



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

PCT- FASE NACIONAL

21. EXPEDIENTE No. _____

22. TITULO **USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS
DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL
CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE
FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS**

CLASIFICACION
INTERNACIONAL

SOLICITANTE **INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C.,
CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz *Laura*
HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora;
LOPEZ LIMA, Angel Enríque;
NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel**

DOMICILIO **XALAPA, VERACRUZ, MEXICO**

APODERADO **JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS**

Bogotá, D.C.,



No. 13-255489- -00000-0000

Fecha: 2013-10-28 16:44:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

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/MX2012/000032	Fecha 28/03/2012
	Publicación Internacional No.	WO2012/148251 A1	Fecha 01/11/2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
	USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS		
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 TIPO
	INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C. Y		[1]
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN	Carretera antigua a Coatepec No.531 Col. El Haya C.P. 91070	No. TELÉFONO
	CIUDAD	XALAPA	CORREO ELECTRÓNICO
	DEPARTAMENTO/ESTADO	VERACRUZ	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
	PAÍS DE RESIDENCIA	MEXICO	MEXICO
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
	1. CARRION VILLARNOVO,	Gloria Luz <i>Laura</i>	MEXICO
	2. HERNANDEZ LEAL,	Tania Isadora	MEXICO
	3. LOPEZ LIMA,	José Daniel	MEXICO
	4. NUÑEZ SANCHEZ,	Angel Enrique	MEXICO
	DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:		
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
	MEXICO	VERACRUZ	XALAPA Calle Picacho No. 22 Col. Fraccionamiento El Peñascal CP. 91 150,
	MEXICO	VERACRUZ	XALAPA Calle Nanchital No. 16 Col. Virginia Cordero CP. 91010,
	MEXICO	VERACRUZ	XALAPA Andador Azalea No. 35-B Col. Fraccionamiento Lomas Verdes CP. 91098,
	MEXICO	VERACRUZ	XALAPA Calle Ezequiel Alatríste No. 22 Col. Francisco Ferrer Guardia CP. 91020
	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	Avda. Carrera 24 No. 37 - 31 Of. 202	No. TELÉFONO 2444096
	CIUDAD	BOGOTA D.C.	CORREO ELECTRÓNICO mde@mdelaw.com
	PAÍS	COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL

10

DECLARACIONES DE PRIORIDAD

☒ SI

☐ NO

(33) PAÍS DE ORIGEN

1. MEXICO

CÓDIGO PAÍS

MX

(31) NÚMERO

MX/a/2011/004510

(32) FECHA (AAAA/MM/DD)

29/04/2011

11

DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS

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.

☐ 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

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.

☐ 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

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ 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

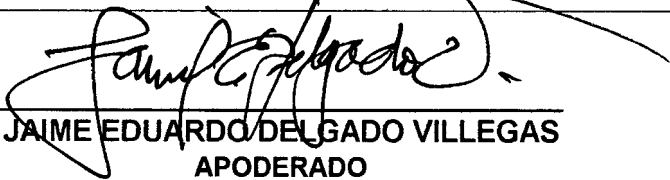
N°

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

1.

☒ Descripción

N° de folios: 20

2.

☒ Reivindicaciones

N° Reivindicaciones: 10

3.

☒ Dibujos y/o figuras

N° folios: 3

4.

☒ Resumen.

5.

☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.

6.

☒ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.

7.

☒ Arte final 12 x 12.

8.

☐ Anexo formato digital.

Documentación Jurídica

9.

☐ Poderes, si fuera el caso.

10.

☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.

11.

☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.

12.

☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.

13. Reducción de tasas

Micro, pequeñas o medianas empresas

☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.

☐ 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.



1	(12) TIPO DE SOLICITUD	NUMERO DE RADICACIÓN		
☒ Patente de invención		FECHA DE PRESENTACIÓN		
☐ Patente de Modelo de Utilidad				
4	(71) SOLICITANTE (S)			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
2.	CARRION VILLARNOVO,	Gloria Luz <i>Laura</i>		
3.	HERNANDEZ LEAL,	Tania Isadora		
4.	LOPEZ LIMA,	José Daniel		
5.	NUÑEZ SANCHEZ,	Angel Enrique		
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
PAÍS DE RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
MEXICO		VERACRUZ	XALAPA	Calle Picacho No. 22 Col. Fraccionamiento El Peñascal CP. 91 150,
MEXICO		VERACRUZ	XALAPA	Calle Nanchital No. 16 Col. Virginia Cordero CP. 91010,
MEXICO		VERACRUZ	XALAPA	Andador Azalea No. 35-B Col. Fraccionamiento Lomas Verdes CP. 91098,
MEXICO		VERACRUZ	XALAPA	Calle Ezequiel Alatríste No. 22 Col. Francisco Ferrer Guardia CP. 91020
TELÉFONO		FAX	E-MAIL	NACIONALIDAD
2.				MEXICO
				MEXICO
				MEXICO
				MEXICO
6	(72) INVENTOR (ES)			
APELLIDOS		NOMBRE	NACIONALIDAD	
6.				
7	DATOS INVENTOR (ES)			
DIRECCIÓN		CIUDAD		PAÍS RESIDENCIA

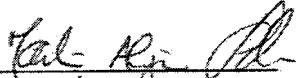
COLOMBIA

DOCUMENTO DE PODER

Atentamente se dirige a Usted MARTÍN RAMÓN ALUJA SCHUNEMAN HOFER ciudadano Mexicano mayor y vecino de la Ciudad de Xalapa, en el Estado de Veracruz, México para manifestarle que en mi condición de Director General del INSTITUTO DE ECOLOGÍA, A.C. domiciliada en Carretera Antigua a Coatepec No. 531, Col. El Haya, C.P. 91070 Xalapa, Veracruz, México, y constituida inicialmente en Méxivo, 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, renunciar, 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,



Nombre MARTÍN RAMÓN ALUJA SCHUNEMAN HOFER

Fecha:

14 de octubre de 2013.

