

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041983- -00000-0000

Fecha: 2013-03-01 15:39:01

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 103

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

PCT- FASE NACIONAL

13-41983

21. EXPEDIENTE No. _____

22. TITULO

DITIÍNATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS

CLASIFICACION

INTERNACIONAL

SOLICITANTE

BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

DOMICILIO

MONHEIM, ALEMANIA

APODERADO

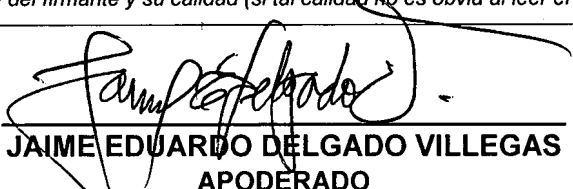
JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS

Bogotá, D.C.,

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-041983- -00000-0000 Fecha: 2013-03-01 15:39:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR Tra. 11 PATENTEIYI Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 103	radicación
---	---	-------------------

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/064831	Fecha 29/08/2011
Publicación Internacional No.		WO2012/028587 A1	Fecha 08/03/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
DITIÍNATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1 BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH			TIPO [1]
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN Alfred-Nobel-Strasse 10, 40789		No. TELÉFONO	
CIUDAD MONHEIM		CORREO ELECTRÓNICO	
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN ALEMANIA	
PAÍS DE RESIDENCIA ALEMANIA			
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. HIMMLER, 2. SEITZ, 3. WACHENDORFF-NEUMANN,		Thomas Thomas Ulrike	DE DE DE
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
ALEMANIA ALEMANIA ALEMANIA		ODENTHAL LANGENFELD NEUWIED	Schoene Aussicht 1 b 51519 Rietherbach 10 b 40764 Oberer Markenweg 85 56566
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
DELGADO VILLEGAS		JAIME EDUARDO	C.C. 19.270.955 T.P. 43.308 C.S.J.
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202		2444096	
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
BOGOTA D.C.		info@mdelaw.com	
PAÍS		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
COLOMBIA			
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. OFICINA EUROPEA DE PATENTES	EP	10175181.6	03/09/2010
2. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	US	61/381,163	09/09/2010
3. OFICINA EUROPEA DE PATENTES	EP	11158802.6	18/03/2011
4. ESTADOS UNIDOS DE AMERICA	US	61/454,753	18/03/2011

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)			
 JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS APODERADO			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 92		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 11		10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☐ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☐ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

COLOMBIA

PX 61.21820
SW

The Undersigned Juan Pedro Vallejo López citizen, adult and living in Madrid in my position of legal representative of the company Bayer Intellectual Property GmbH with headquarters in Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim, DE, which was initially incorporated at Germany, grant ample an sufficient power of attorney to: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS and/or CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS, attorneys, adults, residing in Bogotá (Colombia), so that on our behalf and representation, carry out in Colombia and in any other Countries all types of errands an especial procedures for the registration and renewal of all kinds of Product and Service trademarks, deposits of name and commercial logotype, industrial models and drawings, invention patents, utility models, Integrated circuits, name of domain, Copyrights, plant varieties, agricultural, veterinary and sanitary registries, capacity certificates, renewal, modification, transfer, assignment and expansions and to be responsible as general attorneys, for the supervision of all matters related to industrial and Intellectual property, being empowered to present and withdraw objections, to present appeals, to request testimonies, to receive documents, to pay legal fees, to approve exploitations, to agree on transactions on trademark agreements with third parties of legal entities, to abandon action, to substitute and to carry out all the necessary actions before any administrative authority of the aforementioned purposes' in the event that such procedures shall be transferred unto a judicial field, the legal representatives are authorized to act as plaintiff or defendant before the competent authorities, having an ample power to settle, to submit to arbitration, to waive, to present appeals and all other necessary special faculties. For that purpose, I kindly request to grant ample powers to our attorneys, who shall be able to exercise the functions independently or collectively. The present power of attorney revokes and cancels any other previous powers of attorney given by the Company in the territory of the Colombian Republic. Sincerely,

ID Card No.

issued in

Atentamente se dirige a usted Juan Pedro Vallejo López mayor de edad y residente en Madrid para manifestarle que en mi condición de representante legal de la firma Bayer Intellectual Property GmbH domiciliada en Alfred-Nobel-Str. 10, 40789 Monheim, DE y constituida inicialmente en Alemania, confiero poder general, amplio y suficiente a los Dres. JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS, y/o CLEMENCIA DELGADO VILLEGAS, Abogados, mayores y vecinos de Bogotá, D.C. (Colombia), para que en nuestro nombre y representación adelanten en Colombia y en otros países toda clase de diligencias y procedimientos especiales para el Registro y Renovación en su Despacho, de toda clase de Marcas de Producto y Servicio, Depósitos de Nombre y Enseña Comercial, Diseños Industriales y Patentes de Invención, Patentes modelo de Utilidad, Esquemas de Circuitos integrados, Nombres de dominio, Derechos de Autor, Variedades vegetales, registros agrícolas, veterinarios y sanitarios, certificados de capacidad, renovación, modificación, traspaso y ampliación de los mismos y atiendan como Apoderados generales todo asunto referente a la Propiedad Industrial e intelectual, quedando facultados para presentar y retirar Oposiciones, interponer recursos, solicitar testimonios, recibir documentos, cancelar costos legales, probar explotaciones, aceptar transacciones, llegar a acuerdos marcarios con terceras personas o entidades jurídicas, desistir, sustituir y hacer cuanto fuere necesario ante cualquier autoridad administrativa para los fines arriba indicados; y en caso de que el procedimiento debiera pasar a conocimiento judicial, quedan facultados para actuar como demandantes o demandados ante los Jueces que sean competentes, con poder amplio, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, interponer recursos y con todas las demás facultades especiales que fueren necesarias. Con éste objeto, ruego le confieran personería suficiente a nuestros Apoderados quienes podrán obrar en forma conjunta o independiente e incluso sustituir el presente poder. Atentamente,

DNI

expedido en

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BAYER CROPSCIENCE AG
Business Planning and Administration
Law and Patents, Patents and Licensing
Building 6100
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 06 October 2011 (06.10.2011)	
Applicant's or agent's file reference BCS113015-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/064831	International filing date (day/month/year) 29 August 2011 (29.08.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 03 September 2010 (03.09.2010)
Applicant BAYER CROPSCIENCE AG et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
03 September 2010 (03.09.2010)	10175181.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
09 September 2010 (09.09.2010)	61/381,163	US	NR
18 March 2011 (18.03.2011)	11158802.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
21 March 2011 (21.03.2011)	61/454,753	US	NR

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yolaine Cussac e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
Facsimile No. +41 22 338 89 75	

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BAYER CROPSCIENCE AG
Business Planning and Administration
Law and Patents, Patents and Licensing
Building 6100
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 31 October 2011 (31.10.2011)	
Applicant's or agent's file reference BCS113015-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/064831	International filing date (day/month/year) 29 August 2011 (29.08.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 03 September 2010 (03.09.2010)
Applicant BAYER CROPSCIENCE AG et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
03 September 2010 (03.09.2010)	10175181.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
09 September 2010 (09.09.2010)	61/381,163	US	NR
18 March 2011 (18.03.2011)	11158802.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
21 March 2011 (21.03.2011)	61/454,753	US	17 October 2011 (17.10.2011)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yolaine Cussac e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05
---	--

Facsimile No. +41 22 338 89 75

Form PCT/IB/304 (July 2010)

1/H5J9KQZEMWW450

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION,
OBTENTION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

BAYER CROPSOURCE AG
Business Planning and Administration
Law and Patents, Patents and Licensing
Building 6100
Alfred-Nobel-Str. 50
40789 Monheim
ALLEMAGNE

Date of mailing (day/month/year) 16 February 2012 (16.02.2012)	
Applicant's or agent's file reference BCS113015-WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/EP2011/064831	International filing date (day/month/year) 29 August 2011 (29.08.2011)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 03 September 2010 (03.09.2010)
Applicant BAYER CROPSOURCE AG et al	

The applicant is hereby notified of the date of receipt (or of obtaining by the International Bureau) of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to the date of receipt, **the priority document concerned was submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis)**. This Form replaces any previously issued notification concerning submission, transmittal or obtaining of priority documents.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
03 September 2010 (03.09.2010)	10175181.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
09 September 2010 (09.09.2010)	61/381,163	US	14 February 2012 (14.02.2012)
18 March 2011 (18.03.2011)	11158802.6	EP	19 September 2011 (19.09.2011)
21 March 2011 (21.03.2011)	61/454,753	US	17 October 2011 (17.10.2011)

The letters "NR" denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received or obtained by the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis). Where the applicant has failed to either submit, request to prepare and transmit or obtain and transmit, or to request the International Bureau to obtain the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

An asterisk "*" next to a date of receipt, denotes a priority document submitted or transmitted to or obtained by the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a); the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b) or the request to the receiving Office or the International Bureau to obtain the priority document was made after the applicable time limit under Rule 17.1(b-bis)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a), (b) or (b-bis), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as the priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Yolaine Cussac
Facsimile No. +41 22 338 89 75	e-mail pt05.pct@wipo.int Telephone No. +41 22 338 74 05

DITIÍNATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS

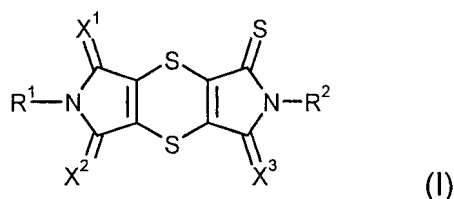
La presente invención se refiere a ditiínatetra(tio)carboximidas novedosas, a procedimientos para la preparación de estos compuestos, a composiciones que comprenden estos compuestos, y al uso de los mismos
5 como compuestos biológicamente activos, especialmente para el control de microorganismos dañinos, en la protección de cultivos y en la protección de materiales y como reguladores del crecimiento de las plantas.

Ya se conocen ditiínatetracarboximidas. De forma análoga se sabe que estas ditiínatetracarboximidas se pueden usar como antihelmínticos para
10 contrarrestar parásitos internos en animales, especialmente nematodos, y tienen acción insecticida (véase el documento US 3.364.229). También se sabe que ditiínatetracarboximidas concretas tienen acción antibacteriana y tienen un cierto efecto frente a organismos que provocan micosis humanas (véase II Farmaco 2005, 60, 944-947). Asimismo se sabe que las
15 ditiínatetracarboximidas se pueden usar como pigmentos en fotorreceptores electrofotográficos o como colorantes en revestimientos y polímeros (véanse los documentos JP-A 10-251265, PL-B 143804).

Puesto que las exigencias ecológicas y económicas sobre los principios activos modernos, por ejemplo los fungicidas, están constantemente en
20 aumento, por ejemplo con respecto al espectro de actividad, la toxicidad, la selectividad, la tasa de aplicación, la formación de residuos y la fabricación favorable, y también pueden darse problemas, por ejemplo, con las

resistencias, existe una necesidad constante de desarrollar composiciones fungicidas novedosas que tengan ventajas sobre las composiciones conocidas, al menos en algunas áreas.

Actualmente, se han encontrado ditiínatetra(tio)carboximidas novedosas
5 de fórmula (I)



en la que

X^1 es O o S,

X^2 es O o S,

10 X^3 es O o S,

R^1 y R^2 son iguales o diferentes y son cada uno hidrógeno, alquilo C_1-C_8 sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, $-OR^3$, $-COR^4$, cicloalquilo C_3-C_7 sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C_1-C_4 o -haloalquilo C_1-C_4 , en cada caso arilo sustituido
15 opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C_1-C_4 , -haloalquilo C_1-C_4 , $-COR^4$ o -sulfonilamino o aril-(alquilo C_1-C_4),

R^3 es hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_4 o arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C_1-C_4 o -haloalquilo C_1-C_4 ,

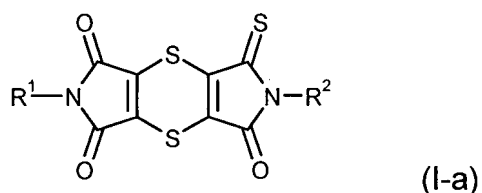
20 R^4 es hidroxilo, alquilo C_1-C_4 o alcoxi C_1-C_4 ,

y las sales agroquímicamente activas de las mismas.

Las sales que se pueden obtener de esta manera tienen igualmente propiedades fungicidas y/o reguladoras del crecimiento de las plantas.

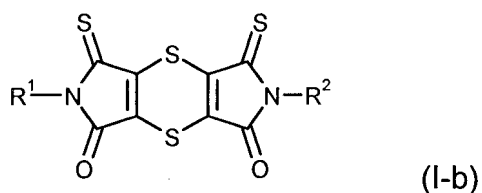
Las ditiínatetra(tio)carboximidas según la invención pueden estar
 5 presentes opcionalmente como mezclas de diferentes formas isómeras posibles, especialmente de estereoisómeros, por ejemplo, isómeros E y Z, isómeros treo y eritro, e isómeros ópticos, pero también si es apropiado de tautómeros. Se reivindican tanto los isómeros E y Z como los isómeros treo y eritro, y también los isómeros ópticos, cualquier mezcla deseada de estos
 10 isómeros, y las posibles formas tautoméricas.

Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidas según la invención está caracterizado por la fórmula (I-a)



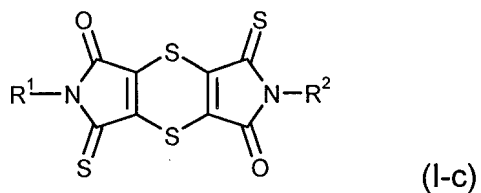
en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

15 Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidas según la invención está caracterizado por la fórmula (I-b)



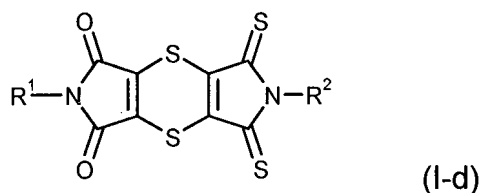
en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidias según la invención está caracterizado por la fórmula (I-c)



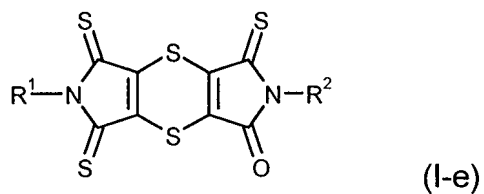
en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

5 Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidias según la invención está caracterizado por la fórmula (I-d)



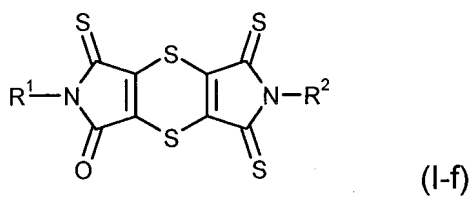
en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidias según la invención está
10 caracterizado por la fórmula (I-e)



en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

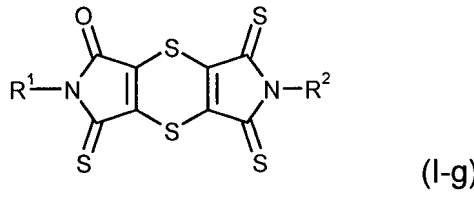
Un subgrupo de las ditiínatetra(tio)carboximidias según la invención está caracterizado por la fórmula (I-f)



en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

Un subgrupo de las ditiinatetra(tio)carboximidias según la invención está caracterizado por la fórmula (I-g)

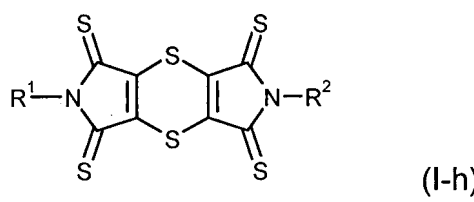
5



en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

Un subgrupo de las ditiinatetra(tio)carboximidias según la invención está caracterizado por la fórmula (I-h)

10



en la que R¹ y R² son cada uno como se define anteriormente.

15

Las ditiinatetra(tio)carboximidias según la invención se definen en términos generales con las fórmulas (I) o (I-a), (I-b), (I-c), (I-d), (I-e), (I-f), (I-g) y (I-h). Las definiciones de los radicales preferidos para las fórmulas especificadas anteriormente y a continuación se dan a continuación. Estas definiciones se aplican igualmente a los productos finales de la fórmula (I) y a todos los intermedios (véase también a continuación bajo el título "Ilustraciones

de los procedimientos e intermedios").

