

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-112933-00000-0000

Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** _____
FORMULACIONES DE INSECTICIDA MICROENCAPSULADAS

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** _____
DOW AGROSCIENCES LLC

DOMICILIO _____
INDIANAPOLIS, INDIANA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. **APODERADO** _____
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. **BOGOTÁ, D.C.,** _____



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-112933- -00000-0000

Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

☒ Patente de Invención.
☒ Capítulo I.

☐ Patente de Modelo de Utilidad.
☐ Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: **DOW AGROSCIENCES LLC**
Sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América.

Dirección: 9330 Zionsville Road,
Indianapolis,
Indiana 46268,
Estados Unidos de América

Domicilio: Indianapolis,
Indiana,
Estados Unidos de América

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____

Número _____

3

REPRESENTANTE O APODERADO

Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35
Teléfono: 347 36 11
Fax: 211 86 50
E-mail: clientes@cavelier.com
Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____

Número 35.456.344 T.P 23.555

4

INVENTOR (ES)
(72)

1. **Stephen WILSON**
776 Sugarbush Drive,
Zionsville,
Indiana 46077,
Estados Unidos de América

2. **Raymond BOUCHER**
7920 East 400 North,
Lebanon,
Indiana 46052,
Estados Unidos de América

5

PCT (86)
Solicitud Internacional No. PCT/US2010/025755 Fecha: 01 de marzo de 2010
Publicación Internacional No. WO 2010/101821 A1 Fecha: 10 de septiembre de 2010

6

Título (54)
FORMULACIONES DE INSECTICIDA MICROENCAPSULADAS

7

Clasificación Internacional (51) A01N 025/028

8

Prioridad
SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen
US

(32) Fecha
04 de marzo de 2009

(31) Número de Solicitud
61/157,339

9

Comprobante de pago No.: 11-0076310 Fecha: 08 de agosto de 2011
Comprobante de pago No.: 11-0076311 Fecha: 08 de agosto de 2011
Comprobante de pago No.: 11-0081522 Fecha: 22 de agosto de 2011
Comprobante de pago No.: 11-0083940 Fecha: 29 de agosto de 2011

2

10

Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 571.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 10 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$270.000.00.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poder de la sociedad **DOW AGROSCIENCES LLC**.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2010/101821 A1.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

3

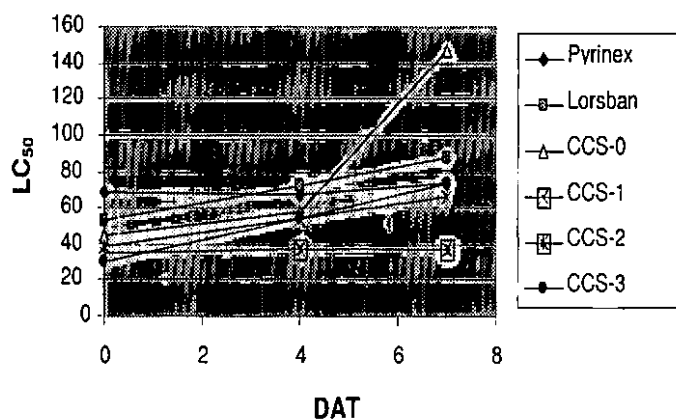
11

FIGURA CARACTERÍSTICA

FIG. 1

Trazo de LC_{50} (ppm de Clorpirifos) Valores Versus DAT,
Determinado para diversas Formulaciones de Microcápsula
Novedosas y de Control de Clorpirifos Probadas para
Eficacia Contra Gusano de Ejército (LAPHEG)

Biología de Cápsula (LAPHEG)



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

Luiz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT

DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2010/101821 A1

Descripción:

Páginas 53 en español

Reivindicaciones: Número (s) 10

Figuras: Número (s)

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4ª N° 72-35

BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION, RATIFICACION Y PODER

I (we), the undersigned/Yo (nosotros), abajo firmado (s)

Dow AgroSciences LLC

of/domiciliado (s) en 9330 Zionsville Road,

Indianapolis, Indiana 46268, United

States of America,

por el presente ratificamos la

presentada por

como agente oficioso ante

en

el

y por el presente nombramos a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mí (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad,

For patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, slogans.