DOCUMENTO DE PODER

Atentamente se dirige a Usted GLORIA LUZ LAURA CARRIÓN VILLARNOVO ciudadana Mexicana mayor y vecino de la Ciudad de Xalapa, en el Estado de Veracruz, México para manifestarle que en mi condición de persona física domiciliada en **Calle Pichacho No. 22, Colonia Fraccionamiento El Peñascal, C.P. 91150 Xalapa, Estado de Veracruz, México**, 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 mi 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, renunciar, 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,



Nombre GLORIA LUZ LAURA CARRIÓN VILLARNOVO

Fecha:

14 de octubre de 2013.

DOCUMENTO DE PODER

Atentamente se dirige a Usted TANIA ISADORA HERNÁNDEZ LEAL ciudadana Mexicana mayor y vecino de la Ciudad de Xalapa, en el Estado de Veracruz, México para manifestarle que en mi condición de persona física domiciliada en **Calle Nanchital No. 16, Colonia Virginia Cordero, C.P. 91010 Xalapa, Estado de Veracruz, México**, 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 mi 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, renunciar, 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,

Tania Hdez L.

Nombre TANIA ISADORA HERNÁNDEZ LEAL

Fecha:

14 de octubre de 2013

DOCUMENTO DE PODER

Atentamente se dirige a Usted JOSÉ DANIEL LÓPEZ LIMA ciudadano Mexicano mayor y vecino de la Ciudad de Xalapa, en el Estado de Veracruz, México para manifestarle que en mi condición de persona física domiciliada en **Andador Azalea No. 35-B, Colonia Fraccionamiento Lomas Verdes, C.P. 91098 Xalapa, Estado de Veracruz, México**, 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 mi 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, renunciar, 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,


Nombre JOSÉ DANIEL LÓPEZ LIMA

Fecha:

14 de octubre de 2013.

DOCUMENTO DE PODER

Atentamente se dirige a Usted ÁNGEL ENRIQUE NÚÑEZ SÁNCHEZ ciudadano Mexicano mayor y vecino de la Ciudad de Xalapa, en el Estado de Veracruz, México para manifestarle que en mi condición de persona física domiciliada en **Calle Ezequiel Alatríste No. 22, Colonia Francisco Ferrer Guardia, C.P. 91020 Xalapa, Estado de Veracruz, México**, 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 mi 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, renunciar, 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,

Nombre ÁNGEL ENRIQUE NÚÑEZ SÁNCHEZ

Fecha:

14 de octubre de 2013.

**USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO
PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE
FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS**

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al método de obtención del hongo *Paecilomyces spp.*, además, se refiere a los usos, métodos y composiciones biológicas que funcionan como nematocida para la prevención y/o control y/o erradicación de nemátodos formadores de quistes que se desarrollan en cultivos de Solanáceas.

Esta invención incluye un sistema de aplicación del hongo en combinación con la rotación de cultivos, tal que de manera sorprendente no reportada en el estado de la técnica, reducen de manera efectiva y eficaz la viabilidad de los quistes de nemátodos altamente nocivos al rendimiento de los cultivos de Solanáceas como la papa, tomate y berenjena, entre otros. Esta invención presenta la ventaja de ser inocua tanto para el producto, el suelo, el productor y el consumidor final ya que contribuye a la obtención de un producto orgánico.

ANTECEDENTES

Los nemátodos son fitoparásitos multicelulares, generalmente microscópicos, en general, son filiformes con el diámetro reducido en los extremos. Generalmente los nemátodos son dioicos (existen machos y hembras) y su reproducción conlleva la fecundación cruzada. En lo referente al ciclo biológico de los nemátodos, este consiste en seis etapas: el

quiste, cuatro etapas juveniles (J1, J2, J3 y J4) y el adulto. El quiste queda en el suelo infectando las raíces de los cultivos en el siguiente ciclo de cultivo. El nematodo puede tener hasta seis generaciones en una temporada de cultivo dependiendo de la fecha de siembra, temperatura del suelo, duración de la temporada de crecimiento, tipo de hospedero y zona geográfica. Los quistes pueden permanecer viables por largos periodos de tiempo hasta por veinte años.

Generalmente los nemátodos al infectar cultivos producen daños aéreos como: reducción de la germinación de la semilla, baja en rendimiento, manchas foliares, marchitez y clorosis, enanismo, deformación de hojas y tallos, necrosis interna del tallo, defoliación y falta de vigor; y, daños subterráneos como: raíces noduladas, desprendimiento y necrosis de la corteza de raíces, cormos y tubérculos, baja en la producción de semilla y yemas o brotes, deformación y necrosis de raíces, bulbo, tubérculos y cormos, proliferación excesiva' de raíces, atrofia de ápices radicales o sistema radical pobremente desarrollado.

En el caso de la infestación por *Globodera rostochiensis* (FIGURA 2) se produce cuando las larvas J2 eclosionan estimuladas por los exudados radicales de la planta. Los J2 penetran en la parte apical de la raíz en las células epidérmicas y las paredes celulares a través de su estilete. Y comienzan a alimentarse de las células del periciclo. Las plantas infestadas sufren de un sistema de raíces reducido provocando raquitismo, enanismo y clorosis y debido a la disminución en la absorción de agua la planta puede morir.

El nematodo dorado o *Globodera rostochiensis* es un nematodo formador de quistes que infecta a las plantas alimenticias y ornamentales causando pérdidas de millones de dólares al año. Este nematodo, ha afectado las zonas productoras de papa desde la década de los 70s y desde entonces se ha distribuido en las zonas templadas y/o montañosas donde se cultiva este, tubérculo. Estimamos de manera conservadora, que en México este nemátodo produce perdidas de aproximadamente 800000 toneladas del cultivo de papa al año, equivalente a aproximadamente 3000 millones de pesos anuales, en el estado de Veracruz se estiman perdidas por aproximadamente 50000 toneladas de papa al año equivalente a aproximadamente 415 millones de pesos anuales debido a que estadísticamente se observa, una disminución de la producción de papa en el estado de Veracruz (OEIDRUS, 2008).

En el 2008, se reportaron producciones de 300 millones toneladas de papa en todo el mundo, siendo el principal proveedor y consumidor la República de China. Este alimento presenta un elevado valor nutricional, es un alimento versátil y noble, tiene gran diversidad de uso de carácter industrial como almidón, maltosa, dextrosa, melaza y como glucosa.