5 R^1 y R^2 son preferentemente iguales o diferentes y son preferentemente cada uno hidrógeno, alquilo C_1-C_6 sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -bromo, $-OR^3$, $-COR^4$, cicloalquilo C_3-C_7 sustituido opcionalmente con mono- o poli-cloro, -metilo o -trifluorometilo, en cada caso fenilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -bromo, -metilo, -trifluorometilo, $-COR^4$, -sulfonilamino o fenil-(alquilo C_1-C_4).

10 R^1 y R^2 son más preferentemente iguales o diferentes y son más preferentemente cada uno hidrógeno, alquilo C_1-C_4 sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -hidroxilo, -metoxi, -etoxi, -metilcarbonilo, -carboxilo, cicloalquilo C_3-C_7 sustituido opcionalmente con mono- o poli-cloro, -metilo o -trifluorometilo, en cada caso fenilo, bencilo, 1-fenetilo, 2-fenetilo o 2-metil-2-fenetilo sustituido opcionalmente
15 con de mono- a tri-flúor, -cloro, -bromo, -metilo, -trifluorometilo, $-COR^4$, -sulfonilamino.

R^1 y R^2 son aún más preferentemente iguales o diferentes y son aún más preferentemente cada uno hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, en cada caso ciclopropilo o
20 ciclohexilo sustituido opcionalmente con cloro, metilo o trifluorometilo.

R^1 y R^2 son especialmente de manera preferente ambos metilo.

R^3 es preferentemente hidrógeno, metilo, etilo, metilcarbonilo,

etilcarbonilo o fenilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -metilo, -etilo, -n-propilo, -isopropilo o -trifluorometilo.

R^3 es más preferentemente hidrógeno, metilo, metilcarbonilo o fenilo.

5 R^4 es preferentemente hidroxilo, metilo, etilo, metoxi o etoxi.

R^4 es más preferentemente hidroxilo o metoxi.

Una realización adicional de la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o (I-a), (I-b), (I-c), (I-d), (I-e), (I-f), (I-g) y (I-h) en la que R^1 y R^2 son cada uno metilo.

10 Una realización adicional de la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o (I-a), (I-b), (I-c), (I-d), (I-e), (I-f), (I-g) y (I-h) en la que R^1 y R^2 son cada uno etilo.

Una realización adicional de la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o (I-a), (I-b), (I-c), (I-d), (I-e), (I-f), (I-g) y (I-h) en la
15 que R^1 y R^2 son cada uno n-propilo.

Una realización adicional de la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o (I-a), (I-b), (I-c), (I-d), (I-e), (I-f), (I-g) y (I-h) en la que R^1 y R^2 son cada uno isopropilo.

Entre éstos, se hace hincapié en el compuesto de fórmula (I-a) en la que
20 R^1 y R^2 son cada uno metilo.

Entre éstos, se hace hincapié en el compuesto de fórmula (I-b) en la que R^1 y R^2 son cada uno metilo.

Entre éstos, se hace hincapié en el compuesto de fórmula (I-c) en la que R^1 y R^2 son cada uno metilo.

Sin embargo, las definiciones de los radicales y las explicaciones dadas anteriormente en términos generales o establecidas dentro de los intervalos preferidos también se pueden combinar entre sí como se desee, es decir, incluyéndose entre los intervalos particulares y los intervalos preferidos. Éstos se aplican tanto a los productos finales como y, de forma correspondiente, a los precursores e intermedios. Además, pueden no aplicarse definiciones individuales.

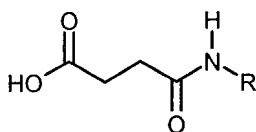
Se da preferencia a aquellos compuestos de fórmula (I) en los que cada uno de los radicales tiene las definiciones preferidas mencionadas anteriormente.

Se da preferencia particular a aquellos compuestos de fórmula (I) en los que cada uno de los radicales tiene las definiciones más preferidas mencionadas anteriormente.

Ilustración de los procedimientos e intermedios

Procedimiento A

Las ditiinatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) se pueden preparar en una primera etapa, haciendo reaccionar monoamidas succínicas de fórmula (VI),



(VI)

en la que R es R¹ o R², que son cada uno como se define anteriormente, con un exceso de cloruro de tionilo, opcionalmente en presencia de un diluyente,

después, retirando el exceso de cloruro de tionilo y convirtiendo la
5 mezcla de producto así obtenida, en una segunda etapa, en un disolvente orgánico o una mezcla de un disolvente orgánico y agua, opcionalmente en presencia de un catalizador de transferencia de fase, y finalmente, aislando las ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) por procedimientos de cromatografía.

Las monoamidas succínicas de fórmula (VI) usadas como materiales de
10 partida se conocen o se pueden obtener de una forma conocida.

La cantidad de cloruro de tionilo en la primera etapa del procedimiento de acuerdo con la invención es de entre 2 y 100 moles por mol de monoamida succínica de fórmula (VI). Se da preferencia al uso de entre 4 y 50 moles, preferencia particular al uso de cantidades de entre 10 y 40 moles, por mol de
15 monoamida succínica de fórmula (VI).

La temperatura de reacción en la primera etapa del procedimiento de acuerdo con la invención se puede modificar dentro de límites amplios y está entre 0 °C y 150 °C. Para lograr rendimientos de espacio-tiempo satisfactorios, las temperaturas de funcionamiento están preferentemente entre 20 °C y 120
20 °C; más preferentemente entre 30 °C y 100 °C.

El tiempo de reacción en la primera etapa del procedimiento de acuerdo con la invención está entre 10 min. y 24 h. Se da preferencia al funcionamiento

durante entre 30 min. y 6 h, más preferentemente entre 1 y 4 h.

La primera etapa del procedimiento de acuerdo con la invención se puede realizar opcionalmente en presencia de un diluyente que sea sustancialmente muy inerte bajo las condiciones de reacción. Ejemplos de tales diluyentes incluyen hidrocarburos alifáticos tales como pentano, hexano, heptano, ciclohexano, metilciclohexano, octano, isooctano, hidrocarburos clorados tales como cloruro de metileno, cloroformo, 1,2-dicloroetano, hidrocarburos aromáticos tales como tolueno, xileno, mesitileno, etilbenceno, anisol, hidrocarburos aromáticos clorados tales como clorobenceno, diclorobenceno, éteres tales como éter dietílico, éter metil terc-butilico, tetrahidrofurano, dioxano, nitrilos tales como acetonitrilo, propionitrilo, butironitrilo, ésteres tales como acetato de metilo y acetato de etilo. Se da preferencia al trabajo con tolueno, xileno, mesitileno, etilbenceno, clorobenceno, 1,2-diclorobenceno, o sin diluyente.

En principio, el cloruro de tionilo se puede retirar por hidrólisis con agua. Se da preferencia a la retirada de cloruro de tionilo mediante la retirada destilativa bajo presión reducida.

De forma análoga, cualquier diluyente presente se puede retirar por destilación bajo presión reducida y, si se desea, reemplazar por otro disolvente.

En la segunda etapa del procedimiento de acuerdo con la invención, el residuo obtenido después de la retirada del cloruro de tionilo en exceso y, si es apropiado, del diluyente, se disuelve en un nuevo diluyente y se convierte en

las ditiínatetracarboximidias de fórmula (I) calentando en este disolvente. La mezcla de reacción se agita preferentemente durante este tiempo.

En la segunda etapa del procedimiento de acuerdo con la invención, se usan disolventes orgánicos o mezclas de disolventes. Cualquiera de estos
5 disolventes son al menos parcialmente miscibles en agua, o se usan además catalizadores de transferencia de fase.

Diluyentes adecuados para la segunda etapa del procedimiento de acuerdo con la invención son específicamente agua, dimetilsulfóxido, sulfolano, alcoholes, por ejemplo metanol, etanol, propanol, isopropanol, 1-butanol, 2-
10 butanol, isobutanol, terc-butanol, 1-pentanol, ciclopentanol, ciclohexanol, etilenglicol, éter monometílico de etilenglicol, hidrocarburos tales como hexano, heptano, ciclohexano, metilciclohexano, tolueno, xilenos, mesitileno, clorobenceno, diclorobenceno, nitrobenceno, ésteres tales como acetato de metilo, acetato de etilo, amidas tales como formamida, N,N-dimetilformamida;
15 N,N-dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, éteres tales como éter metil terc-butílico, tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, nitrilos tales como acetonitrilo, propionitrilo, butironitrilo, benzonitrilo, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutylcetona, pinacolona, ácidos carboxílicos, tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, o mezclas de estos diluyentes.

20 Los diluyentes al menos parcialmente miscibles en agua usados son preferentemente dimetilsulfóxido, metanol, etanol, propanol, isopropanol, 1-butanol, 2-butanol, isobutanol, terc-butanol, 1-pentanol, ciclohexanol,

etilenglicol, acetato de metilo, N,N-dimetilformamida, N,N-dimetilacetamida, tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, acetonitrilo, acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona, ácido acético o mezclas de estos diluyentes.

Es incluso más preferible el uso de mezclas de agua y metanol, etanol,
5 propanol, isopropanol, 1-butanol, 2-butanol, isobutanol, 1-pentanol, acetato de metilo, tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, acetonitrilo, acetona, ácido acético.

Diluyentes adecuados que tienen sólo muy poca o ninguna miscibilidad en agua para la segunda etapa del procedimiento de acuerdo con la invención son específicamente hidrocarburos tales como hexano, heptano, ciclohexano,
10 metilciclohexano, octano, isooctano, tolueno, xilenos, mesitileno, etilbenceno, clorobenceno, diclorobenceno, nitrobenceno, agua o mezclas de estos diluyentes.

Es preferible el uso de hexano, heptano, ciclohexano, metilciclohexano, octano, isooctano, tolueno, xilenos, mesitileno, clorobenceno, diclorobenceno,
15 agua o mezclas de estos diluyentes.

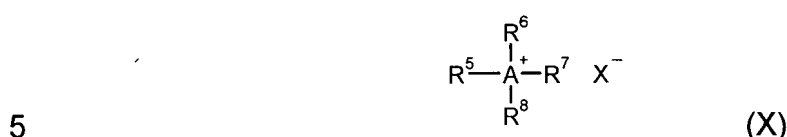
Incluso es más preferible el uso de mezclas de agua y tolueno, xileno o clorobenceno.

La proporción de mezcla de agua con respecto al disolvente orgánico se puede modificar dentro de límites amplios desde, por ejemplo, 9:1 hasta 1:9.

20 En principio, los catalizadores de transferencia de fase (CTF) pueden ser cualquiera de los compuestos conocidos por ser eficaces como CTF. Tales compuestos pueden ser, por ejemplo, catalizadores de transferencia de fase

del grupo de las sales de amonio cuaternarias o de las sales de fosfonio cuaternarias.

Este catalizador de transferencia de fase tiene preferentemente la fórmula general (X)



en la que

R⁵, R⁶, R⁷ y R⁸ son iguales o diferentes y son cada uno independientemente alquilo C₁-C₂₈ de cadena lineal o ramificada, arilo C₆-C₁₀ o bencilo,

10 X es halógeno, hidrógenosulfato, sulfato, dihidrógenofosfato, hidrógenofosfato, fosfato o acetato (preferentemente bromo, cloro, flúor, hidrógenosulfato, sulfato, fosfato y acetato),

A es N o P.

Ejemplos de tales catalizadores de transferencia de fase incluyen

15 fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro, acetato o hidrógenosulfato de tetrabutilamonio, bromuro o yoduro de tetraetilamonio, cloruro, bromuro, yoduro, acetato o hidrógenosulfato de metiltributilamonio, cloruro o bromuro de bencildodecildimetilamonio, bromuro o cloruro de benciltrietilamonio, cloruro o bromuro de dodeciltrimetilamonio, cloruro o bromuro de

20 tetradeciltrimetilamonio, cloruro de metiltriocetilamonio, cloruro de metiltridecilamonio, bromuro o cloruro de tetraocetilamonio, cloruro o bromuro de

didecildimetilamonio, bromuro de tetrafenilfosfonio, bromuro de etiltrifenilfosfonio, yoduro de etiltrifenilfosfonio y acetato de etiltrifenilfosfonio.

Además, también es posible el uso de catalizadores de transferencia de fase tales como sales de 4-dialquilaminopiridinio o sales de
5 hexaalquilguanidinio.

Se da preferencia al uso de cloruro de metiltrioctilamonio (nombre comercial Aliquat[®] 336; presente en una mezcla con cloruro de metiltridecilamonio), cloruro o bromuro de metiltridecilamonio, bromuro o cloruro de tetraoctilamonio, cloruro o bromuro de dodeciltrimetilamonio, cloruro
10 o bromuro de tetradeciltrimetilamonio, cloruro o bromuro de didecildimetilamonio, y cloruro o bromuro de bencildodecildimetilamonio como catalizadores de transferencia de fase.

La cantidad del catalizador de transferencia de fase en el procedimiento de acuerdo con la invención se puede modificar dentro de límites amplios. La
15 cantidad preferentemente es de entre 0,5 y 25 g por mol de succinamida de fórmula (VI), más preferentemente de entre 1 y 10 g por mol de succinamida de fórmula (VI).

La temperatura de reacción en la segunda etapa del procedimiento de acuerdo con la invención se puede modificar dentro de límites amplios y está
20 entre 0 °C y 200 °C. Se da preferencia al trabajo a temperaturas de entre 20 °C y 150 °C; más preferentemente entre 30 °C y 130 °C.

El tiempo de reacción en la segunda etapa del procedimiento de acuerdo

con la invención está entre 5 min. y 24 h. Se da preferencia al funcionamiento durante entre 30 min. y 12 h, más preferentemente entre 1 y 8 h.

Para aislar las ditiínatetra(tio)carboximidas, la sustancia preparada por el procedimiento descrito se disuelve mientras se calienta en un disolvente adecuado, por ejemplo acetonitrilo, butironitrilo, tetrahidrofurano, 2-metiltetrahidrofurano o 1,4-dioxano, y se separa sobre una columna de HPLC de fase inversa preparativa con un eluyente acuoso que consiste en agua o ácido fórmico al 1 % y acetonitrilo, tetrahidrofurano, 2-metiltetrahidrofurano o 1,4-dioxano. Se da preferencia al uso de ácido fórmico al 1 % y acetonitrilo con un caudal de 10 a 100 ml/min, dependiendo de las dimensiones de la columna. La detección se efectúa por absorción UV. Las fracciones de los componentes aislados se analizan por HPLC para identificar la fracción del compuesto del título. Para completar la asignación, la sustancia diana se aísla por medio de extracción de fase sólida.

La sustancia preparada por el procedimiento descrito preferentemente se disuelve mientras se calienta en tetrahidrofurano o 1,4-dioxano y se separa sobre una columna de HPLC de fase inversa preparativa con un eluyente acuoso que consiste en ácido fórmico al 1 % y acetonitrilo con un caudal de 10 a 100 ml/min, dependiendo de las dimensiones de la columna. La detección se efectúa por absorción UV. Las fracciones de los componentes aislados se analizan por HPLC para identificar la fracción del compuesto del título. Para completar la asignación, la sustancia diana se aísla por medio de extracción de

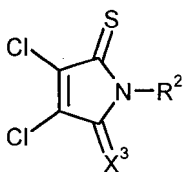
fase sólida.

El compuesto del título también se puede aislar por cromatografía de fluidos supercríticos (SFC). La sustancia preparada por el procedimiento descrito se disuelve en un disolvente adecuado, preferentemente 1,4-dioxano, y se separa sobre una columna de SFC preparativa con una mezcla de CO₂ y metanol, tetrahidrofurano o 1,4-dioxano, preferentemente CO₂ y 1,4-dioxano. La detección se efectúa por absorción UV. La fracción del compuesto diana se concentra bajo presión reducida o se seca por congelación.

El compuesto del título se aísla preferentemente por medio de SFC, disolviendo la sustancia preparada por el procedimiento descrito en 1,4-dioxano y separándolo sobre una columna de SFC preparativa con una mezcla de CO₂ y 1,4-dioxano. La detección se efectúa por absorción UV. La fracción del compuesto diana se concentra bajo presión reducida o se seca por congelación.