Para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales.

REPRESENTATION, RATIFICATION AND POWER OF ATTORNEY

hereby ratify the

filed without a Power of Attorney by

before

in

on and do hereby appoint GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; and LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, in due compliance with the terms of Paragraph 1st. of Article 543 of the Commercial Code, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn. In such cases, the principal representative or the alternates shall state their intention not to act, or their absence or impediment, in a declaration given before a Notary or before a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn, ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of

A la vuelta →

Over →

medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me (us) or against me (us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Given and signed this/Dado y firmado hoy _____

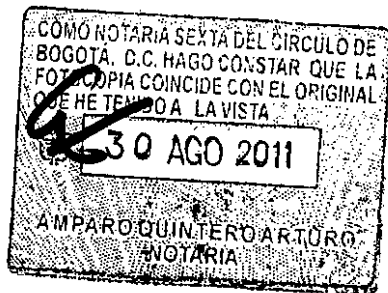
February 6, 1998

In/en Indianapolis, Indiana 46268

United States of America

Kenneth L. Loertscher
Signature _____ Firma _____

Kenneth L. Loertscher
Assistant Secretary
& General Patent Counsel



Sue Anne Gilroy

Secretary of State of Indiana, DO HEREBY CERTIFY: That,

according to records on file in my office, Lydia S. Owens

was duly elected

or appointed to the office of Notary Public

in and for Hendricks County

and that the term of said office included the date of February 6, 1998; that to all his/her official acts as said offi-

cial, full faith and credit ought to be given in all Courts of

Justice and elsewhere. In testimony whereof, I have here unto

set my hand and affixed the Great Seal of the State of Indiana,

at Indianapolis, this Tenth day of

February, 1998



Sue Anne Gilroy

Secretary of State

by:

* CHICAGO

Deputy

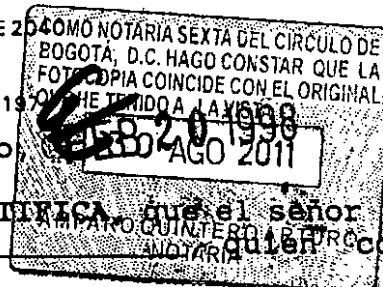


Consulado General de Colombia

500 NORTH MICHIGAN AVENUE, SUITE 250
CHICAGO, ILLINOIS 60611

TEL (312) 923-1196 FAX (312) 923-1197

Chicago,



No. 254

El suscrito Cónsul General de Colombia, CERTIFICA, que el señor (a) MARY REEVER

SECRETARIA DELEGADA ESTADO, IN., autenticó la

firma del signatario del poder precedente, ejercía en la fecha las funciones indicadas y su firma corresponde a la registrada en este

Consulado; que la compañía DOW AGROSCIENCES LLC

es una sociedad constituida de acuerdo con las leyes de

DELAWARE y cumple su objeto conforme a las mismas;

que el (a) señor (a) KENNETH L. LOERTSCHER,

quien en su carácter de REPRESENTANTE LEGAL

de la citada compañía confiere el poder precedente, es su representante legal en este país.

El Cónsul General no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES
US\$56.00 (Cincuenta y seis dólares)

Carlos Alfonso Negrete
CARLOS ALFONSO NEGRETE
Cónsul General

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

Un los
321229
Dej

NOTA PARA APARECER EN EL
DOCUMENTO DE CEMPEÑA
FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

1998 MAR 11 11:55

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

Bernarda R. de Martinez
Traductora e Interprete Oficial
Resolución 683 Minjusticia 1991

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCUITO
BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE SE TENIA A LA VISTA
30 AGO 2011
AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

31
18
al
er
I
H.d
ec
C

e
el
na
e e
T/
au

documento

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 6 días del mes de FEBRERO de 19 98
ante mí, Notario Público de ESTADO DE INDIANA
compareció(eron) personalmente KENNETH L. LOERTSCHER

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo.