De acuerdo a la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), la producción mundial de papa en el año 2007 fue de 325.30 millones de toneladas, siendo los principales productores: China, Federación de Rusia, India, Estados Unidos, Ucrania, Polonia, Belarús, Países Bajos y

Francia. Por otro lado, los principales consumidores de este tubérculo son los europeos mientras que el más bajo es en África y América Latina.

De acuerdo a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en México, la papa ocupa el lugar 35 por la superficie sembrada; sin embargo en cuanto al valor de la producción, este tubérculo ocupa el noveno sitio. Poco más de 8700 productores se dedican a cultivar la papa en 12 estados del país, cuyo cultivo genera 17500 empleos directos, 51600 indirectos y 6.3 millones de jornales por año. (2008)

En el estado de Veracruz, las zonas montañosas como las faldas del Cofre de Perote y del Pico de Orizaba, son el lugar ideal para el cultivo de la papa. A partir 1987, toda la zona productora (6000 hectáreas) del estado de Veracruz ha estado en cuarentena conforme al documento oficial "Cuarentena interior permanente número 17 contra el nematodo dorado de la papa *Globodera rostochiensis*" publicado en 1987 y vigente en la actualidad por la Norma Oficial Mexicana NOM040-FITO-2002 Requisitos y especificaciones para la producción y movilización nacional de papa comercial, prohibiendo el uso del tubérculo para semilla debido a que puede ser vehículo propagador de nematodos, en específico de *Globodera rostochiensis*, la cual en algunas zonas, no ha sido respetada resultando en una mayor dispersión de esta plaga nociva. Estas normas muestran que el problema se ha mantenido a lo largo de más de 30 ciclos agrícolas sin solución.

Fundamentalmente, el nematodo dorado o *Globodera rostochiensis*, ha afectado las zonas productoras de papa en México desde aproximadamente el año de 1972, desde entonces se ha distribuido en las zonas montañosas donde se cultiva éste tubérculo. Los registros de abundancia de este parásito indican que ha alcanzado densidades de población 100 veces superiores al valor recomendado para no afectar el rendimiento (40 quistes por Kilogramo de suelo) de acuerdo a la Organización Europea de Protección para las Plantas.

Los métodos de control de *Globodera rostochiensis* más comúnmente empleados son la aplicación de nematicidas como el carbofuran el cual además de ser tóxico, no es una solución definitiva. En el estado de la técnica se encuentran reportados métodos para el control de nemátodos de *Globodera spp.* mediante: el uso de proteínas sintéticas (WO 01/94601 A2); uso de 2R,5R-dihidroximetil-3R,4R-dihidroxipirrolidina (WO/1999/05941) ; un agente químico obtenido de plantas de la familia Solanácea (WO/1999/059414); mediante el uso de inhibidores de proteinasa (WO/1992/015690); utilizando *Bacillus thuringiensis* (WO/1993/019604); composiciones con uno o más aceites esenciales de *Tagetes erecta*, *Ocimum basilicum* o *Cymbopogon martini*, un acarreador y un emulsificante (WO/2007/13222) ; composiciones con corteza de la planta *Afrostryax lepidophyllus* (WO/1995/010187), adición de cisterna proteinasa (WO/2008/087555) ; y específicamente para el control de *Globodera rostochiensis* : el uso de *Arthrobotrys sp.* (KR20030094540), el cual es demasiado sensible a los factores ambientales y es inoperante en suelos desestructurados; agentes químicos obtenidos a partir de Solanáceas (JP3190807); y un agente químico con la fórmula

condensada C₂₇H₃₀O₉ (WO/1993/002083). Estos métodos de control en combinación con la estrategia de rotación de cultivos generalmente se lleva a cabo de manera desorganizada y con poco conocimiento del ciclo de vida del nematodo, lo cual aunado a las dosis empleadas, provoca contaminación y daño de los mantos freáticos, contaminación del producto y en algunos casos, generación de resistencia de los nemátodos volviéndolos más difíciles de erradicar.

El género *Paecilomyces* spp. Ha sido usado en las siguientes aplicaciones: *Paecilomyces tenuipes* para el control de insectos voladores en plantas (Pat. No. US 7,033,586 B2, US 20030124098 y US 20070141032); una composición que contiene *Paecilomyces lilacinus* usada en el control de plagas en suelo (US 7,435,411 B2, CN101418264 y US 20050008619); *Paecilomyces fumosoroseus* o *Paecilomyces javanicus* para el control de termitas subterráneas (US 7,390,480); *Paecilomyces javanicus* en combinación con imidacloprid para el control de insectos chupadores (CN101502270); *Paecilomyces javanicus* en combinación con azadirachtin (CN101331880 y CN101331884) ; *Paecilomyces fumosoroseus* en combinación con azadirachtin (CN101273728 y WO/1992/011856); una proteína obtenida a partir de *Paecilomyces farinosus* como insecticida(O/2001/000841) ; y más particularmente en el control de nemátodos parásitos de plantas entre los que se encuentran: *Paecilomyces lilacinus* (Pat. No. US 5,989,543 Pat No. CN101422168, Pat. No. DE102005024783, Pat. No. CN101081982 y Pat No. CA2059642); *Paecilomyces fumosoroseus* (US 5, 360,607); *Paecilomyces lilacinus* 251, *Paecilomyces lilacinus* 252, *Paecilomyces lilacinus* 253, y *Paecilomyces lilacinus* 254 (US 5, 989,543);

y, *Paecilomyces cicadae* (CN101518265), no encontrándose el uso de *Paecilomyces carneus* para el control de nemátodos en cultivos.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, y en respuesta a una problemática que afecta a un mercado a nivel mundial tan importante como el de la papa, se desarrolló la presente invención que provee el método optimizado de producción de *Paecilomyces carneus*, así como usos, métodos y composiciones de fácil aplicación para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en Solanáceas y sin un efecto negativo tanto para el suelo como para el producto y el consumidor final.

OBJETO DE LA INVENCION

Esta novedosa invención se refiere a un hongo *Paecilomyces carneus*, de manera no limitativa, el hongo' *Paecilomyces carneus* de la cepa IE-431, métodos de producción y propagación del mismo y su uso como nematicida en plantas Solanáceas para el control de nemátodos de la familia Heteroderidae, de manera no limitativa, *Globodera rostochiensis*.