15 Procedimiento B

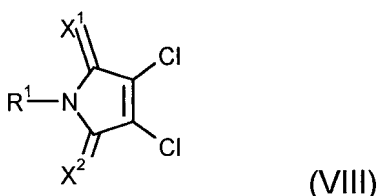
Las ditiínatetra(tio)carboximidaz de fórmula (I) se pueden preparar haciendo reaccionar dicloromaleimidaz de fórmula (VII)



(VII)

en la que R² y R³ son cada uno como se define anteriormente.

20 con dicloromaleimidaz de fórmula (VIII)



en la que R¹, X¹ y X² son cada uno como se define anteriormente.

y con un tiosulfato inorgánico en un disolvente o mezcla de disolventes.

Se conocen algunas de las dicloromaleimidias de fórmulas (VII) y (VIII)

5 requeridas como materiales de partida. Éstas se pueden obtener, por ejemplo, haciendo reaccionar maleimidias N sustituidas con un reactivo de tionación (por ejemplo, reactivo de Lawesson) en presencia de un diluyente (por ejemplo, tolueno) y posteriormente haciendo reaccionar las tioimidias así obtenidas con un agente de cloración (por ejemplo, cloruro de tionilo) en presencia de una

10 base (por ejemplo, piridina) y en presencia de un diluyente (por ejemplo, cloruro de metileno) (véase el ejemplo 3).

En principio, el tiosulfato usado puede ser cualquier sal de tiosulfato inorgánica soluble, por ejemplo tiosulfato de litio, tiosulfato de sodio, tiosulfato de potasio, tiosulfato de cesio, tiosulfato de magnesio o tiosulfato de amonio.

15 Se da preferencia al uso de tiosulfato de sodio, tiosulfato de potasio o tiosulfato de amonio, más preferentemente tiosulfato de sodio o tiosulfato de amonio. Se apreciará que también es posible usar mezclas de estas sales. Los términos "tiosulfato" y "sal de tiosulfato", en la medida en que existan, también deberán incluir hidratos de estas sales.

20 El tiosulfato se usa en cantidades de entre 1,1 y 1,8 moles por mol

(cantidad total) de dicloromaleimida de las fórmulas (VII) y (VIII). Las cantidades preferidas están entre 1,2 y 1,7 moles de tiosulfato, más preferentemente entre 1,3 y 1,6 moles de tiosulfato.

El tiosulfato se puede añadir a la mezcla de reacción en forma sólida o
5 como una solución, por ejemplo en agua. Si es apropiado, el tiosulfato también se puede añadir en forma líquida como una fusión. Por ejemplo, el tiosulfato de sodio pentahidratado se funde entre 45 °C y 50 °C. Se da preferencia a la adición de tiosulfato como una solución en agua.

La temperatura de reacción del procedimiento de acuerdo con la
10 invención se puede modificar dentro de límites amplios y está entre 0 °C y 200 °C. Para lograr rendimientos de espacio-tiempo satisfactorios, las temperaturas de funcionamiento están preferentemente entre 20 °C y 180 °C; más preferentemente entre 30 °C y 150 °C.

El tiempo de reacción del procedimiento de acuerdo con la invención
15 está entre 10 minutos y 24 horas. Se da preferencia al funcionamiento durante entre 30 minutos y 12 horas, más preferentemente entre 1 y 6 horas.

Disolventes adecuados para el procedimiento de acuerdo con la invención son agua, dimetilsulfóxido, sulfolano, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, terc-butanol, ciclopentanol, ciclohexanol,
20 etilenglicol, éter monometílico de etilenglicol, ésteres tales como acetato de metilo, acetato de etilo, amidas tales como formamida, N,N-dimetilformamida, N,N-dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, éteres tales como tetrahidrofurano,

1,4-dioxano, nitrilos tales como acetonitrilo, propionitrilo, butironitrilo, benzonitrilo, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona, pinacolona, o mezclas de estos diluyentes.

Se da preferencia al uso de agua, dimetilsulfóxido, metanol, etanol, 5 propanol, isopropanol, butanol, terc-butanol, ciclohexanol, etilenglicol, acetato de metilo, N,N-dimetilformamida, N,N-dimetilacetamida, tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, acetonitrilo, acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o mezclas de estos diluyentes.

Es incluso más preferible el uso de mezclas de agua y metanol, etanol, 10 propanol, isopropanol, acetato de metilo, tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, acetonitrilo o acetona.

Los compuestos de fórmula general (I) que se pueden obtener por los procedimientos de acuerdo con la invención se pueden convertir en sales de adición de ácido o complejos de sales metálicas. Para la preparación de sales 15 de adición de ácido fisiológicamente aceptables de los compuestos de fórmula general (I), los siguientes ácidos son opciones preferidas: ácidos halohídricos, por ejemplo ácido clorhídrico y ácido bromhídrico, especialmente ácido clorhídrico, y también ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácidos carboxílicos mono- y bifuncionales y ácidos hidroxicarboxílicos, por ejemplo 20 ácido acético, ácido maleico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido salicílico, ácido sórbico, ácido láctico, y ácidos sulfónicos, por ejemplo ácido p-toluensulfónico y ácido 1,5-naftalendisulfónico. Las sales

de adición de ácido de los compuestos de fórmula general (I) se pueden obtener de una forma sencilla por procedimientos habituales para formar sales, por ejemplo disolviendo un compuesto de fórmula general (I) en un disolvente inerte adecuado y añadiendo el ácido, por ejemplo ácido clorhídrico, y se

5 pueden aislar de una forma conocida, por ejemplo retirándolos por filtración, y se pueden purificar opcionalmente lavando con un disolvente orgánico inerte. Para la preparación de complejos de sales metálicas de los compuestos de fórmula general (I), las opciones preferidas son sales de metales de los grupos principales de II a IV y de los grupos de transición I y II y de IV a VIII de la tabla

10 periódica, por ejemplo cobre, cinc, manganeso, magnesio, estaño, hierro y níquel. Los aniones útiles de las sales incluyen aquellos que se derivan preferentemente de los siguientes ácidos: ácidos halohídricos, por ejemplo, ácido clorhídrico y ácido bromhídrico, y también ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido sulfúrico. Los complejos de sales metálicas de compuestos de la fórmula

15 general (I) se pueden obtener de una forma sencilla por procedimientos habituales, por ejemplo, disolviendo la sal metálica en alcohol, por ejemplo etanol, y añadiendo la solución al compuesto de fórmula general I. Los complejos de sales metálicas se pueden aislar de una forma conocida, por ejemplo retirándolos por filtración, y se pueden purificar opcionalmente por

20 recristalización.

La presente invención se refiere además a una composición para el control de microorganismos no deseados, que comprende los principios activos

de la invención. Esta composición es preferentemente una composición fungicida que comprende coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o cargas agrícolamente adecuados.

La invención también se refiere a un procedimiento para el control de
5 microorganismos no deseados, caracterizado porque los principios activos según la invención se aplican a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.

De acuerdo con la invención, un vehículo es una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica, con la que se mezclan o se combinan los principios activos para mejorar su aplicabilidad, en particular para aplicar a
10 plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debe ser adecuado para usar en agricultura.

Vehículos sólidos o líquidos útiles incluyen: por ejemplo, sales de amonio y polvo de rocas naturales, tales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorilonita o tierra de diatomeas, y polvo de rocas sintéticas,
15 tales como sílice finamente dividida, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, especialmente butanol, disolventes orgánicos, aceites minerales y vegetales, y derivados de los mismos. De forma análoga, se pueden usar mezclas de tales vehículos. Vehículos sólidos útiles para gránulos incluyen: por ejemplo, rocas naturales
20 machacadas y fraccionadas tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita y gránulos sintéticos de harinas orgánicas y también gránulos de material orgánico tales como serrín, cáscaras de coco, mazorcas

de maíz y pedúnculos de tabaco.

Las cargas o los vehículos gaseosos licuados útiles son aquellos líquidos que son gaseosos a temperatura estándar y bajo presión estándar, por ejemplo propulsores para aerosoles tales como halohidrocarburos y también butano, 5 propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

En las formulaciones se pueden usar agentes de adherencia tales como carboximetilcelulosa, y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látices, tales como goma arábica, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, u otros fosfolípidos naturales tales como cefalinas y lecitinas, y 10 fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Si el extensor usado es agua, también es posible emplear, por ejemplo, disolventes orgánicos como codisolventes. Disolventes líquidos útiles son esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos 15 clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o diclorometano, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de aceites minerales, aceites minerales y vegetales, alcoholes tales como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas, tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente 20 polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua.

Las composiciones según la invención pueden comprender adicionalmente otros componentes, por ejemplo tensioactivos. Tensioactivos

útiles son agentes emulsionantes y/o formadores de espuma, dispersantes o humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de éstos son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalenosulfónico, 5 policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (preferentemente alquifenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente alquiltauratos), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polioxietilados, ésteres grasos de polioles, y derivados de los compuestos que 10 contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo éteres de alquilarilpoliglicol, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados de proteínas, lejías de lignosulfito y metilcelulosa. Es necesaria la presencia de un tensioactivo si uno de los principios activos y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación tiene lugar en agua. La proporción de 15 tensioactivos varía entre el 5 y el 40 por ciento en peso de la composición de la invención.

Es posible usar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y colorantes orgánicos, tales como colorantes de alizarina, colorantes de azo y colorantes 20 de ftalocianina metálicos, y oligonutrientes tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Si es apropiado, pueden estar presentes otros componentes adicionales,

por ejemplo coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, penetrantes, estabilizantes, agentes secuestrantes, agentes formadores de complejos. En general, los principios activos se pueden combinar con cualquier aditivo sólido o líquido usado comúnmente para fines
5 de formulación.

Las composiciones y formulaciones según la invención generalmente contienen entre el 0,05 y el 99 % en peso, el 0,01 y el 98 % en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 95 % en peso, más preferentemente entre el 0,5 y el 90 % en peso de principio activo, incluso más preferentemente entre el
10 10 y el 70 % en peso.

Las composiciones o principios activos según la invención se pueden usar como tales o, dependiendo de sus propiedades físicas y/o químicas particulares, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de ellas, tales como aerosoles, suspensiones en cápsulas, concentrados
15 de niebla fría, concentrados de niebla caliente, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrados fluidizables para el tratamiento de semillas, soluciones listas para su uso, polvos espolvoreables, concentrados emulsionables, emulsiones de aceite en agua, emulsiones de agua en aceite, macrogránulos, microgránulos, polvos dispersables en aceite, concentrados
20 fluidizables miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, espumas, pastas, semillas recubiertas de plaguicida, concentrados de suspensiones, concentrados de suspoemulsión, concentrados solubles, suspensiones, polvos

humectables, polvos solubles, agentes de espolvoreo y gránulos, gránulos o comprimidos hidrosolubles, polvos hidrosolubles para el tratamiento de semillas, polvos humectables, sustancias naturales y sintéticas impregnadas con principio activo, y también, microencapsulaciones en sustancias
5 poliméricas y en materiales de recubrimiento para semillas y también formulaciones ULV de niebla caliente y de niebla fría.

Las formulaciones mencionadas se pueden preparar de forma conocida por sí misma, por ejemplo mezclando los principios activos con al menos una carga, disolvente o diluyente, emulsionante, dispersante, y/o aglutinante o
10 fijador, agente humectante, repelente de agua, si es apropiado desecantes y estabilizadores UV y, si es apropiado, colorantes y pigmentos, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también otros coadyuvantes de procesamiento.

Las composiciones según la invención no sólo incluyen formulaciones
15 que ya están listas para su uso que se pueden aplicar a las plantas o las semillas con aparatos adecuados, sino también concentrados comerciales que deben diluirse con agua antes de su uso.

Los principios activos según la invención pueden estar presentes como tales o en sus formulaciones (comerciales) y en las formas de uso preparadas
20 a partir de estas formulaciones, en forma de mezcla con otros principios activos (conocidos), tales como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas,

fertilizantes, protectores selectivos o productos semioquímicos.

El tratamiento según la invención de las plantas y partes de las plantas con los compuestos o principios activos se efectúa directamente o por acción sobre sus alrededores, hábitat o espacio de almacenamiento usando
5 procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, nebulización, dispersión, espumación, unción, esparcido, irrigación (empapamiento), irrigación por goteo, en el caso de material de propagación, especialmente en el caso de semillas, también por tratamiento de semillas en seco, tratamiento
10 de semillas en húmedo, tratamiento de semillas con suspensión, incrustación, revestimiento con una o más capas, etc. Es posible, además, la aplicación de los principios activos mediante el procedimiento por volumen ultra bajo o la inyección en el suelo de la preparación de principios activos o del mismo principio activo.

15 La invención comprende además un procedimiento para el tratamiento de semillas.

Además, la invención se refiere a semillas que se han tratado mediante uno de los procedimientos descritos en el párrafo anterior. Las semillas según la invención se emplean en procedimientos para la protección de semillas de
20 microorganismos no deseados. En estos procedimientos, se usan semillas tratadas con al menos un principio activo según la invención.

Las composiciones o principios activos también son adecuados para el

tratamiento de semillas. Una gran parte del daño en las plantas de cultivo provocado por organismos dañinos está provocado por la infección de la semilla durante su almacenamiento o después de la siembra, y también durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica, ya que las raíces y los brotes de la planta en crecimiento son particularmente sensibles, e incluso el daño más pequeño puede desembocar en la muerte de la planta. Por lo tanto, existe un gran interés en proteger la semilla y la planta en germinación usando composiciones apropiadas.

El control de hongos fitopatógenos por medio del tratamiento de semillas de plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de constantes mejoras. Sin embargo, el tratamiento de semillas conlleva una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de un modo satisfactorio. Por ejemplo, es deseable desarrollar procedimientos para la protección de la semilla y de la planta en germinación, que prescindan de, o al menos que reduzcan significativamente, el uso adicional de las composiciones fitoprotectoras después de la siembra o después de la emergencia de las plantas. También es deseable optimizar la cantidad del principio activo usado de tal modo que se proporcione la mejor protección posible para la semilla y la planta en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, pero sin dañar la planta en sí con el principio activo empleado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de las semillas deben tener en cuenta también las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas

para lograr una protección óptima de las semillas y de la planta en germinación con un gasto mínimo de las composiciones fitoprotectoras.

Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un procedimiento para la protección de semillas y plantas en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, tratando la semilla con una composición según la invención. De forma análoga, la invención se refiere al uso de composiciones según la invención para el tratamiento de semillas para proteger la semilla y la planta en germinación frente a hongos fitopatógenos. La invención también se refiere a semillas que se han tratado con una composición según la invención para la protección frente a hongos fitopatógenos.

El control de hongos fitopatógenos que dañan las plantas después de su emergencia se efectúa principalmente tratando el suelo y las partes aéreas de las plantas con composiciones fitoprotectoras. Debido a la preocupación en relación con una posible influencia de las composiciones fitoprotectoras sobre el medio ambiente y la salud de seres humanos y animales, se están realizando esfuerzos para reducir la cantidad de principios activos usados.

Una de las ventajas de la presente invención es que las propiedades sistémicas concretas de las composiciones y los principios activos según la invención quieren decir que el tratamiento de las semillas con estas composiciones y principios activos no sólo protege a la semilla en sí, sino también a las plantas resultantes tras su emergencia, de los hongos fitopatógenos. De esta forma, puede evitarse el tratamiento inmediato de los

cultivos en el momento de la siembra o poco después.

De forma análoga, se considera como ventajoso que las composiciones o los principios activos también se puedan usar especialmente con semillas transgénicas, caso en el que el crecimiento de la planta a partir de su semilla
5 puede expresar una proteína que actúa frente a las plagas. Debido al tratamiento de tales semillas con las composiciones o los principios activos según la invención, simplemente la expresión de la proteína, por ejemplo una proteína insecticida, puede controlar determinadas plagas. De modo sorprendente, se puede observar en este caso un efecto sinérgico adicional,
10 que aumenta adicionalmente la eficacia de la protección frente al ataque de plagas.

Las composiciones según la invención son adecuadas para la protección de semillas de cualquier variedad de planta que se use en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura y viticultura. En particular, esta es la
15 semilla de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale, sorgo/mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasol, alubia, café, remolacha (por ejemplo remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, colza, amapola, oliva, coco, cacao, caña de azúcar, tabaco, hortalizas (tales como tomate, pepinos, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales (véase
20 también a continuación). Es de particular importancia el tratamiento de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale y avena), maíz y arroz.