Adicionalmente, se describen composiciones y métodos para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en Solanáceas para evitar el daño que ocasiona a la cosecha caracterizado por que tiene efecto desde el primer ciclo de cultivo y de manera sorprendente y no reportada en el estado de la técnica no afecta la calidad final del producto y mejorando las características biológicas y químicas del suelo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIGURA 1. Comparación del efecto de *Pecilomyces carneus* y *Paecilomyces lilacinus* sobre *Globodera rostochiensis*.

FIGURA 2. Microfotografía de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431. FIGURA 3. Microfotografía de *Globodera rostochiensis*.

FIGURA 4. Quistes de *Globodera rostochiensis*.

FIGURA 5. J2 de *Globodera rostochiensis* infectados dentro del huevo con *Paecilomyces carneus* cepa IE-431.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Esta novedosa invención que se describe a continuación consiste en los usos, métodos y composiciones biológicas de *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de fitoparásitos en cultivos de Solanáceas.

Los métodos para la producción del hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 actualmente conservada y registrada en el cepario de hongos del Instituto de Ecología (INECOL) registrada en la World Federation Culture Collection (WFCC) No. IEWDCM782. El aislamiento y/o mantenimiento de la cepa *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 se lleva a cabo en uno' o más medios de cultivo solidos constituidos por al menos una fuente de nitrógeno y/o al menos una fuente de carbono y/o por una o más sales minerales y/o al menos un vehículo apropiado y/o al menos - un agente antibiótico y/o al menos

un agente potenciador del crecimiento. El cultivo se incubaba a un rango de temperatura entre 12°C y 35°C por un tiempo suficiente para obtener la concentración pertinente.

La reproducción masiva del hongo consiste en la inoculación de células vivas de *Paecilomyces carneus* en medios líquidos, constituidos por uno o más aminoácidos y/o uno o más carbohidratos y/o una o más sales minerales y/o al menos un vehículo apropiado y/o al menos un agente antibiótico y/o al menos un agente potenciador del crecimiento. El cultivo se incubaba a un rango de temperatura entre 12°C y 35°C por un tiempo suficiente para obtener la concentración pertinente (FIGURA 3).

El hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 obtenido a partir de novedoso proceso de aislamiento y/o mantenimiento y/o reproducción masiva descrito en esta novedosa investigación presenta una serie de características genéticas que se mantienen sin cambios estructurales representativos que lo diferencian de alguna otra especie de *Paecilomyces* y que no se habían observado en alguna otra especie del género *Paecilomyces* spp. caracterizada porque presenta un diámetro de la colonia de 15 a 21 mm en 10 días sobre medio de agar-avena (AA), de 15 a 19 mm en Agar-Dextrosa-Papa (PDA), mientras que en Agar-Zanahoria-Papa (PZA) crece de 15 a 17 mm. El micelio es color blanco a hialino (1A1) en la carta de colores Farver y Faver de Wanscher y Kornerup de 1961, no tiñe el medio de los cultivos probados en el frente ni al reverso de la placa de agar. Su textura es filamentosa acentuada en PZA, crece muy pegado a la superficie del medio (rala) y es polvorienta cuando esporula. El micelio deforma

el PDA con apariencia de estrías notorias en el reverso de la caja. Tiene forma de conidióforos erectos, macronematosos, simples, sin ramificaciones con conidios catenulados, equinulados, de forma subglobosa y algunos con terminaciones ligeramente puntiagudas en los extremos con dimensiones de $2.4-4\mu\text{m} \times 2-3.2\mu\text{m}$.

En el medio de cultivo sólido, el 86% de las conidiosporas germinan a las 16 horas, el tubo germinativo varía entre 6 y $54\mu\text{m}$ de longitud. A las 24 hrs el 100% de las esporas germinan y el micelio es mayor a $30\mu\text{m}$ y menor a $110\mu\text{m}$ de longitud.

A la luz de los conocimientos técnicos expuestos y desarrollados para esta invención, presentamos la secuencia de nucleótidos de DNA codificando de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431, tal como se describe al final de la presente.

En esta novedosa investigación, de manera sorprendente se encontró que al colocar células vivas de *Paecilomyces carneus* IE-431 en contacto con quistes de nemátodos *Globodera rostochiensis*, se produjo daños importantes en los quistes con lo cual se evita la propagación de este parásito. A la luz de nuestras investigaciones, encontramos que la interacción entre *Paecilomyces carneus* y *Globodera rostochiensis* ocurre mediante la germinación del hongo que al encontrarse en contacto con los quistes (FIGURA 4) se lleva a cabo cuando los quistes son colonizados por el micelio en su interior (FIGURA 5), afectando de manera sorprendente la totalidad de los huevos y larvas J1 y J2 contenidos en el quiste, la infección del quiste se inicia por un proceso

enzimático donde el *Paecilomyces carneus* penetra la pared del quiste y posteriormente se desarrolla el micelio en la superficie de los huevos y el en el interior de los juveniles J1 y J2, el desarrollo del micelio se vuelve invasivo hasta el punto de degradar completamente los huevos y/o los juveniles J1 y J2.

Dentro de la investigación se realizó un estudio del efecto nematicida de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 en comparación con los efectos de *Paecilomyces lilacinus* IE-430 en quistes de *Globodera rostochiensis* encontrando que de manera no esperada, *Paecilomyces carneus* IE-431 actúa de manera más rápida y nociva contra los quistes del nematodo, es decir, existe una diferencia significativa entre la patogenicidad de una y la otra especie sobre el nematodo. El estudio se llevó a cabo a nivel laboratorio evaluando el grado de infección de los quistes con una concentración de células vivas de cada uno de los hongos de 1×10^6 células vivas/mL y un tercer grupo control al que solo se le adicionó agua destilada estéril. Se evaluó la patogenicidad por un periodo de 14. días de acuerdo a los aspectos macroscópicos y microscópicos de los quistes, obteniendo una diferencia significativa no esperada sobre el efecto del hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 en comparación con el *Paecilomyces lilacinus*, los resultados se presentan en la Figura 5.

La siguiente etapa de prueba del uso como nematicida del hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 se aplicó solo (TP) y aunado a cultivos de rotación de haba (HP) y chícharo (ChP), un testigo absoluto (TA) donde no se aplicó ningún tipo de

control y cultivo. Los cultivos de rotación de haba y chícharo sin tratamiento con el hongo se tomaron como testigos (H) y (Ch). Cuando la densidad poblacional esta por arriba de los 200 quistes/100 g de suelo (viabilidad promedio 10-40 y hasta 100 huevos/g de suelo), se realiza una primera aplicación antes de la siembra, la segunda aplicación al momento de la siembra y una tercera aplicación después de la cosecha del haba o del chícharo asegurando la disminución de la población de nematodo dorado prácticamente a cero (Tabla 1 y Tabla 2).

Tabla 1. Efecto de *Paecilomyces cárneus* en el control del nematodo dorado de la papa comparado con el cultivo de Haba (H) como rotación y parcelas sin cultivar

Parámetro	Monitoreo	Tratamientos			
		H	HP	TP	TA
Quistes 100 g	1	227	272	171	180
	2	155	144	200	189
	3	140	102	154	183
	4	133	101	153	211
Viabilidad 1 g	1	40	64	13	15
	2	14	14	20	13
	3	12	7	11	14
	4	15	5	9	15
J2-Gr 100 g	1	4	14	3	4
	2	7	9	4	3
	3	21	6	12	16
	4	17	2	3	20
Vida libre 100 g	1	62	131	119	124
	2	148	137	78	70
	3	72	82	61	52
	4	42	72	57	43

Tabla 2. Efecto de *Paecilomyces carneus* en el control del nematodo dorado de la papa comparado con el cultivo de Chicharo como rotación y parcelas sin cultivar

Parámetro	Monitoreo	Tratamientos			
		ch	chP	TP	TAC
Quistes 100 g	1	151	173	250	237
	2	139	134	139	109
	3	146	95	126	130
	4	128	118	124	99
Viabilidad 1 g	1	24	19	17	26
	2	17	19	15	19
	3	15	13	14	15
	4	8	7	9	10
J2-Gr 100 g	1	5	3	11	10
	2	1	3	11	8
	3	9.8	13	8	18
	4	6	8	4	16
Vida libre 100 g	1	73	105	84	70
	2	73	101	80	69
	3	61	55	69	72
	4	62	56	115	50

Se obtuvo que el hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-341 tiene un efecto nematicida sobre la viabilidad de los quistes del nematodo dorado de la papa y no sobre los nematodos de vida libre, los cuales son importantes mantener en los suelos de cultivo. A la luz de esta investigación, encontramos un comportamiento sinérgico para la disminución de la densidad poblacional del nematodo dorado al combinar la aplicación de *Paecilomyces carneus* y la rotación con cultivos que no estimulen la eclosión de J2 *Globodera rostochiensis*.

Cabe destacar que la utilización de la rotación con haba y chícharo sin la aplicación de *Paecilomyces carneus* como bionematicida también es efectiva pero a un tiempo superior a 4 años.

Producto de la exhaustiva investigación, se presenta un método para el aislamiento, mantenimiento, reproducción masiva de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431, así como su uso para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos formadores de quistes o con características similares a las de *Globodera rostochiensis* en cultivos de la familia de las Solanáceas como papa, chile, tomate, y berenjena, entre otras plantas donde se propague este tipo de parásito como la Avena sativa y *Vicia villosa* (Veza de invierno), tabaco.

Además, producto de esta invención se presentan composiciones de nematicida que comprenden células vivas de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 y al menos un acarreador de células vivas y de manera opcional un dispositivo para la aplicación del nematicida. La composición preferente para aplicación en cultivos es en forma de suspensión, sin embargo, estas composiciones pueden ser desarrolladas y aplicadas en forma de gránulos, polvo, cápsulas, emulsión, microemulsión, solución o cualquier forma de aplicación existente en el estado de la técnica.

EJEMPLOS

A continuación se presentan de manera descriptiva no limitativa, composiciones empleadas para la propagación del hongo *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 y composiciones nematicidas obtenidas:

Ejemplo 1: Composición A para la propagación masiva de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431.

COMPONENTE	CANTIDAD
Jugo de zanahoria	80-100 mL
Ampicilina	500 mg
Agua	c.b.p. 1000 mL

Ejemplo 2: Composición B para la propagación masiva de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431.

COMPONENTE	CANTIDAD
Avena	20-50 g/L
Levadura	0.1-5.0 g/ l
Jugo de zanahoria	50-150mL7L
Cloramfenicol	1000 mg
Agua	c.b.p. 1000mL

Ejemplo 3: Composición C para el aislamiento y mantenimiento de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431.

COMPONENTE	CANTIDAD
Zanahoria	50-160 g/L
Avena	20-50 g/L
Cloramfenicol	1000 mg
agua	c.b.p. 1000mL

Ejemplo 4: Composición nematocida A-1.

COMPONENTE	CANTIDAD
Células vivas de <i>P. carneus</i>	0.5 x 10 ⁷ /mL
Composición A	1000 mL

Ejemplo 5: Composición nematicida B-1.

COMPONENTE	CANTIDAD
Células vivas de P. carneus	$3 \times 10^7/\text{mL}$
Composición B	1000 mL

Ejemplo 6: Composición nematicida C-1.

COMPONENTE	CANTIDAD
Células vivas de P. carneus	$0.3 \times 10^7/\text{mL}$
Composición C	1000 mL

De manera integral, la presente invención proporciona las siguientes ventajas:

1. Método de control agrícola basado en tecnologías limpias y sustentables.
2. Produce una mejora en la calidad del suelo ya que permite la recuperación de suelos usados en cultivos de Solanáceas.
3. El tiempo de erradicación de los nematodos es de un ciclo, con lo cual es posible levantar la Cuarentena interior permanente número 17 contra el nematodo dorado de la papa *Globodera rostochiensis*.
4. Se produce una mejora inmediata en la calidad del producto obtenido alargando la vida de anaquel.
5. Las composiciones nematicidas obtenidas son inocuas para el ser humano y animales.