Como también se describe a continuación, es de particular importancia el

tratamiento de semillas transgénicas con las composiciones o los principios activos según la invención. Esto se refiere a semillas de plantas que contienen al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido o una proteína que tiene propiedades insecticidas. El gen heterólogo en semillas

5 transgénicas puede provenir, por ejemplo, de microorganismos de las especies *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Preferentemente, este gen heterólogo proviene de *Bacillus* sp., caso en el que el producto génico es eficaz frente al taladrador del maíz europeo y/o al gusano de la raíz del maíz occidental. El gen heterólogo

10 proviene más preferentemente de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente invención, la composición según la invención se aplica a la semilla sola o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que sea suficientemente estable para que no se produzca ningún daño en el transcurso del tratamiento.

15 En general, se puede tratar la semilla en cualquier momento entre la recolección y la siembra. Es habitual el uso de semillas que se han separado de la planta y se han liberado de mazorcas, cáscaras, tallos, envoltorios, pelos o de la carne de los frutos. Por ejemplo, es posible usar semillas que se han recolectado, limpiado y secado hasta un contenido en humedad de menos de

20 un 15 % en peso. Alternativamente, también es posible usar semillas que se han tratado tras el secado, por ejemplo, con agua y después se han secado de nuevo.

Cuando se tratan semillas, debe tenerse cuidado, en general, de que la cantidad de la composición según la invención que se aplica a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se seleccione de modo que la germinación de la semilla no se vea afectada, o de que no se dañe la planta resultante. Esto ha
5 de tenerse presente en particular en el caso de principios activos que puedan tener efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.

Las composiciones según la invención se pueden aplicar directamente, es decir, sin que contengan ningún otro componente y sin que sean diluidas. En general, es preferible aplicar las composiciones a las semillas en forma de
10 una formulación adecuada. Los expertos en la técnica conocen formulaciones adecuadas y procedimientos para el tratamiento de semillas y que se describen, por ejemplo, en los documentos siguientes: US 4.272.417, US 4.245.432, US 4.808.430, US 5.876.739, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675, WO 2002/028186.

15 Los principios activos que se pueden usar de acuerdo con la invención se pueden convertir en formulaciones de recubrimiento de semillas habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones u otras composiciones de revestimiento para semilla, y además formulaciones de ULV.

20 Estas formulaciones se preparan de una manera conocida mezclando los principios activos con aditivos habituales, por ejemplo, cargas habituales y también disolventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes,

dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también agua.

Los colorantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención
5 son todos los colorantes que son habituales para tales fines. Es posible usar tanto pigmentos, que son muy poco solubles en agua, como colorantes, que son solubles en agua. Ejemplos incluyen los colorantes conocidos con los nombres Rodamina B, C.I. Pigmento rojos 112 y C.I. Disolvente rojo 1.

Agentes humectantes útiles que pueden estar presentes en las
10 formulaciones de recubrimiento de semillas de acuerdo con la invención son todas las sustancias que promueven la humidificación y que se usan habitualmente para la formulación de principios activos agroquímicamente. Se da preferencia al uso de alquilnaftalensulfonatos, tales como diisopropil o diisobutil naftalensulfonatos.

15 Dispersantes y/o emulsionantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención son dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos usados convencionalmente para la formulación de principios activos agroquímicos. Se da preferencia al uso de dispersantes no iónicos o aniónicos o a mezclas de
20 dispersantes no iónicos o aniónicos. Dispersantes no iónicos adecuados incluyen especialmente polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de alquilfenolpoliglicol y, éter de triestirilfenolpoliglicol, y

derivados fosfatados o sulfatados de los mismos. Dispersantes aniónicos adecuados son especialmente lignosulfonatos, sales de ácidos poliacrílicos y condensados de arilsulfonato/formaldehído.

Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención son todas las sustancias inhibidoras de espuma usadas convencionalmente para la formulación de principios activos agroquímicos. Con preferencia se pueden usar antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención son todas las sustancias que pueden usarse para tales fines en composiciones agroquímicas. Ejemplos incluyen diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal.

Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención son todas las sustancias que pueden usarse para tales fines en composiciones agroquímicas. Ejemplos preferidos incluyen derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, goma xantana, arcillas modificadas y sílice finamente dividida.

Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas de acuerdo con la invención son todos los aglutinantes habituales que pueden usarse en productos de recubrimiento de semillas. Ejemplos preferidos incluyen polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo,

alcohol polivinílico y tilosa.

Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden ser preferentemente giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; 5 se da preferencia particular al uso de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase, R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel", vol. 2, Springer Verlag, 1970, p. 401-412).

Las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención se pueden usar, directamente o bien después de 10 haber sido previamente diluidas con agua, para el tratamiento de una amplia variedad de diferentes semillas, incluyendo las semillas de plantas transgénicas. En este caso, también se pueden producir efectos sinérgicos adicionales por medio de la interacción con las sustancias formadas por expresión.

15 Para el tratamiento de semillas con las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse de acuerdo con la invención, o las preparaciones preparadas a partir de las mismas añadiendo agua, son útiles todas las unidades de mezcla que pueden usarse habitualmente para el recubrimiento de semillas. Específicamente, el procedimiento en el 20 recubrimiento de semillas es colocar las semillas en un mezclador, añadir la cantidad deseada particular de las formulaciones de recubrimiento de semillas, bien como tal o después de la dilución previa con agua, y mezclar todo hasta

que la formulación se distribuya homogéneamente sobre las semillas. Si es apropiado, esto se continúa con una operación de secado.

Las composiciones o principios activos según la invención tienen una actividad microbici da potente y se pueden usar para el control de
5 microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en la protección de cultivos y en la protección de materiales.

Se pueden usar fungicidas en la protección de cultivos para el control de plasmodioforomicetos, oomicetos, citridiomicetos, cigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos.

10 Se pueden usar bactericidas en la protección de cultivos para el control de Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae y Streptomy cetaceae.

Se pueden usar las composiciones fungicidas según la invención para el control curativo o protector de hongos fitopatógenos. Por lo tanto, la invención
15 también se refiere a procedimientos curativos y protectores para controlar hongos fitopatógenos mediante el uso de las composiciones o principios activos según la invención, que se aplican a las semillas, plantas o partes de plantas, el fruto o el suelo en el que crecen estas plantas.

Las composiciones según la invención para controlar hongos
20 fitopatógenos en la protección de cultivos comprenden una cantidad eficaz pero no fitotóxica de los principios activos según la invención. Una "cantidad eficaz pero no fitotóxica" significa una cantidad de la composición según la invención

que es suficiente para el control de la enfermedad fúngica de la planta de forma satisfactoria o para erradicar completamente la enfermedad fúngica, y que, al mismo tiempo, no produce ningún síntoma significativo de fitotoxicidad. En general, esta tasa de aplicación puede variar dentro de un rango relativamente
5 amplio. Depende de varios factores, por ejemplo, del hongo que se va a controlar, la planta, las condiciones climáticas y los componentes de las composiciones según la invención.

El hecho de que las plantas toleren bien los principios activos a las concentraciones requeridas para controlar las enfermedades de plantas
10 permite el tratamiento de las partes aéreas de las plantas, del material de propagación y las semillas, y del suelo.

Todas las plantas y partes de plantas pueden tratarse de acuerdo con la invención. Se entiende que plantas significa, en el presente documento, todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas salvajes deseadas y
15 no deseadas o plantas de cosecha, (incluidas las plantas de cosecha naturales). Las plantas de cosecha pueden ser plantas que se pueden obtener mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las
20 variedades de plantas que pueden estar protegidas o pueden no estar protegidas por los derechos de los cultivadores de plantas. Se entiende que partes de las plantas significa todas las partes y órganos de las plantas por

encima y debajo de la tierra, tales como brotes, hojas, flores y raíces, incluidos como ejemplos hojas, espinas, tallos, troncos, flores, cuerpos frutales, frutos, semillas, raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de las plantas también incluyen el material recolectado y el material de propagación vegetativa y por
5 generación, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

Los principios activos según la invención, cuando las plantas los toleran bien, tienen una toxicidad homeotérmica favorable y son bien tolerados por el medio ambiente, son adecuados para proteger las plantas y los órganos de las plantas, para potenciar los rendimientos de la cosecha, para mejorar la calidad
10 del material recolectado. Preferentemente, se pueden usar como composiciones para la protección de cultivos. Son activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todos o algunos estadios de desarrollo.

Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención incluyen
15 las siguientes plantas de cosecha principales: maíz, soja, algodón, semillas oleaginosas de *Brassica* tales como *Brassica napus* (por ejemplo, canola), *Brassica rapa*, *B. juncea* (por ejemplo, mostaza (campo)) y *Brassica carinata*, arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, centeno, avena, cebada, mijo y sorgo, triticale, lino, uvas y distintas frutas y hortalizas de distintos
20 taxones botánicos, por ejemplo *Rosaceae* sp. (por ejemplo, frutos pomáceos como manzanas y peras, pero también frutos de hueso tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, y frutos de baya tales como

fresas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*,
Fagaceae sp., *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*,
Musaceae sp. (por ejemplo, árboles y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae sp.*
(por ejemplo, café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo,
5 limones, naranjas y pomelo); *Solanaceae sp.* (por ejemplo, tomates, patatas,
pimientos, berengenas), *Liliaceae sp.*, *Compositae sp.* (por ejemplo, lechuga,
alcachofas y achicoria, incluyendo achicoria de raíz, endibia o achicoria
común), *Umbelliferae sp.* (por ejemplo, zanahorias, perejil, apio y apionabo),
Cucurbitaceae sp. (por ejemplo, pepinos, incluyendo pepinillos, calabazas,
10 sandías, calabazas y melones), *Alliaceae sp.* (por ejemplo, puerros y cebollas),
Cruciferae sp. (por ejemplo, repollo, col lombarda, brócoli, coliflor, coles de
Bruselas, pak choi, colirábano, rábanos, rábano picante, berro y col china),
Leguminosae sp. (por ejemplo, cacahuetes, guisantes y alubias, por ejemplo,
alubias comunes y habas), *Chenopodiaceae sp.* (por ejemplo, acelga suiza,
15 remolacha forrajera, espinaca, remolacha), *Malvaceae* (por ejemplo, oca),
Asparagaceae (por ejemplo, espárrago); plantas útiles y plantas ornamentales
en jardines y bosques; y en cada caso tipos modificados genéticamente de
estas plantas.

Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las
20 plantas y sus partes de acuerdo con la invención. En una forma de realización
preferida, se tratan especies de plantas salvajes y cultivares de plantas, o las
obtenidas mediante procedimientos de cultivo biológico convencionales, tales

como cruzamiento o fusión de protoplastos, y también sus partes. En otra forma de realización preferida, se tratan plantas transgénicas y cultivares de plantas obtenidos mediante procedimientos de ingeniería genética, si es apropiado, en combinación con procedimientos convencionales (Genetically Modified Organisms), y sus plantas. Los términos "partes" o "partes de plantas" o "partes de la planta" se han explicado anteriormente. Más preferentemente, las plantas de los cultivares de plantas que están disponibles comercialmente o que están en uso se tratan de acuerdo con la invención. Cultivares de plantas se entiende que significa plantas que tienen características novedosas ("rasgos") y que se han obtenido mediante cultivo convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser cultivares, variedades, biotipos o genotipos.

El procedimiento de tratamiento según la invención se puede usar para el tratamiento de organismos modificados genéticamente (OMG), por ejemplo plantas o semillas. Las plantas modificadas genéticamente (o plantas transgénicas) son plantas en las que se ha integrado un gen heterólogo en el genoma de manera estable. La expresión "gen heterólogo" significa en esencia un gen que se ha proporcionado o ensamblado fuera de la planta y que, cuando se introduce en el genoma nuclear, de los cloroplastos o mitocondrial, confiere a la planta transformada propiedades agronómicas nuevas o mejoradas u otras propiedades, expresando una proteína o un polipéptido de interés o reduciendo o anulando otro(s) gen(es) presente(s) en la planta

(usando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de co-supresión o tecnología de interferencia de ARN (ARNi)). Un gen heterólogo que se localiza en el genoma se denomina también transgén. Un transgén, que se define por su presencia específica en el genoma de las plantas, se denomina un evento

5 de transformación o transgénico.

Dependiendo de las especies de plantas o de los cultivares de plantas, de su localización y sus condiciones de crecimiento (tierra, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención puede provocar también efectos superaditivos ("sinérgicos"). Por ejemplo, son posibles los

10 efectos siguientes, los cuales exceden los efectos que realmente se esperarían: reducción de las tasas de aplicación y/o una ampliación del espectro de actividad y/o un incremento de la actividad de los principios activos y de las composiciones que se pueden usar de acuerdo con la invención, crecimiento mejorado de las plantas, tolerancia incrementada frente a altas o

15 bajas temperaturas, tolerancia incrementada frente a la sequedad o al contenido de agua o sal del suelo, rendimiento incrementado de floración, facilidad de recolección, maduración acelerada, mayores rendimientos de cosecha, frutos más grandes, mayor altura de la planta, hojas de un verde más intenso, adelanto de la floración, mayor calidad y/o valor nutricional de los

20 productos recolectados, mayor concentración de azúcar en los frutos, estabilidad de almacenamiento y/o procesamiento de los productos recolectados más favorables.

A ciertas tasas de aplicación, las combinaciones de los principios activos según la invención también pueden tener un efecto fortalecedor en plantas. En consecuencia, son adecuados para movilizar el sistema defensivo de la planta frente al ataque de hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatógenos no
5 deseados. Esto puede ser una de las razones de la actividad mejorada de las combinaciones según la invención, por ejemplo frente a hongos. Sustancias de fortalecimiento (inductoras de resistencia) de plantas se entenderá como que significan, en el presente contexto, aquellas sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de una forma tal que, cuando se
10 inoculan después con hongos fitopatógenos no deseados, las plantas tratadas muestran un grado sustancial de resistencia a estos hongos fitopatógenos no deseados. Por tanto, las sustancias según la invención pueden emplearse para proteger plantas contra el ataque de los patógenos anteriormente mencionados dentro de un determinado periodo de tiempo después del tratamiento. El
15 periodo de tiempo dentro del que se logra la protección se extiende generalmente durante de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los principios activos.

Las plantas y cultivos de plantas que se tratan, preferentemente, de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que tienen material
20 genético que imparte a estas plantas características útiles particularmente ventajosas (con independencia de si se obtuvieron mediante cultivo y/o por medios biotecnológicos).

Las plantas y variedades de plantas que también se tratan preferentemente de acuerdo con la invención son resistentes frente a uno o varios factores de estrés biótico, es decir, estas plantas presentan una defensa mejorada frente a plagas microbianas y animales, tales como nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Ejemplos de plantas resistentes a nematodos se describen, por ejemplo, en las siguientes solicitudes de patente de los Estados Unidos: 11/765.491, 11/765.494, 10/926.819, 10/782.020, 12/032.479, 10/783.417, 10/782.096, 11/657.964, 12/192.904, 11/396.808, 12/166.253, 12/166.239, 12/166.124, 12/166.209, 11/762.886, 12/364.335, 11/763.947, 12/252.453, 12/209.354, 12/491.396 y 12/497.221.

Las plantas y cultivares de plantas que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son las plantas que son resistentes a uno o varios factores de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequías, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundación, aumento de la salinidad del suelo, exposición aumentada a minerales, exposición a ozono, exposición a la luz intensa, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes fosforados o elusión de la sombra.

Las plantas y cultivares de plantas que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son las plantas que se caracterizan por un aumento de las características de rendimiento. Un rendimiento incrementado en estas

plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, fisiología de plantas mejorada, crecimiento y desarrollo de plantas mejorados, tales como un eficiencia de uso de agua, eficiencia de retención de agua, uso mejorado del nitrógeno, asimilación del carbono mejorada, fotosíntesis incrementada, eficiencia de germinación incrementada y maduración acelerada. El rendimiento puede además verse afectado por una arquitectura de la planta mejorada (bajo condiciones de estrés o de no estrés), incluyendo floración temprana, control de la floración para la producción de semillas híbridas, fortaleza de la plántula, tamaño de la planta, número y separación de los internodios, crecimiento de las raíces, tamaño de las semillas, tamaño de los frutos, tamaño de las vainas, número de vainas o espigas, número de semillas por vaina o espiga, peso de las semillas, relleno aumentado de las semillas, reducción de la dispersión de semillas, reducción de roturas de las vainas, así como resistencia al encamado. Otros rasgos adicionales de rendimiento incluyen la composición de las semillas, tales como el contenido en carbohidratos, el contenido en proteínas, el contenido y la composición del aceite, valor nutricional, disminución de compuestos antinutricionales, procesabilidad mejorada y mejor estabilidad de almacenamiento.

Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas híbridas que ya expresan las características de heterosis, o el efecto híbrido, lo que en general da como resultado mayor rendimiento, fortaleza, salud y resistencia contra factores de estrés biótico y abiótico. Dichas plantas

se producen normalmente cruzando una línea parental endogámica estéril masculina (progenitor femenino) con otra línea parental endogámica fértil masculina (progenitor masculino). Normalmente, la semilla híbrida se recolecta de las plantas masculinas estériles y se vende a los cultivadores. Las plantas

5 estériles masculinas pueden producirse ocasionalmente (por ejemplo el maíz) mediante despenechado (es decir, eliminación mecánica de los órganos reproductores o de las flores masculinas), no obstante es más típico que la esterilidad masculina sea el resultado de determinantes genéticos en el genoma de las plantas. En este caso, y especialmente cuando se trata de las

10 semillas del producto deseado que hay que cosechar a partir de las plantas híbridas, es beneficioso, normalmente, asegurar que se restaura por completo la fertilidad masculina en las plantas híbridas, las cuales contienen determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Esto se puede llevar a cabo asegurándose de que los progenitores masculinos tienen

15 genes restauradores de fertilidad apropiada que son capaces de restaurar la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de esterilidad masculina. Los determinantes genéticos de esterilidad masculina pueden localizarse en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplásmica (EMC) se describen por ejemplo en las

20 especies de Brassica. Sin embargo, también pueden localizarse determinantes genéticos de esterilidad masculina en el genoma nuclear. También se pueden obtener plantas estériles masculinas con procedimientos de biotecnología

vegetal, tales como ingeniería genética. En el documento WO 89/10396 se describe un modo particularmente útil de obtención de plantas estériles masculinas, en el que, por ejemplo, se expresa selectivamente una ribonucleasa como una barnasa en las células del tapete en los estambres. La fertilidad puede restaurarse por expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa tal como Barstar.

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas hechas tolerantes a uno o más herbicidas dados. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia a herbicidas.

Plantas tolerantes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir, plantas que se han convertido en tolerantes al herbicida glifosato o sales del mismo. Las plantas pueden hacerse tolerantes a glifosato por diferentes procedimientos. Por ejemplo, las plantas tolerantes a glifosato pueden obtenerse mediante la transformación de la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de estos genes de EPSPS son el gen AroA (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium* (Comai et al., 1983, Science, 221, 370-371), el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.* (Barry et al., 1992, Curr. Topics Plant

Physiol. 7, 139-145), los genes que codifican una EPSPS de petunia (Shah et al., 1986, Science 233, 478-481), una EPSPS de tomate (Gasser et al., 1988, J. Biol. Chem. 263, 4280-4289) o una EPSPS de eleusina (WO 01/66704). También puede ser una EPSPS mutada. Las plantas tolerantes al glifosato
5 también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato oxidorreductasa. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato acetiltransferasa. Las plantas tolerantes al glifosato pueden también obtenerse seleccionando plantas que contienen mutaciones naturales de los genes
10 mencionados anteriormente. Se han descrito plantas que expresan genes de EPSPS que imparte tolerancia al glifosato. Se han descrito plantas que expresan otros genes que imparten tolerancia al glifosato, por ejemplo genes de descarboxilasa.

Otras plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas que se
15 han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafos, fosfinotricina o glufosinato. Dichas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que desintoxique el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que sea resistente a la inhibición. Tal enzima desintoxicante eficaz es, por ejemplo, una enzima que codifica la fosfinotricina
20 acetiltransferasa (por ejemplo, la proteína pat o la proteína bar de especies de estreptomices). Se han descrito plantas que expresan una fosfinotricina acetiltransferasa exógena.

Otras plantas tolerantes a herbicidas son también plantas que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvatodioxigenasa (HPPD). Las hidroxifenilpiruvatodioxigenasas son enzimas que catalizan la reacción en la que el para-hidroxifenilpiruvato (HPP) se transforma en homogentisato. Las plantas tolerantes a los inhibidores de HPPD se pueden transformar con un gen que codifica una enzima HPPD resistente de origen natural, o un gen que codifica una enzima HPPD mutada o quimérica, como se describe en los documentos WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 2009/144079, WO 2002/046387 o US 6.768.044. También se puede obtener tolerancia a los inhibidores de HPPD transformando plantas con genes que codifican ciertas enzimas que permiten la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima HPPD nativa por el inhibidor de HPPD. Tales plantas se describen en los documentos WO 99/34008 y WO 02/36787. También se puede mejorar la tolerancia de las plantas a inhibidores de HPPD transformando plantas con un gen que codifica una enzima prefenato deshidrogenasa en adición a un gen que codifica una enzima tolerante a HPPD, como se describe en el documento WO 2004/024928. Además, las plantas se pueden hacer más tolerantes a los inhibidores de HPPD introduciendo en el genoma de las mismas un gen que codifica una enzima que metaboliza o degrada los inhibidores de HPPD, por ejemplo enzimas CYP450 (véanse los documentos WO 2007/103567 y WO 2008/150473).

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se han hecho tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidinas, pirimidinilo(tio)benzoatos y/o herbicidas de sulfonilaminocarbonil triazolinona. Se sabe que diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como ácido acetohidroxi sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diferentes herbicidas y grupos de herbicidas, como se describe, por ejemplo, en Tranel y Wright (*Weed Science* 2002, 50, 700-712). Se ha descrito la producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona. También se han descrito otras plantas tolerantes a sulfonilurea e imidazolinona.

Se pueden obtener otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea por mutagénesis inducida, mediante la selección en los cultivos celulares en presencia del herbicida o por cultivo de mutación (véanse los documentos, por ejemplo, para soja US 5.084.082, para arroz WO 97/41218, para remolacha azucarera US 5.773.702 y WO 99/057965, para lechuga US 5.198.599 o para girasol WO 01/065922).

Las plantas o cultivares de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que pueden tratarse también de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, plantas hechas resistentes al ataque por ciertos insectos diana. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o

mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere tal resistencia a insectos.

En el presente contexto, el término "planta transgénica resistente a insectos" incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que
5 comprende una secuencia codificante que codifique:

1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una parte insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas enumeradas por Crickmore et al. (*Microbiology and Molecular Biology Reviews* 1998, 62, 807-813), actualizado por Crickmore et al. (2005) en la nomenclatura
10 de toxinas de *Bacillus thuringiensis*, en internet: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), o partes insecticidas de la misma, por ejemplo, proteínas de las clases de proteína Cry Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa o Cry3Bb o partes insecticidas de las mismas (por ejemplo, documentos EP-A 1999141 y WO
15 2007/107302), o las proteínas codificadas por genes sintéticos como se describe en la solicitud de patente de los Estados Unidos 12/249.016; o

2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una parte de la misma que tiene actividad insecticida en presencia de una segunda proteína cristalina diferente de *Bacillus thuringiensis* o una parte de la misma, tal como
20 la toxina binaria, que consta de las proteínas cristalinas Cy34 y Cy35 (*Nat. Biotechnol.* 2001, 19, 668-72; *Applied Environm. Microbiol.* 2006, 71, 1765-1774) o la toxina binaria que consta de las proteínas Cry1A o Cry1F y las

proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de los Estados Unidos 12/214.022 y EP08010791.5); o

3) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de dos proteínas cristalinas insecticidas diferentes de *Bacillus thuringiensis*, tales como
5 un híbrido de las proteínas de 1) anteriores o un híbrido de las proteínas de 2) anteriores, por ejemplo, la proteína Cry1A.105 producida por el caso de maíz MON98034 (documento WO 2007/027777); o

4) una proteína de uno cualquiera de los puntos 1) a 3) anteriores, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por
10 otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectadas y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación, tales como la proteína Cry3Bb1 en los eventos del maíz MON863 o MON88017 o la proteína Cry3A
15 en el evento del maíz MIR604; o

5) una proteína insecticida secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, o una parte insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (VIP), que se enumeran en:
http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, por ejemplo,
20 proteínas de la clase de proteínas VIP3Aa; o

6) una proteína secretada por *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una segunda proteína secretada por *Bacillus*

thuringiensis o *Bacillus cereus*, tales como la toxina binaria que consta de las proteínas VIP1A y VIP2A (documento WO 94/21795); o

7) una proteína insecticida híbrida, que comprende partes de diferentes proteínas secretadas por *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, tales como un
5 híbrido de la proteína de 1) anterior o un híbrido de la proteína de 2) anterior; o

8) una proteína de uno cualquiera de los puntos 5) a 7) anteriores, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos
10 diana afectados y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida), como la proteína VIP3Aa en el evento del algodón COT102; o

9) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que
15 es insecticida en presencia de una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis*, tal como la toxina binaria que consta de las proteínas VIP3 y Cry1A o Cry1F (solicitudes de patente de los Estados Unidos 61/126083 y 61/195019), o la toxina binaria que consta de la proteína VIP3 y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de los Estados Unidos 12/214.022 y EP
20 08010791.5); o

10) una proteína de acuerdo con el punto 9) anterior, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro

aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectados y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida).

Naturalmente, las plantas transgénicas resistentes a insectos, como se usa en el presente documento, también incluyen cualquier planta que comprende una combinación de genes que codifican las proteínas de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10, para ampliar el intervalo de especies de insectos diana afectadas o para retardar el desarrollo de resistencia de insectos a las plantas, usando diferentes proteínas insecticidas para las mismas especies de insectos diana pero que tienen un modo de acción diferente, tal como que se unen a sitios de unión del receptor diferentes en el insecto.

En el presente contexto, una "planta transgénica resistente a insectos" incluye adicionalmente cualquier planta que contenga al menos un transgén que comprenda una secuencia para la producción de ARN bicatenario que, después de que la plaga de insectos consuma el alimento, impide el crecimiento de esta plaga.

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por procedimientos de

biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son tolerantes a factores de estrés abiótico. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha

5 resistencia al estrés. Plantas particularmente útiles con tolerancia al estrés incluyen las siguientes:

- a. plantas que contienen un transgén que puede reducir la expresión y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa)polimerasa (PARP) en las células vegetales o en las plantas;
- 10 b. plantas que contienen un transgén que mejora la tolerancia al estrés, que puede reducir la expresión y/o la actividad de los genes de plantas o de células vegetales que codifican PARP;
- c. plantas que contienen un transgén que mejora la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de plantas de la ruta de biosíntesis de
- 15 salvamento de nicotinamida adenina dinucleótido, que incluye nicotinamidas, nicotinato fosforribosiltransferasa, ácido nicotínico mononucleótido adeniltransferasa, nicotinamida adenina dinucleotidosintetasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa.

Las plantas o los cultivares de plantas (obtenidos por procedimientos de

20 biotecnología vegetal, como la ingeniería genética), que también se pueden tratar de acuerdo con la invención, presentan una cantidad, calidad y/o estabilidad de almacenamiento del producto recolectado alterada y/o

propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto recolectado, tales como:

1) Plantas transgénicas, que sintetizan un almidón modificado, que está alterado con respecto a sus rasgos fisicoquímicos, en particular el contenido en
5 amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud media de las cadenas, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de la viscosidad, la resistencia del gel, el tamaño de grano y/o la morfología de grano del almidón, en comparación con el almidón sintetizado en células de plantas o en plantas de tipo silvestre, de tal manera que este
10 almidón modificado es más adecuado para aplicaciones especiales.

2) Plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidratos de carbono distintos al almidón o que sintetizan polímeros de carbohidratos distintos al almidón con propiedades alteradas en comparación con plantas de tipo silvestre sin modificación genética. Ejemplos son plantas que producen
15 polifruktosa, especialmente de los tipos inulina y levano, plantas que producen 1,4-alfa-glucano, plantas que producen 1,4-alfa-glucano 1,6-alfa ramificado y plantas que producen alternano.

3) Plantas transgénicas que producen hialuronano.

4) Plantas transgénicas o plantas híbridas tales como cebollas con
20 propiedades particulares, tales como "alto contenido en sólidos solubles", "baja pungencia" (BP) y/o "largo periodo de almacenamiento" (LA).

Las plantas o cultivares de plantas (obtenidos por procedimientos de

biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como plantas de algodón, con características de fibra alteradas. Tales plantas se pueden obtener mediante transformación genética o mediante selección de plantas que
5 contengan una mutación que confiera tales características de fibra alteradas e incluyen:

- a) plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de genes de celulosa sintasa;
- b) plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma
10 alterada de ácidos nucleicos homólogos a rsw2 o rsw3, tales como plantas de algodón con un incremento en la expresión de sacarosa fosfatosintasa;
- c) plantas, tales como plantas de algodón, con un incremento en la expresión de sacarosa sintasa;
- d) plantas, tales como plantas de algodón, en las que el momento de
15 control de paso de plasmodesmos en base a la célula de fibra está alterado, por ejemplo mediante regulación hacia abajo de β -1,3-glucanasa selectiva de fibras;
- e) plantas, tales como plantas de algodón, que tienen fibras con reactividad alterada, por ejemplo mediante la expresión del gen de la N-
20 acetilglucosaminatransferasa, que incluye genes de la quitina sintasa y nodC.

Las plantas o cultivares de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar

también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como colza o plantas de Brassica relacionadas, con características modificadas de perfil de aceite. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales

5 características de aceite alteradas e incluyen:

a) plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un alto contenido en ácido oleico;

b) plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un bajo contenido en ácido linolénico;

10 c) plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un bajo nivel de ácidos grasos saturados.

Plantas o cultivares de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son las plantas, tales como patatas que
15 son resistentes a virus, por ejemplo al virus Y de la patata (eventos SY230 y SY233 de Tecnoplant, Argentina), o que son resistentes a enfermedades tales como el tizón tardío de la patata (por ejemplo, gen RB), o que muestran una reducción en la dulzura inducida por frío (que porta los genes Nt-Inh, II-INV) o que muestran el fenotipo dwarf (gen oxidasa A-20).

20 Las plantas o cultivares de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como colza o plantas

de Brassica relacionadas, con características modificadas de desgranado de las semillas. Tales plantas se pueden obtener mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características alteradas e incluyen plantas tales como colza con un retardo o una reducción en el desgranado de las semillas.

En particular, las plantas transgénicas útiles que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas con eventos de transformación o combinaciones de eventos de transformación, que son el objeto de peticiones concedidas o en trámite para estatus no regulado en los Estados Unidos en el Servicio de inspección de la salud de animales y plantas (APHIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA). Información relativa a esto está disponible en cualquier momento de APHIS (4700 River Road Riverdale, MD 20737, Estados Unidos), por ejemplo por medio de la página web http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html. En la fecha de presentación de esta solicitud, las peticiones con la siguiente información estaban concedidas o en trámite en el APHIS:

- Petición: Número de identificación de la petición. La descripción técnica del evento de transformación se puede consultar en el documento de petición específico disponible de APHIS en la página web por medio del número de petición. Estas descripciones se dan a conocer en el presente documento por referencia.

- Ampliación de una petición: Referencia a una petición anterior

para la que se está solicitando una ampliación de alcance o plazo.

- Institución: Nombre de la persona que presenta la petición.
- Artículo regulado: La especie de planta en cuestión.
- Fenotipo transgénico: El rasgo conferido a la planta por el

5 evento de transformación.

- Evento o línea de transformación: El nombre del/de los evento(s) (a veces también denominado como línea(s)) para el que se está solicitando el estatus no regulado.

- Documentos de APHIS: Diferentes documentos que se han publicado por APHIS con respecto a la petición o que se pueden obtener de APHIS por petición.

Plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que comprenden uno o más genes que codifican una o más toxinas, y son las plantas transgénicas que se comercializan con los nombres comerciales siguientes: YIELD GARD® (por ejemplo, maíz, algodón, soja), KnockOut® (por ejemplo, maíz), BiteGard® (por ejemplo, maíz), BT-Xtra® (por ejemplo, maíz), StarLink® (por ejemplo, maíz), Bollgard® (algodón), Nucotn® (algodón), Nucotn 33B® (algodón), NatureGard® (por ejemplo, maíz), Protecta® y NewLeaf® (patata). Ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas que pueden mencionarse son variedades de maíz, variedades de algodón y variedades de soja que están disponibles con los nombres comerciales siguientes: Roundup Ready® (tolerancia a glifosato,

15

20

por ejemplo, maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia a fosfinotricina, por ejemplo, colza), IMI® (tolerancia a imidazolinonas) y STS® (tolerancia a sulfonilureas, por ejemplo, maíz). Las plantas resistentes a herbicidas (plantas reproducidas de forma convencional para la tolerancia a herbicidas) que
5 pueden mencionarse incluyen las variedades que se venden con el nombre Clearfield® (por ejemplo, maíz).