6. Se reduce la población de nematodo dorado desde la primera aplicación.

7. Ataca directamente a los quistes con lo que desde la primera aplicación se obtienen mejores productos agrícolas.

8. Permite la combinación con otros métodos de control como la rotación.

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención, se reclama como propiedad contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Uso del hongo *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos parasitados con nemátodos formadores de quistes.
2. Uso del hongo *Paecilomyces carneus* de conformidad con la reivindicación 1, para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos de Solanáceas.
3. Uso de conformidad con la reivindicación 1 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*
4. Uso de conformidad con la reivindicaciones 1 y 2 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* solo o en combinación con al menos un acarreador usado para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*
5. Un cultivo biológicamente puro de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 depositada en el cepario del Instituto de Ecología, A.C. de Veracruz No. IEWDCM782 ante la FCC.
6. Proceso de obtención de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 de conformidad con las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado por ser fijo o estático y. con oxigenación ininterrumpida en un porcentaje entre el 40% y 90% de contenido de oxígeno.
7. Proceso de obtención de *Paecilomyces carneus* cepa IE-431 de conformidad con las reivindicaciones 3 a 6 caracterizado porque las composiciones para la

propagación masiva del hongo contienen Avena, Zanahoria, Levadura y/o combinaciones de las mismas.

8. Uso de conformidad con las reivindicaciones 1 a 7 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* solo o en combinación con al menos un acarreador para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.* implementado simultáneamente con rotación de cultivos y/o control químico y/o control biológico.
9. Uso de conformidad con las reivindicaciones 1 a 8 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* solo o en combinación con al menos un acarreador para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*, caracterizado porque se realiza al menos una aplicación antes del cultivo y/o durante el cultivo y/o después de cada ciclo de cultivo.
10. Composición nematicida de conformidad con las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por contener una suspensión de células vivas de *Paecilomyces carneus* en un rango de concentración de 200, 000 de células a 20, 000, 000,000 células solas o en combinación con al menos un acarreador para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*

ABSTRACT

(EN)The invention relates to the method for producing the fungus *Paecilomyces spp.*, and to the uses, methods and nematicide compositions for the prevention and/or control and/or eradication of nematodes that form cysts developing in *solanaceae* cultures. Said invention includes a system for the application of the fungus combined with the rotation of cultures for effectively and efficiently reducing the viability of the cysts of nematodes in *solanaceae* cultures.

USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO *PAECILOMYCES*
PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITOS EN
CULTIVOS DE SOLANÁCEAS

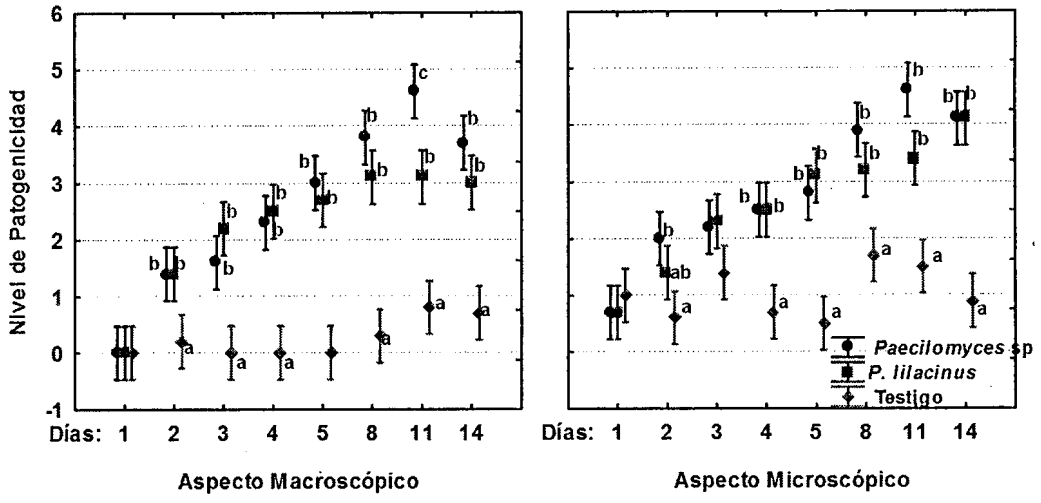


FIGURA 1

2/3

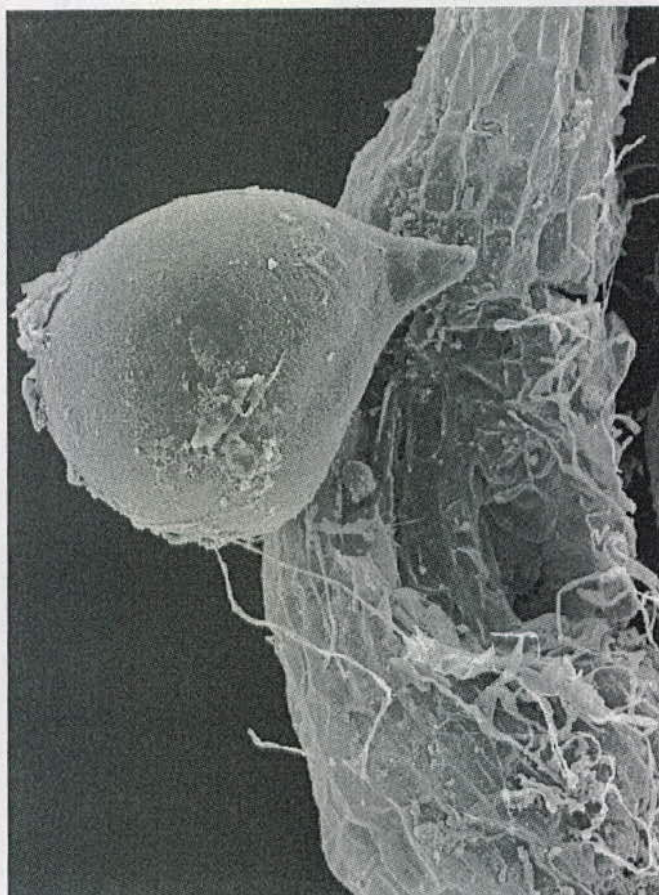


FIGURA 2



FIGURA 3

3/3

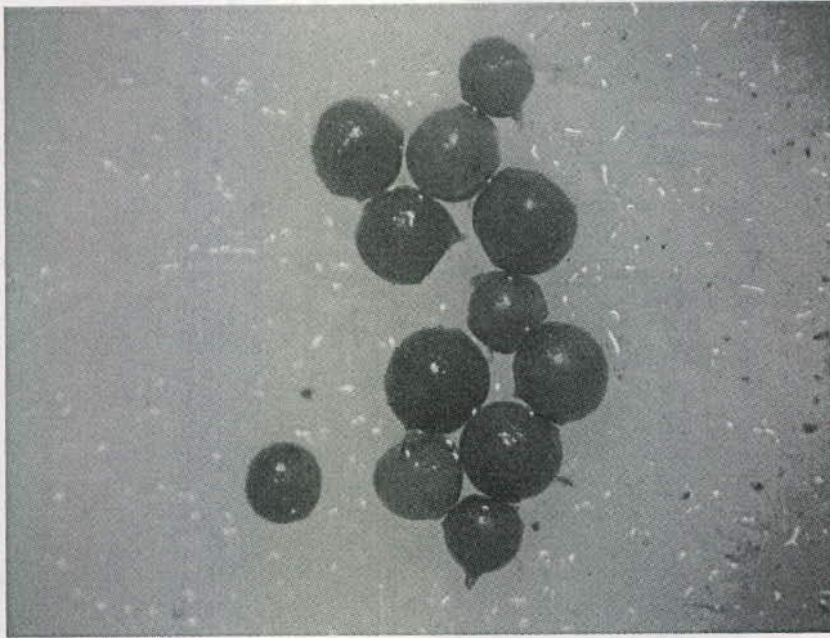


FIGURA 4



FIGURA 5

PRUEBA 1 PAECILOMYCES SPP_WorkFile.txt

Solicitante

Domicilio: CARRETERA ANTIGUA A COATEPEC No. 351 COLONIA EL HAYA City : XALAPA

Estado: VERACRUZ

País: MÉXICO

Código Postal: 91070

Número de teléfono: (228)8421801

<110> Nombre de la Institución: INSTITUTO DE ECOLOGÍA A.C.

Solicitante

Domicilio: CALLE PICACHO NO. 22, FRACCIONAMIENTO EL PEÑASCAL, Ciudad: XALAPA

Estado: VERACRUZ

País: MÉXICO

Código Postal: 91150

Número de Teléfono: (228)8421800

<110> Apellido: CARRIÓN VILLARNOVO

<110> Nombre : GLORIA LUZ LAURA

Aplicación

<120> Título: USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITO EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS

<130> AppFileReference: World Federation culture collection (WFCC)No. IEWDCM782

<140> currentAppNumber:

<141> Current Filing Date:

94

Secuencia

<213> Nombre del organismo: Paeci lomyces carneus cepa IE-431

<400> PreSequenceString:

tccgtaggtg aacctgcgga gggatcatca ccgagttnac aactcccaa cccctgtga 60
acttatacca ttactgttg cttcggcggg tcacggcccc ggggaaggac agcggtcgcc 120
gtcaggcctc agctgccgc ccccggaaca ggogocgcc ggggactcaa ctcttctgta 180
tttctttatc taatatatac tgtctgagta aaaactaaaa tgaatcaaaa ctttcaacaa 240
cggatctctt ggttctggca tcgatgaaga acgcagcgaa atgcgataag taatgtgaat 300
tgcagaattc agtgaatcat cgaatctttg aacgcacatt gcgcccgcga gtattctggc 360
gggcatgcct gttcgagcgt catttcaacc ctcaagtccc ctgtggactc ggtgttgggg 420
accggcgaga cagccgggga ttttcttcgg cagcgagtcg ccgcccccca aatgacttgg 480
cggcctcgtc gcggccctcc tctgcgtagt atagcacacc tcgcaacagg agcccggcga 540
atggcactgc cgtaaaaccc cccaactttt tcagagttga cctcgaatca cgtaggaata 600
cccgctgaac ttaagcatat ca 622

<212> Tipo: RNA

<211> Length 622

SequenceName: internal transcribed spacer 1, 5.8 ribosomal RNA gene
sequenceDescription:

PRUEBA 2 PAECILOMYCES_workFile.txt

Solicitante

Domicilio: CARRETERA ANTIGUA A COATEPEC No. 351 COLONIA EL HAYA, Ciudad: XALAPA

Estado: VERACRUZ

País: MÉXICO Postalcode : 91070

Número de teléfono: (228)8421801

<110> Nombre de la Institución: INSTUTUTO DE ECOLOGÍA A.C.

Solicitante

Domicilio: CALLE PICACHO No. 22, FRACCIONAMIENTO EL PEÑASCAL, Ciudad: XALAPA

Estado: VERACRUZ

País: MÉXICO

Código Postal: 91150

Número de teléfono : (228)8421800

<110> Apellido: CARRIÓN VILLARNOVO

<110> Nombre: GLORIA LUZ LAURA

Aplicación

<120> Titulo: USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS DE SOLANACEAS

<130> AppFileReference: World Federation Culture Collection (WFCC)NO. IEWDCM782

<140> CurrentAppNumber:

<141> CurrentFilingDate:

Secuencia

<213> Nombre del organismo: Paeci l omyces carneus cepa IE-431

<400> PreSequencestring:

tcgattagtc tttcgcccc atgcccataat ttgacgatcg atttgacagt cagaaccgct	60
gcgagcctcc accagagttt cctctggctt caccctatac aggcatagtt: caccttcttt	120
cgggtccggc cccgtatgct cttactcaaa tccatccgag aacatcagga tcggtcgatg	180
atgcgccgaa gctctcacct gcgttcactt tcattacgag taggggtttt acaccggaac	240
acttgcatac gaagacgact ccttggtccg tgtttcaaga cgggtcactg atgaccatta	300
cgccagcatc cttgcacgaa tgcgcgaacc tcagtccgcc ccagggtatt gcgcagtggg	360
ctataaact cccggaggag ccacattccc agagcctttg tccccggag cgaactgatg	420
ctggcctgag cccggcaaag tgcaccagcg acgagcgctg gatgattcac cgggccaag	480
tctggtcatg agcgcttccc tttcaacaat ttcacgttct atttaacct cttttcaaag	540
tgcttttcat ctttcgatca ctctacttgt gcgctatcgg tctctggcca atatttagct	600
ttagaagaca tatacctccc atttagagca gcattcccaa actactcgac tcgtcgaagg	660
agctttacag aggctcggta 1:ccaaccaga cggggctctc accctctatg gcgtccggtt	720
ccagggaact cggaaggcac cttgccaaaa gcctcctctg caaannacaa ctgggacct	780
ggggggccaga tttcaaattt gnnnnntgc cgtcactcg ccgttactgg ggcaat	836