Las plantas transgénicas particularmente útiles que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas que contienen eventos de transformación o una combinación de eventos de transformación, que se enumeran, por
10 ejemplo, en las bases de datos de varias agencias reguladoras nacionales o regionales (véase por ejemplo http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx y http://ceragmc.org/index.php?evidcode=&hstIDXCode=&gType=&AbbrCode=&atCode=&stCode=&colDCode=&action=gm_crop_database&mode=Submit).

Las composiciones o los principios activos según la invención también se
15 pueden usar en la protección de materiales, para la protección de materiales industriales frente al ataque y la destrucción por microorganismos no deseados, por ejemplo, hongos e insectos.

Además, los compuestos según la invención, solos o en combinaciones con otros principios activos, se pueden usar como composiciones anti-
20 incrustantes.

En el presente contexto, se entiende que materiales industriales significa materiales inanimados que se han preparado para su uso en la industria. Por

ejemplo, los materiales industriales que se van a proteger con principios activos según la invención de la alteración o destrucción microbiana pueden ser adhesivos, colas, papel, papel pintado y cartón, textiles, alfombras, cuero, madera, pinturas y artículos de plástico, lubricantes refrigeradores y otros

5 materiales que pueden infectarse con microorganismos o ser destruidos por los mismos. El rango de materiales que se vana proteger también incluye partes de plantas de producción y de edificios, por ejemplo circuitos de agua de refrigeración, sistemas de calefacción y refrigeración y sistemas acondicionadores de aire y ventilación, que pueden verse afectados por la

10 proliferación de microorganismos. Los materiales industriales dentro del alcance de la presente invención incluyen preferentemente adhesivos, tamaños, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes de refrigeración y fluidos de transferencia de calor, más preferentemente madera. Las composiciones o principios activos según la composición pueden evitar efectos

15 adversos, tales como descomposición, deterioro, decoloración, enmohecimiento. Además, los compuestos según la invención se pueden usar para proteger objetos que están en contacto con agua marina o salobre, especialmente cascos de barcos, tamices, redes, edificios, instalaciones de atraque y sistemas de señalización, de la formación de incrustación.

20 El procedimiento según la invención para el control de hongos no deseados también se puede emplear para la protección de géneros de almacén. Se entiende que géneros de almacén significa sustancias naturales

de origen vegetal o animal o productos procesados de las mismas que son de origen natural, y para los que se desea una protección a largo plazo. Los géneros de almacén de origen vegetal, por ejemplo, plantas o partes de plantas, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos, granos, se pueden

5 proteger recién cosechados o después del procesado por (pre)secado, humedecimiento, trituración, molienda, prensado o tueste. Los géneros de almacén también incluyen madera, no procesada, como madera para la construcción, barreras y postes eléctricos, o en forma de productos terminados, tales como muebles. Géneros de almacén de origen animal son, por ejemplo,

10 pellejos, cuero, pieles y pelo. Los principios activos según la composición pueden evitar efectos adversos, tales como descomposición, deterioro, decoloración, enmohecimiento.

Ejemplos no limitantes de patógenos de enfermedades fúngicas que se pueden tratar de acuerdo con la invención incluyen:

- 15 enfermedades causadas por patógenos de mildiú pulverulento, por ejemplo especies de *Blumeria*, por ejemplo *Blumeria graminis*; especies de *Podosphaera*, por ejemplo *Podosphaera leucotricha*; especies de *Sphaerotheca*, por ejemplo *Sphaerotheca fuliginea*; especies de *Uncinula*, por ejemplo *Uncinula necator*;
- 20 enfermedades causadas por patógenos de la enfermedad de la roya, por ejemplo especies de *Gymnosporangium*, por ejemplo *Gymnosporangium sabinae*; especies de *Hemileia*, por ejemplo *Hemileia vastatrix*; especies de

Phakopsora, por ejemplo Phakopsora pachyrhizi y Phakopsora meibomiae; especies de Puccinia, por ejemplo Puccinia recondita o Puccinia triticina; especies de Uromyces, por ejemplo Uromyces appendiculatus;

enfermedades causadas por patógenos del grupo de los Oomicetos, por
 5 ejemplo especies de Bremia, por ejemplo Bremia lactucae; especies de Peronospora, por ejemplo, Peronospora pisi o P. brassicae; especies de Phytophthora, por ejemplo Phytophthora infestans; especies de Plasmopara, por ejemplo Plasmopara viticola; especies de Pseudoperonospora, por ejemplo Pseudoperonospora humuli o Pseudoperonospora cubensis; especies de
 10 Pythium, por ejemplo Pythium ultimum;

enfermedades de la mancha de la hoja y enfermedades del marchitado de la hoja provocadas, por ejemplo, por especies de Alternaria, por ejemplo Alternaria solani; especies de Cercospora, por ejemplo Cercospora beticola; especies de Cladosporium, por ejemplo Cladosporium cucumerinum; especies
 15 de Cochliobolus, por ejemplo Cochliobolus sativus (forma de conidios: Drechslera, Sin: Helminthosporium); especies de Colletotrichum, por ejemplo Colletotrichum lindemuthianum; especies de Cycloconium, por ejemplo Cycloconium oleaginum; especies de Diaporthe, por ejemplo Diaporthe citri; especies de Elsinoe, por ejemplo Elsinoe fawcettii; especies de Gloeosporium,
 20 por ejemplo Gloeosporium laeticolor; especies de Glomerella, por ejemplo Glomerella cingulata; especies de Guignardia, por ejemplo Guignardia bidwelli; especies de Leptosphaeria, por ejemplo Leptosphaeria maculans; especies de

- Magnaporthe por ejemplo Magnaporthe grisea; especies de Microdochium, por ejemplo Microdochium nivale; especies de Mycosphaerella, por ejemplo Mycosphaerella graminicola y M. fijiensis; especies de Phaeosphaeria, por ejemplo Phaeosphaeria nodorum; especies de Pyrenophora, por ejemplo
- 5 Pyrenophora teres; especies de Ramularia, por ejemplo Ramularia collo-cygni; especies de Rhynchosporium, por ejemplo Rhynchosporium secalis; especies de Septoria, por ejemplo Septoria apii; especies de Typhula, por ejemplo Typhula incarnata; especies de Venturia, por ejemplo Venturia inaequalis;
- enfermedades de la raíz y el tallo, causadas, por ejemplo, por especies
- 10 de Corticium, por ejemplo Corticium graminearum; especies de Fusarium, por ejemplo Fusarium oxysporum; especies de Gaeumannomyces, por ejemplo, Gaeumannomyces graminis; especies de Rhizoctonia, tales como, por ejemplo Rhizoctonia solani; especies de Tapesia, por ejemplo Tapesia acuformis; especies de Thielaviopsis, por ejemplo, Thielaviopsis basicola;
- 15 enfermedades de la espiga y la panoja (incluidas las mazorcas de maíz) causadas, por ejemplo, por especies de Alternaria, por ejemplo, Alternaria spp.; especies de Aspergillus, por ejemplo Aspergillus flavus; especies de Cladosporium, por ejemplo Cladosporium cladosporioides; especies de Claviceps, por ejemplo Claviceps purpurea; especies de Fusarium, por ejemplo
- 20 Fusarium culmorum; especies de Gibberella, por ejemplo Gibberella zeae; especies de Monographella, por ejemplo Monographella nivalis; especies de Septoria, por ejemplo Septoria nodorum;

enfermedades causadas por hongos tizón, por ejemplo especies de *Sphacelotheca*, por ejemplo *Sphacelotheca reiliana*; especies de *Tilletia*, por ejemplo *Tilletia caries*; *T. controversa*; especies de *Urocystis*, por ejemplo *Urocystis occulta*; especies de *Ustilago*, por ejemplo, *Ustilago nuda*; *U. nuda*
5 tritici;

podredumbre de los frutos, causada, por ejemplo, por especies de *Aspergillus*, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especies de *Botrytis*, por ejemplo, *Botrytis cinerea*; especies de *Penicillium*, por ejemplo, *Penicillium expansum* y *P. purpurogenum*; especies de *Sclerotinia*, por ejemplo, *Sclerotinia*
10 *sclerotiorum*;

especies de *Verticillium*, por ejemplo *Verticillium alboatrum*;

enfermedades de podredumbre y marchitado transmitidas por las semillas o el suelo y también enfermedades de la plántula, causadas, por ejemplo, por especies de *Fusarium*, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especies
15 de *Phytophthora*, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*; especies de *Pythium*, por ejemplo, *Pythium ultimum*; especies de *Rhizoctonia*, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Sclerotium*, por ejemplo *Sclerotium rolfsii*;

enfermedades cancerosas, agallas y escoba de bruja causadas, por ejemplo, por especies de *Nectria*, por ejemplo *Nectria galligena*;

20 enfermedades de marchitado causadas, por ejemplo, por especies de *Monilinia*, por ejemplo *Monilinia laxa*;

deformaciones de hojas, flores y frutos causadas, por ejemplo, por

especies de *Taphrina*, por ejemplo *Taphrina deformans*;

enfermedades degenerativas de plantas leñosas causadas, por ejemplo, por especies de *Esca*, por ejemplo *Phaemoniella clamydospora* y *Phaeoacremonium aleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*;

- 5 enfermedades de flores y semillas causadas, por ejemplo, por especies de *Botrytis*, por ejemplo *Botrytis cinerea*;

enfermedades de tubérculos de plantas provocadas, por ejemplo, por especies de *Rhizoctonia*, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Helminthosporium*, por ejemplo *Helminthosporium solani*;

- 10 enfermedades causadas por patógenos bacterianos, por ejemplo especies de *Xanthomonas*, por ejemplo *Xanthomonas campestris* variedad *oryzae*; especies de *Pseudomonas*, por ejemplo *Pseudomonas syringae* variedad *lachrymans*; especies de *Erwinia*, por ejemplo *Erwinia amylovora*.

- Se pueden controlar con preferencia las siguientes enfermedades de la
15 soja:

- Enfermedades fúngicas en hojas, tallos, vainas y semillas, causadas, por ejemplo, por mancha foliar por alternaria (*Alternaria* sp. *atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), mancha foliar y tizón por cercospora (*Cercospora*
20 *kikuchii*), tizón foliar por choanephora (*Choanephora infundibulifera trispora* (sin.)), mancha foliar por dactuliophora (*Dactuliophora glycines*), mildiú veloso (*Peronospora manshurica*), tizón por drechslera (*Drechslera glycini*), mancha

púrpura foliar (*Cercospora sojae*), mancha foliar por *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por *phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), tizón del tallo y la vaina (*Phomopsis sojae*), mildiú pulverulento (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), tizón aéreo, 5 foliar y radicular por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), sarna (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar por *stemphylium* (*Stemphylium botryosum*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*).

Enfermedades fúngicas en raíces y en la base del tallo causadas, por ejemplo, por podredumbre radicular negra (*Calonectria crotalariae*), 10 podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), tizón o marchitado por *fusarium*, podredumbre radicular, y de las vainas y del cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre radicular por *mycoleptodiscus* (*Mycoleptodiscus terrestris*), *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), tizón de la vaina y del tallo 15 (*Diaporthe phaseolorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por *phyphthoftora* (*Phytophthora megasperma*), podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), podredumbre radicular por *rhizoctonia*, 20 podredumbre blanda del tallo y caída de plántulas (*Rhizoctonia solani*), podredumbre blanda del tallo por *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón meridional por *sclerotinia* (*Sclerotinia rolfii*), podredumbre radicular por

thielaviopsis (*Thielaviopsis basicola*).

Microorganismos capaces de degradar o de modificar los materiales industriales incluyen, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos del lodo. Los principios activos según la invención actúan

5 preferentemente contra hongos, especialmente mohos, hongos que decoloran la madera y hongos que destruyen la madera (basidiomicetos) y contra organismos del limo y algas. Los ejemplos incluyen microorganismos de los siguientes géneros: *Alternaria*, tal como *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, tal como *Chaetomium globosum*; *Coniophora*,

10 tal como *Coniophora puetana*; *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, tal como *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, tal como *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, tal como *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, tal como *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, tal como *Trichoderma viride*; *Escherichia*, tal como *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas*

15 *aeruginosa*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*.

Además, los principios activos de la invención también tienen actividad antimicótica muy buena. Tienen un espectro de actividad antimicótica muy amplio, especialmente contra dermatofitos y levaduras, moho y hongos difásicos (por ejemplo contra especies de *Candida*, tales como *Candida*

20 *albicans*, *Candida glabrata*) y contra *Epidermophyton floccosum*, especies de *Aspergillus*, tales como *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*, especies de *Trichophyton*, tales como *Trichophyton mentagrophytes*, especies de

Microsporon tales como Microsporon canis y audouinii. La lista de estos hongos no constituye de ningún modo una restricción del espectro micótico abarcado, y es meramente de carácter ilustrativo.

Por lo tanto, los principios activos según la invención se pueden usar
5 tanto en aplicaciones médicas como no médicas.

Cuando los principios activos según la invención se usan como fungicidas, las tasas de aplicación pueden variarse dentro de un intervalo relativamente amplio, dependiendo del tipo de aplicación. La tasa de aplicación de los principios activos según la invención es

- 10 • en el caso de tratamiento de partes de las plantas, por ejemplo hojas: desde 0,1 hasta 10.000 g/ha, preferentemente desde 10 hasta 1.000 g/ha, más preferentemente desde 50 hasta 300 g/ha (en el caso de aplicación por irrigación o rociado, incluso es posible reducir la tasa de aplicación, sobre todo cuando se usan sustratos inertes como lana mineral o perlita);
- 15 • en el caso del tratamiento de semillas: desde 2 hasta 200 g por 100 kg de semillas, preferentemente desde 3 hasta 150 g por 100 kg de semillas, más preferentemente desde 2,5 hasta 25 g por 100 kg de semillas, incluso más preferentemente desde 2,5 hasta 12,5 g por 100 kg de semillas;
- 20 • en el caso del tratamiento del suelo: desde 0,1 hasta 10.000 g/ha, preferentemente desde 1 hasta 5.000 g/ha.

Estas tasas de aplicación son simplemente a modo de ejemplo y no son limitantes para los propósitos de la invención.

Por tanto, las composiciones o principios activos según la invención se pueden usar para proteger a las plantas del ataque por los patógenos mencionados durante un determinado periodo de tiempo después del tratamiento. El periodo durante el que se proporciona protección se extiende
5 generalmente de 1 a 28 días, preferentemente de 1 a 14 días, más preferente de 1 a 10 días, incluso más preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los principios activos, o durante hasta 200 días después de un tratamiento de semillas.

Además, el tratamiento según la invención puede reducir el contenido en
10 micotoxina en el material recogido y los alimentos y los piensos preparados del mismo. Las micotoxinas incluyen particularmente, pero no exclusivamente, lo siguiente: desoxinivalenol (DON), nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, toxina T2 y toxina HT2, fumonisinas, zearalenona, moniliformina, fusarina, diaceotoxiscirpenol (DAS), beauvericina, enniatina, fusaroproliferina, fusarenol,
15 ocratoxinas, patulina, alcaloide del tizón y aflatoxinas que se pueden producir, por ejemplo, por los siguientes hongos: *Fusarium spec.*, tales como *Fusarium acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikoroii*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F.*
20 *semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides*, entre otros, y también por *Aspergillus spec.*, *Penicillium spec.*, *Claviceps purpurea*, *Stachybotrys spec.*, entre otros.

En algunos casos, los compuestos según la invención también se pueden usar, a concentraciones o tasas de aplicación particulares, como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o composiciones para mejorar las propiedades de las plantas, o como microbicidas, por ejemplo como

5 fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo composiciones frente a viroides) o como composiciones frente a MLO (organismos similares a micoplasma) y RLO (organismos similares a rickettsias). Si es apropiado, también se pueden usar como intermedios o precursores para la síntesis de otros principios activos.