<212> Tipo: RNA

<211> Length: 836

sequenceName: Paeci 1 omyces carneus cepa IE-431 large subunit ribosomal RNA
gene partial sequence

SequenceDescription:

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



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0098745

Bogotá D.C., Octubre 01 de 2013 - 14:57:51

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	532921255	01/10/2013	9.270.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	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. PC7/Hx2012/00032

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-255489- -00000-0000

Fecha: 2013-10-28 16:44:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

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

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

Octubre 1 de 2013 - 14:57:53

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

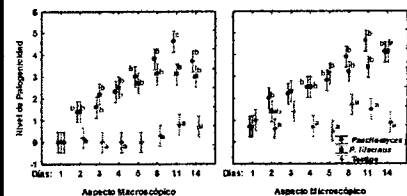
(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud:
(51) Clasificación Internacional:

(72)Inventor(es): CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz Lara; HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora; LOPEZ LIMA, Angel Enríque; NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel

Prioridad	(31)	No. Prioridad	32)	Fecha	(33)	País
		MX/a/2011/004510		29/04/2011		MX

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT
Fecha de presentación de la solicitud: **28/03/2012**
No. de solicitud **PCT/MX2012/000032**

Fecha: 01/11/2012
No.Publicación: WO2012/148251A1



(57) Resumen: Uso del hongo *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos parasitados con nemátodos formadores de quistes. Uso del hongo *Paecilomyces carneus* de conformidad con la reivindicación 1, para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos de Solanáceas. so de conformidad con la reivindicación 1 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera* spp.

CONTINUA AL RESPALDO

39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES					
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS					
PATENTE DE INVENCION <u> X </u> PCT <u> X </u> MODELO DE UTILIDAD <u> </u> DISEÑO INDUSTRIAL <u> </u>					
(21) N° de solicitud:			(22) Fecha de solicitud:		
(51) Clasificación Internacional :					
(71) Solicitante(s) INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C., CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz Laña; HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora; LOPEZ LIMA, Angel Enrique; NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel					
(72) Inventor(es) CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz Lara; HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora; LOPEZ LIMA, Angel Enrique; NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel					
(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS					
(30) Prioridad	(31)	No. Prioridad	(32)	Fecha	(33) País
		MX/a/2011/004510		29/04/2011	MX
(85) Fecha inicio fase nacional: 29/11/2013					Publicación internacional
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT					Fecha: 01/11/2012 Fecha (dd/mm/aa)
Fecha de presentación de la solicitud: 28/03/2012					N° publicación: WO2012/148251 A1
No. de solicitud PCT/MX2012/000032					
(54) TITULO: USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITOS EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS					

40

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) INSTITUTO DE ECOLOGIA, A.C., <i>Lara</i> CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora; LOPEZ LIMA, Angel Enríque; NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad MX/a/2011/004510	(32) Fecha 29/04/2011	(33) País MX
		(72) Inventor(es) CARRION VILLARNOVO, Gloria Luz Lara; HERNANDEZ LEAL, Tania Isadora; LOPEZ LIMA, Angel Enríque; NUÑEZ SANCHEZ, José Daniel	
		(74) Apoderado: JAIME EDUARDO DELGADO VILLEGAS	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 29/11/2013		(87) Publicación Internacional Fecha: (dd/mm/aa) 01/11/2012 N° publicación: WO2012/148251A1	
Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 28/03/2012 No. de solicitud PCT/MX2012/000032			
(54) Titulo: USOS, MÉTODOS Y COMPOSICIONES BIOLÓGICAS DEL GÉNERO PAECILOMYCES PARA EL CONTROL, PREVENCIÓN Y ERRADICACIÓN DE FITOPARÁSITOS EN SOLANÁCEAS			

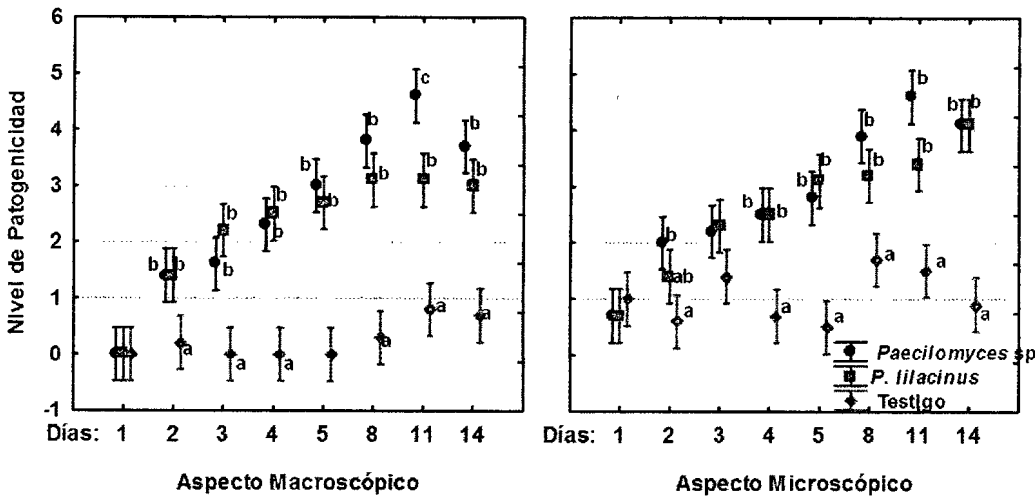
Resumen

Uso del hongo *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos parasitados con nemátodos formadores de quistes.

Uso del hongo *Paecilomyces carneus* de conformidad con la reivindicación 1, para el control y/o prevención y/o erradicación de nemátodos en cultivos de Solanáceas.

Uso de conformidad con la reivindicación 1 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*

Uso de conformidad con la reivindicaciones 1 y 2 de la cepa IE-431 de *Paecilomyces carneus* solo o en combinación con al menos un acarreador usado para el control y/o prevención y/o erradicación de *Globodera spp.*





No. 13-255489-00000-0000

IES

Fecha: 2013-10-28 16:44:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCREAC
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 40

PATENTE DE INVENCION ☐

MODE

/00

☐	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 ☐