10 Los principios activos según la invención intervienen en el metabolismo de las plantas y por lo tanto también se pueden usar como reguladores del crecimiento

Los reguladores del crecimiento de las plantas pueden ejercer diversos efectos sobre las plantas. Los efectos de las sustancias dependen

15 esencialmente del tiempo de aplicación en relación con la fase de desarrollo de la planta y de las cantidades de principio activo aplicadas a las plantas o a su ambiente y del tipo de aplicación. En cada caso, los reguladores de crecimiento deberían tener un efecto deseado particular sobre las plantas de cultivo.

Se pueden usar compuestos reguladores del crecimiento de las plantas,

20 por ejemplo, para inhibir el crecimiento vegetativo de las plantas. Tal inhibición del crecimiento es de interés económico, por ejemplo, en el caso de céspedes, ya que así es posible reducir la frecuencia de siega del césped en jardines

ornamentales, parques e instalaciones deportivas, en cunetas, en aeropuertos o en cultivos de frutos. Es también significativa la inhibición del crecimiento de plantas herbáceas y leñosas en cunetas y en la vecindad de tuberías o cables aéreos, o bastante generalmente en áreas donde no se desea el crecimiento
5 de plantas vigorosas.

También es importante el uso de reguladores de crecimiento para inhibición del crecimiento longitudinal de cereal. Esto reduce o elimina por completo el riesgo de que las plantas se tumben antes de cosechar. Además, los reguladores de crecimiento en el caso de cereales pueden potenciar la
10 caña, que también contrarresta el que se tumben. El empleo de reguladores del crecimiento para acortar y reforzar cañas permite el despliegue de volúmenes de fertilizante mayores para incrementar el rendimiento, sin riesgo alguno de que se tumben el cultivo de cereal.

En muchas plantas de cultivo, la inhibición del crecimiento vegetativo
15 permite una siembra más compacta y es posible así lograr rendimientos más altos en la superficie del suelo. Otra ventaja de las plantas más pequeñas obtenidas de este modo es que el cultivo es más fácil de cultivar y de recolectar.

La inhibición del crecimiento vegetativo de la planta también puede
20 conducir a rendimientos potenciados porque los nutrientes y las sustancias asimiladas son de más beneficio para la formación de flores y frutos que para las partes vegetativas de las plantas.

Frecuentemente, los reguladores del crecimiento también pueden usarse para promover el crecimiento vegetativo. Esto es de gran beneficio cuando se cosechan las partes vegetativas de las plantas. No obstante, promover el crecimiento vegetativo puede promover también el crecimiento generativo de
5 manera que se formen más sustancias asimiladas, dando como resultado más frutos o frutos mayores.

En algunos casos, pueden lograrse incrementos del rendimiento manipulando el metabolismo de la planta, sin ningún cambio detectable en el crecimiento vegetativo. Además, los reguladores del crecimiento pueden
10 usarse para modificar la composición de las plantas, que a su vez puede dar como resultado una mejora en la calidad de los productos cosechados. Por ejemplo, es posible incrementar el contenido en azúcar en la remolacha azucarera, la caña de azúcar, las piñas tropicales y en cítricos, o incrementar el contenido en proteínas en soja o en cereales. También es posible, por ejemplo,
15 usar reguladores del crecimiento para inhibir la degradación de ingredientes deseables, tales como, por ejemplo, azúcar en remolacha azucarera o caña de azúcar, antes o después de la recolección. También es posible influir positivamente en la producción o en la eliminación de ingredientes de plantas secundarios. Un ejemplo es la estimulación del flujo de látex en los árboles del
20 caucho.

Con la ayuda de reguladores del crecimiento, pueden formarse frutos partenocárpicos. Además, es posible influenciar el sexo de las flores. También

es posible producir polen estéril, que es de gran importancia en el cultivo y la producción de semillas híbridas.

El uso de reguladores del crecimiento puede controlar la ramificación de las plantas. Por una parte, rompiendo la dominancia apical, es posible
5 promover el desarrollo de brotes laterales, que pueden ser muy deseados en particular en el cultivo de plantas ornamentales, en combinación también con una inhibición del crecimiento. No obstante, por otra parte, también es posible inhibir el crecimiento de los brotes laterales. Este efecto es de interés particular, por ejemplo, en el cultivo de tabaco o en el cultivo de tomates.

10 Bajo la influencia de reguladores del crecimiento, la cantidad de hojas sobre las plantas puede controlarse de tal forma que se logre la defoliación de las plantas en un momento deseado. Tal defoliación desempeña un papel principal en la recolección mecánica de algodón, pero también es de interés para facilitar la recolección en otros cultivos, por ejemplo en viticultura. La
15 defoliación de las plantas también puede llevarse a cabo para disminuir la transpiración de las plantas antes de que se trasplanten.

Asimismo, se pueden usar reguladores del crecimiento para regular la dehiscencia de los frutos. Por un lado, es posible evitar la dehiscencia prematura de los frutos. Por otra parte, también es posible promover la
20 dehiscencia de los frutos o incluso el aborto de flores para lograr una masa deseada ("aclaramiento") con el fin de eliminar la alternancia. Se entiende que alternancia significa la característica de algunas especies frutales, por razones

endógenas, a suministrar rendimientos muy diferentes de año a año. Finalmente, es posible usar reguladores del crecimiento en el momento de la recolección para reducir las fuerzas requeridas para desprender los frutos, con el fin de permitir la recolección mecánica o de facilitar la recolección manual.

- 5 También se pueden usar reguladores del crecimiento para lograr acelerar o, de otra manera, retrasar la maduración del material cosechado antes o después de la recolección. Esto es especialmente ventajoso ya que permite un ajuste óptimo a los requerimientos del mercado. Además, los reguladores del crecimiento en algunos casos pueden mejorar el color de los
- 10 frutos. Además, también se pueden usar reguladores del crecimiento para concentrar la maduración dentro de un determinado periodo de tiempo. Esto establece los prerequisites para la recolección completa mecánica o manual en una única operación, por ejemplo en el caso de tabaco, tomates o café.

- Usando reguladores del crecimiento, es posible influir adicionalmente
- 15 sobre el reposo de la semilla o de los brotes de las plantas, de tal forma que plantas tales como la piña tropical o las plantas ornamentales en viveros, por ejemplo, germinen, echen brotes o florezcan en un momento en el que normalmente no tienden a hacerlo. En zonas en las que existe un riesgo de helada, puede ser deseable retrasar la aparición de brotes o la germinación de
- 20 semillas con la ayuda de reguladores del crecimiento, para evitar los daños que resultan de heladas tardías.

Finalmente, los reguladores del crecimiento pueden inducir la resistencia

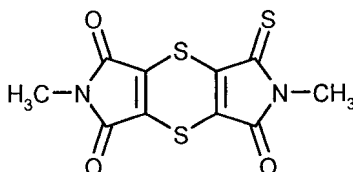
de las plantas a las heladas, la sequía o la alta salinidad del suelo. Esto permite el cultivo de plantas en regiones que normalmente son inadecuadas para este fin.

Las plantas mencionadas se pueden tratar de forma particularmente
5 ventajosa de acuerdo con la invención con los compuestos de fórmula general (I) y las composiciones según la invención. Los intervalos preferidos establecidos anteriormente para las composiciones y los principios activos también se aplican al tratamiento de estas plantas. Se da énfasis particular al tratamiento de plantas con los compuestos o las composiciones que se
10 mencionan específicamente en el presente texto.

La invención se ilustra por los ejemplos a continuación. No obstante, la invención no está limitada a los ejemplos.

Ejemplos de preparación

Ejemplo 1

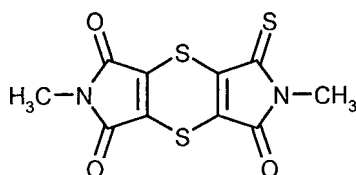


15

Se cargan inicialmente 26,23 g [200 mmol] de N-metilsuccinamida, se añaden gota a gota 119 g [1000 mmol] de cloruro de tionilo a 5 °C y se agita la mezcla hasta que se haya formado una solución. Después, se añade gota a gota esta solución a 119 g [1000 mmol] de cloruro de tionilo calentado a 60 °C.
20 Después, se calienta la mezcla hasta 80 °C y se agita a esta temperatura

durante 1 hora. Se concentra la mezcla de reacción en un evaporador rotatorio. Se mezcla el residuo (aceite marrón oscuro espeso) con 150 ml de isobutanol y 50 ml de agua y se calienta hasta 70 °C durante 6 horas. Después se deja enfriar la mezcla a temperatura ambiente, y se filtra el sólido precipitado y se lava con agua y metanol. El secado da como resultado 22,9 g de sólido verde oscuro que, de acuerdo con el análisis por HPLC, contiene un 1,1 % del compuesto del título.

Ejemplo 2

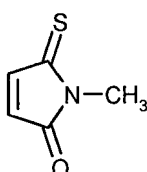


Se cargan inicialmente 26,23 g [200 mmol] de N-metilsuccinamida, se añaden gota a gota 119 g [1000 mmol] de cloruro de tionilo a 5 °C y se agita la mezcla hasta que se haya formado una solución. Después, se añade gota a gota esta solución a 119 g [1000 mmol] de cloruro de tionilo calentado a 60 °C. Después, se calienta la mezcla hasta 80 °C y se agita a esta temperatura durante 1 hora. Se concentra la mezcla de reacción en un evaporador rotatorio. Se disuelve el residuo (aceite marrón oscuro espeso) en 150 ml de tolueno. Se añade 1 g de cloruro de metiltrioctilamonio (Aliquat 336), se calienta la mezcla hasta aprox. 70 °C y luego se añaden gradualmente 50 ml de agua. Se agita a reflujo la mezcla durante 4 horas y se enfría a temperatura ambiente, y se filtra con succión el sólido y se lava con 50 ml de agua y dos veces con 50 ml cada

vez de etanol. El secado da como resultado 19,43 g de sólido casi negro que, de acuerdo con el análisis por HPLC, contiene un 0,56 % del compuesto del título.

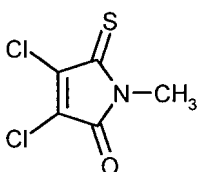
Ejemplo 3

5 Etapa A:



Se calientan hasta ebullición 100 g de N-metilmaleimida (0,9 mol) y 218 g de reactivo de Lawesson (0,54 mol) en 1000 ml de tolueno absoluto durante 30 min. Se obtienen una suspensión roja. Se filtra la suspensión con succión a 10 través de gel de sílice y se concentra con cuidado el licor madre. El producto entra en el recipiente como un azeótropo y cambia el color a púrpura. Se concentra gradualmente la solución púrpura a 210 mbar para obtener, de acuerdo con cromatografía de capa fina, 1 g (0,77 %) del producto N-metil-2-tio-5-oxopirrolidina limpio.

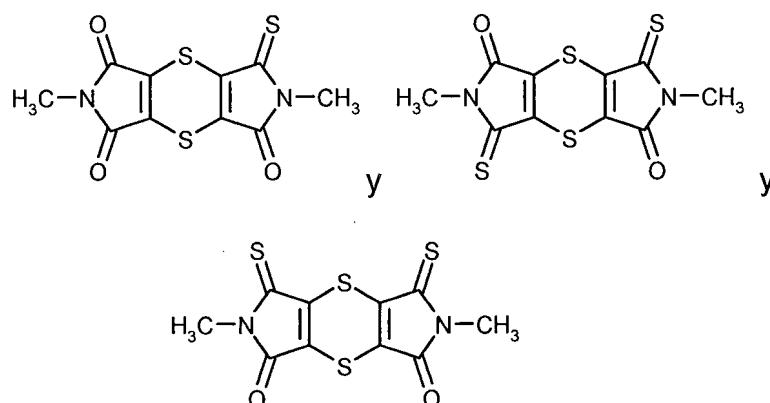
15 Etapa B:



Se cargan inicialmente 2,7 g de N-metil-2-tio-5-oxopirrolidina (21 mmol) y 3,8 g de piridina (48 mmol) en 100 ml de cloruro de metileno absoluto. A

temperatura ambiente, se añaden 12,6 g de cloruro de tionilo (106 mmol) y se calienta hasta ebullición la mezcla durante 12 h. Después de enfriar, se vierte la solución marrón-verdosa sobre agua helada y se extrae con cloruro de metileno, se seca la fase orgánica y se concentra, y se purifica el aceite 5 verdoso resultante mediante cromatografía en columna. Esto da 3,0 g (72 %) de una mezcla del 75 % de N-metil-2-tio-3,4-dicloro-5-oxopirrolidina y del 25 % de N-metil-3,4-dicloromaleimida.

Etapas C:



10

Se cargan inicialmente 0,91 g (4,6 mmol) de la mezcla del 75 % de N-metil-2-tio-3,4-dicloro-5-oxopirrolidina y del 25 % de N-metil-3,4-dicloromaleimida en 10 ml de etanol. A 70 °C, se forma una solución amarillenta. Se añaden gota a gota 1,03 g (6,5 mmol) de tiosulfato de sodio 15 (disueltos en 10 ml de agua) a 70 °C y se agita la mezcla a esta temperatura durante 1 h adicional y después se filtra con succión a temperatura ambiente. Se lava el residuo marrón oscuro con 10 ml de agua; cristales amarillos precipitan en el licor madre. Esto da 0,56 g (16 %) de una mezcla de varios

productos, en la que producto monotio está presente en un grado de aproximadamente el 40 % y los productos ditio juntos en un grado de aproximadamente el 5 % (mezcla 1:1).

Aislamiento cromatográfico y elucidación de la estructura

5 Condiciones de HPLC analíticas

Columna: Zorbax Eclipse Plus C18 1,8 μm 50 x 4,6 mm (L x ID)

Temperatura de la columna: 55 °C

Eluyente A: 0,1 % de H_3PO_4

Eluyente B: acetonitrilo

10 Gradiente: 0' %B = 10, 0,4' %B = 10, 5,1' %B = 95, 6,2' %B = 95

Caudal: 2,75 ml/min

Volumen de inyección: 1,7 μl

Solución de muestra: 0,1 % en acetonitrilo

Detección: absorción UV a 210 nm

15 Condiciones de HPLC preparativas

Columna: Kromasil 100 C18 16 μm 250 x 40 mm (L x ID)

Temperatura de la columna: temperatura ambiente

Eluyente A: 0,5 % de HCOOH

Eluyente B: acetonitrilo

20 Gradiente: 0' %B = 45, 10' %B = 45, 30' %B = 90, 30,1' %B = 100, 35' %B = 100

Caudal: 100 ml/min

Volumen de inyección: 4 ml

Solución de muestra: 500 mg en 1,4-dioxano

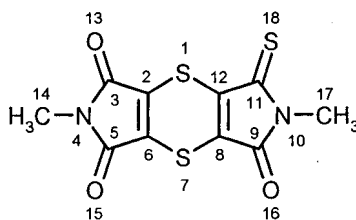
Detección: absorción UV a 210 nm

Tratamiento de fracción

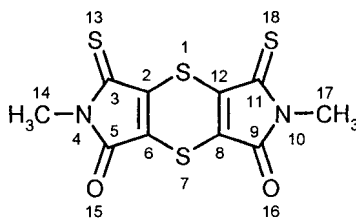
- 5 Se diluye la fracción aislada 1+2 con agua y se aspira a través de un cartucho de extracción de fase sólida de 60 mg de sorbente polimérico Strata X33 durante 45 min. Se seca el cartucho con argón durante 1 h y se eluye con 1 ml de deutero-THF.

Datos espectroscópicos

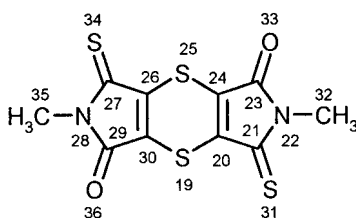
10



RMN de ^{13}C (600 MHz, d8-THF): δ = 24,2 (C-17), 27,5 (C-14), 127,5 (C-12), 130,3 (C-8), 132,4 (C-2), 135,8 (C-6), 165,2 (C-9 + C-11), 167,0 (C-5), 194,0 (C-3) ppm.



- 15 RMN de ^{13}C (600 MHz, d8-THF): δ = 27,6 (C-14 + C-17), 128,2 (C-2 + C-12), 135,0 (C-6 + C-8), 167,2 (C-5 + C-9), 194,2 (C-3 + C-11) ppm.



RMN de ^{13}C (600 MHz, d8-THF): δ = 27,6 (C-32 + C-35), 126,3 (C-20 + C-26), 136,5 (C-24 + C-30), 167,2 (C-23 + C-29), 194,4 (C-21 + C-27) ppm.

Ejemplos de uso

5 Ejemplo A: Ensayo de Phytophthora (tomate) / de protección

Disolvente: 24.5 partes en peso de acetona

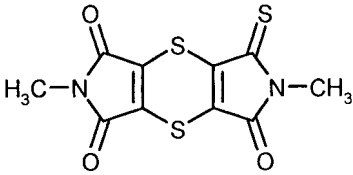
24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de éter alquilarilpoliglicólico

Para producir una formulación de principio activo apropiada, se mezcla 10 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada. Para examinar la actividad protectora, se pulverizan las plantas jóvenes con la formulación del principio activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento con pulverización se ha secado encima, se inoculan las plantas con una suspensión de esporas acuosa de *Phytophthora infestans*. Después, se sitúan las plantas en una cabina de incubación a aproximadamente 20 °C y a una humedad relativa del 100 %. La evaluación sigue 3 días después de la de inoculación. Un 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una 15 eficacia del 100 % significa que no se observa infección. En este ensayo, los 20

siguientes compuestos según la invención muestran, a una concentración del principio activo de 250 ppm, una eficacia del 70 % o más:

Tabla A: Ensayo de Phytophthora (tomate) / de protección

Principio activo	Tasa de aplicación (ppm)	Eficacia (%)
	250	72

5 Ejemplo B: Ensayo de plasmopara (vid)/ de protección

Disolvente:24.5 partes en peso de acetona

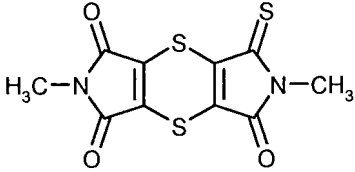
24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de éter alquilarilpoliglicólico

Para producir una formulación de principio activo apropiada, se mezcla 1
10 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de
disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua hasta la
concentración deseada. Para examinar la actividad protectora, se pulverizan
las plantas jóvenes con la formulación del principio activo a la tasa de
aplicación establecida. Después de que el recubrimiento de pulverización se ha
15 secado encima, se inoculan las plantas con una suspensión de esporas acuosa
de *Plasmopara viticola* y después permanecen en una cabina de incubación a

aproximadamente 20 °C y a una humedad atmosférica relativa del 100 % durante 1 día. Posteriormente, se sitúan las plantas durante 4 días en un invernadero a aproximadamente 21 °C y aproximadamente una humedad atmosférica del 90 %. Después, se humedecen las plantas y se sitúan en una cabina de incubación durante 1 día. La evaluación sigue 6 días después de la de inoculación. Un 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa infección. En este ensayo, los siguientes compuestos según la invención muestran, a una concentración del principio activo de 250 ppm, una eficacia del 70 % o más:

10 Tabla B: Ensayo de plasmopara (vid)/ de protección

Principio activo	Tasa de aplicación (ppm)	Eficacia (%)
	250	83

Ejemplo C: Ensayo de Venturia (manzana) / de protección

Disolvente: 24.5 partes en peso de acetona

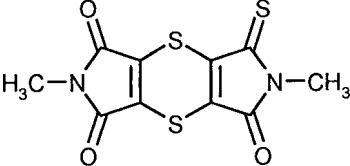
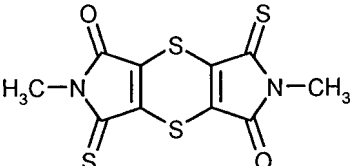
15 24,5 partes en peso de dimetilacetamida

Emulsionante: 1 parte en peso de éter alquilarilpoliglicólico

Para producir una formulación de principio activo apropiada, se mezcla 1

parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada. Para examinar la actividad protectora, se pulverizan las plantas jóvenes con la formulación del principio activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento de pulverización se ha secado encima, se inoculan las plantas con una suspensión de conidios acuosa del patógeno de la sarna del manzano *Venturia inaequalis* y después permanecen en una cabina de incubación a aproximadamente 20 °C y a una humedad atmosférica relativa del 100 % durante 1 día. Después, se sitúan las plantas en un invernadero a aproximadamente 21 °C y a una humedad atmosférica relativa de aproximadamente el 90 %. La evaluación sigue 10 días después de la de inoculación. Un 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa infección. En este ensayo, los siguientes compuestos según la invención muestran, a una concentración del principio activo de 250 ppm, una eficacia del 70 % o más:

Tabla C: Ensayo de Venturia (manzana) / de protección

Principio activo	Tasa de aplicación (ppm)	Eficacia (%)
	250	99
	250	71

Ejemplo D: Ensayo de Alternaria (tomate) / de protección

Disolvente:24.5 partes en peso de acetona

5 24,5 partes en peso de dimetilacetamida

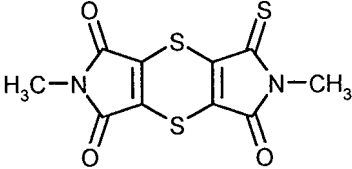
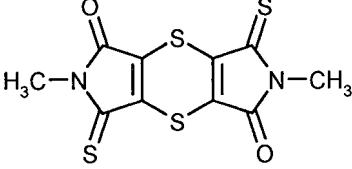
Emulsionante: 1 parte en peso de éter alquilarilpoliglicólico

Para producir una formulación de principio activo apropiada, se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua hasta la 10 concentración deseada. Para examinar la actividad protectora, se pulverizan las plantas jóvenes con la formulación del principio activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento con pulverización se ha secado encima, las plantas se inoculan con una suspensión de esporas acuosa de *Alternaria solani*. Después, se sitúan las plantas en una cabina de 15 incubación a aproximadamente 20 °C y a una humedad relativa del 100 %. La

evaluación sigue 3 días después de la de inoculación. Un 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa infección. En este ensayo, los siguientes compuestos según la invención muestran, a una concentración del principio

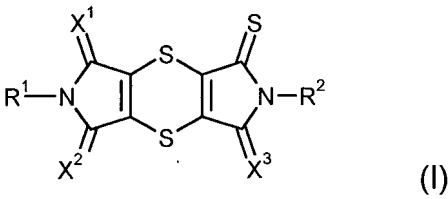
5 activo de 250 ppm, una eficacia del 70 % o más:

Tabla D: Ensayo de Alternaria (tomate) / de protección

Principio activo	Tasa de aplicación (ppm)	Eficacia (%)
	250	95
	250	76

REIVINDICACIONES

1. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I)



en la que

5

X¹ es O o S,

X² es O o S,

X³ es O o S,

10

R¹ y R² son iguales o diferentes y son cada uno hidrógeno, alquilo C₁-C₈ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -OR³ o -COR⁴, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄ o -haloalquilo C₁-C₄, en cada caso arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄, -haloalquilo C₁-C₄, -COR⁴ o -sulfonilamino, o aril-(alquilo C₁-C₄),

15

R³ es hidrógeno, alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄ o arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄ o -haloalquilo C₁-C₄,

R⁴ es hidroxilo, alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,

y las sales agroquímicamente activas de las mismas.

20

2. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la

reivindicación 1, en la que

5 R^1 y R^2 son iguales o diferentes y son cada uno hidrógeno, alquilo C_1-C_6 sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -bromo, $-OR^3$ o $-COR^4$, cicloalquilo C_3-C_7 sustituido opcionalmente con mono- o poli-cloro, -metilo o -trifluorometilo, o fenil-(alquilo C_1-C_4) o fenilo en cada caso sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -bromo, -metilo, -trifluorometilo, -
 10 COR^4 , -sulfonilamino,

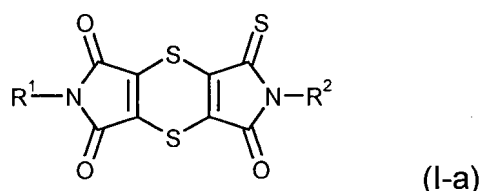
R^3 es hidrógeno, metilo, etilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo o
 10 fenilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-flúor, -cloro, -metilo, -etilo, -n-propilo, -isopropilo o -trifluorometilo.

R^4 es hidroxilo, metilo, etilo, metoxi o etoxi.

3. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la
 reivindicación 1, en la que

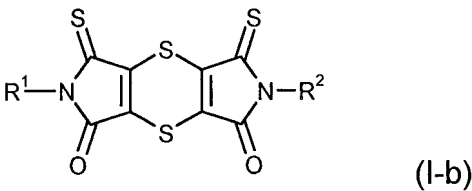
15 R^1 y R^2 son cada uno metilo.

4. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I-a)



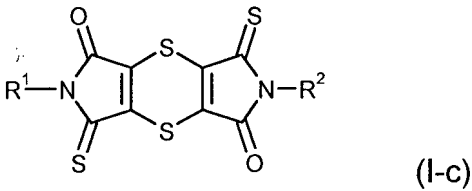
en la que R^1 y R^2 son cada uno como se define en la
 reivindicación 1, 2 ó 3.

20 5. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I-b)



en la que R¹ y R² son cada uno como se define en la reivindicación 1, 2 ó 3.

6. Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I-a)



5

en la que R¹ y R² son cada uno como se define en la reivindicación 1, 2 ó 3.

7. Procedimiento para controlar hongos fitopatógenos dañinos, caracterizado porque las ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 se aplican a los hongos fitopatógenos dañinos y/o a su hábitat.

10

8. Composición para controlar hongos fitopatógenos dañinos, caracterizada por un contenido de al menos una ditiínatetra(tio)carboximida de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, además de expansores y/o tensioactivos.

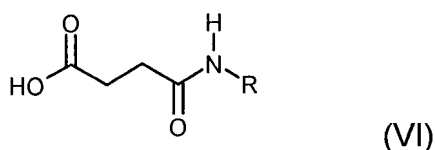
15

9. Uso de ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 para controlar hongos fitopatógenos dañinos.

10. Procedimiento para producir composiciones para controlar hongos fitopatógenos dañinos, caracterizado porque las ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6 se mezclan con expansores y/o tensioactivos.

11. Procedimiento para preparar ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 5 ó 6, caracterizado porque

A) en una primera etapa, monoamidas succínicas de fórmula (VI)

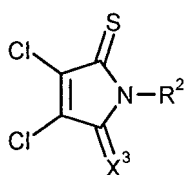


en la que R es R¹ o R², cada uno de los cuales es como se define en la reivindicación 1, 2 ó 3,

se hacen reaccionar con un exceso de cloruro de tionilo, opcionalmente en presencia de un diluyente,

después, se retira el exceso de cloruro de tionilo y se convierte la mezcla de producto así obtenida, en una segunda etapa, en una mezcla de un disolvente orgánico y agua, opcionalmente en presencia de un catalizador de transferencia de fase, y finalmente, se aíslan las ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I) por procedimientos de cromatografía, o

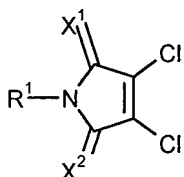
B) dicloromaleimidas de fórmula (VII)



(VII)

en la que R^2 y X^3 son cada uno como se define en la reivindicación 1, 2 ó 3,

se hacen reaccionar con dicloromaleimidias de fórmula (VIII)



(VIII)

en la que R^1 , X^1 y X^2 son cada uno como se define en la reivindicación 1, 2 ó 3 ,

y con un tiosulfato inorgánico en un disolvente o mezcla de disolventes.

48

DITIÍNATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS

RESUMEN

5 La presente invención se refiere a ditiínatetra(tio)carboximidas
novedosas, a procedimientos para la preparación de estos compuestos, a
composiciones que comprenden estos compuestos, y al uso de los mismos
como compuestos biológicamente activos, especialmente para el control de
microorganismos dañinos, en la protección de cultivos y en la protección de
10 materiales y como reguladores del crecimiento de las plantas.

99

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
-/-

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 008329
		Bogotá D.C., Enero 28 de 2013 - 13:48:38

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA	NI 800.020.909
--	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	197817410	28/01/2013	6.949.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00 30.000.00
			\$30.000.00

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. Pc11ep20111084831

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041983- -00000-0000

Fecha: 2013-03-01 15:39:01
Tra. 11 PATENTE IYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Eve: 378 FASE NACIONAL I
Folios: 103

100

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 008324

Bogotá D.C., Enero 28 de 2013 - 13:48:38

RECIBIDO DE : MARIO DELGADO ECHEVERRY E HIJOS LTDA NI 800.020.909

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	197817410	28/01/2013	6.949.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. Pc1/EP2011/064831

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041983- -00000-0000

Fecha: 2013-03-01 15:39:01 Dep. 2020 DIR. NUEVASOR
Tra. 11 PATENTE IYI Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 103

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 28 de 2013 - 13:48:41

10

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

(21) N° de solicitud:	(22) Fecha de solicitud:
(51) Clasificación Internacional :	

(57) Resumen: Ditiinatetra(tio)carboximidaz de fórmula (I) en la que X¹ es O o S, X² es O o S, X³ es O o S, R¹ y R² son iguales o diferentes y son cada uno hidrógeno, alquilo C₁-C₈ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -OR³ o -COR⁴, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄ o -haloalquilo C₁-C₄, en cada caso arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄, -haloalquilo C₁-C₄, -COR⁴ o -sulfonilamino, o aril-(alquilo C₁-C₄), **CONTINUA AL RESPALDO**

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional :

(71) Solicitante (s)

BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH

(72) Inventor(es): **HIMMLER, Thomas; SEITZ, Thomas; WACHENDORFF-NEUMANN, Ulrike**

(74) Apoderado: **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33)	País
		10175181.6		03/09/2010		EP
		61/381,163		09/09/2010		US
		11158802.6		18/03/2011		EP
		61/454,753		18/03/2011		US

(85) Fecha inicio fase nacional: **03/04/2013**

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha de presentación de la solicitud:

29/08/2011

No. de solicitud

PCT/EP2011/064831

(87)

Publicación internacional

Fecha: **08/03/2012** (dd/mm/aa)

N° publicación:

WO2012/028587 A1

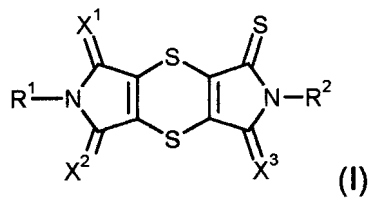
(54) Título

DITIINATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud:		(51) Int Cl: (71) Solicitante(s) BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH.	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) Pais
	10175181.6	03/09/2010	EP
	61/381,163	09/09/2010	US
	11158802.6	18/03/2011	EP
	61/454,753	18/03/2011	US
		(72) Inventor(es) HIMMLER, Thomas SEITZ, Thomas WACHENDORFF-NEUMANN, Ulrike	
		(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 03/04/2013		(87) Publicación Internacional Fecha Fecha (dd/mm/aa) 08/03/2012 N° publicación: WO2012/028587 A1	
Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 29/08/2011 No. De solicitud PCT/EP2011/064831			
(54) Titulo:		DITIINATETRA(TIO)CARBOXIMIDAS	

Resumen:

Ditiínatetra(tio)carboximidas de fórmula (I)



en la que X¹ es O o S, X² es O o S, X³ es O o S,
R¹ y R² son iguales o diferentes y son cada uno hidrógeno, alquilo C₁-C₈ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -OR³ o -COR⁴, cicloalquilo C₃-C₇ sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄ o -haloalquilo C₁-C₄, en cada caso arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄, -haloalquilo C₁-C₄, -COR⁴ o -sulfonilamino, o aril-(alquilo C₁-C₄),
R³ es hidrógeno, alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄ o arilo sustituido opcionalmente con mono- o poli-halógeno, -alquilo C₁-C₄ o -haloalquilo C₁-C₄,
R⁴ es hidroxilo, alquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
y las sales agroquímicamente activas de las mismas.

Procedimientos para la preparación de estos compuestos, a composiciones que comprenden estos compuestos, y al uso de los mismos como compuestos biológicamente activos, especialmente para el control de microorganismos dañinos, en la protección de cultivos y en la protección de materiales y como reguladores del crecimiento de las plantas.



No. 13-041983- -00000-0000

Fecha: 2013-03-01 15:39:01 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 103

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE

☐
☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una patente.

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Descripción de la invención

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒
☒
☒
☒

Indicación que se solicita una PCT

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☒

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita Diseño Industrial

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica de un esquema de trazado

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