Notario Público — Notary Public

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 6 de FEBRERO de 19 98
compareció(eron) ante mí
KENNETH L. LOERTSCHER

quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documen-
to en representación de la Sociedad/compañía
denominada Dow AgroSciences LLC

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:*

CERTIFICADO DE CONSTITUCION, FECHADO 1 JULIO 1997
CERTIFICADO DE MODIFICACION, FECHADO 1 OCT. 1997
RESOLUCION JUNTA DIRECTIVA, FECHADO 23 OCT, 1997
CONSENTIMIENTO ESCRITO DE LA JUNTA, 1 JULIO 1997

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que Dow AgroSciences LLC

es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente

de acuerdo con las leyes de 1 Estado de Delaware,
Estados Unidos de América

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
9330 Zionsville Road, Indianapolis, Indiana
46268, Estados Unidos de America.

2.3. Que el objeto u objeto para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr.(Sres.) KENNETH L. LOERTSCHER
SECRETARIO ASISTENTE Y ASESOR LEGAL PATENTES

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.

Ciudad INDIANAPOLIS

Estado INDIANA

Hoy 6 FEB. de 19 98

Notario Público — Notary Public

* Los documentos deben identificarse con fecha y orízen.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this 6th day of February 19 98
before me, a Notary Public of State of Indiana.
personally appeared Kenneth L. Loertscher

to me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has(have) legal
capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 6th day of February 19 98
appeared before me
Kenneth L. Loertscher

who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the Dow AgroSciences LLC Limited
named Dow AgroSciences LLC Liability
Company.

I Certify:

1. That I have seen the following documents:*

Certificate of formation, dated July 1, 1997
Certificate of amendment, dated October 1, 1997
Board resolution, dated October 1, 1997
Board written consent, dated October 1, 1997

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That Dow AgroSciences LLC
is a Limited Liability Company legally constituted and in existence

in accordance with the laws of the State of Delaware,
United States of America

2.2. That the domicile of said Limited Liability Company is
9330 Zionsville Road, Indianapolis, Indiana
46268, United States of America.

2.3. That the purpose of purposes for which the present Power
of Attorney is granted are comprised within the corporation
purposes set forth in the charter of the mentioned
company, a limited liability company.

2.4. That Mr.(Messrs.) Kenneth L. Loertscher
Assistant Secretary and General Patent Counsel

is(are) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Indianapolis

State Indiana

This 6th day of Feb. 19 98

Lydia S. Owens

Lydia S. Owens
Notary Public, State of Indiana
Hendricks County
My Commission Expires 03/05/00

* Documents must be identified with date and origin.

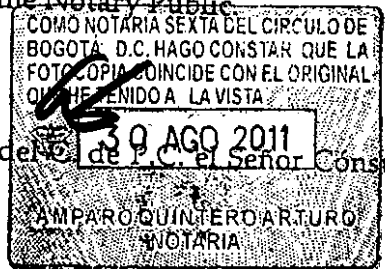
CERTIFICACION NOTARIAL
Y AUTENTICACION CONSULAR

1. Es necesaria la legalización con certificado notarial. El Notario Público debe certificar:
 - 1.1. Que la compañía está legalmente constituida y actualmente existente.
 - 1.2. Su domicilio.
 - 1.3. Que el propósito del poder está incluido en el objeto social de la compañía.
 - 1.4. Que el poderdante está autorizado para dar el poder en nombre de la compañía.
2. Los documentos que hay que mostrarle al Notario Público para probar los puntos anteriores, deben estar expresados en el Certificado Notarial con fecha y origen:
 - 2.1. Respecto a los puntos 1.1, 1.2 y 1.3 sugerimos referirse a los artículos de constitución con fecha y lugar de otorgamiento; y
 - 2.2. Para el punto 1.4 sugerimos mencionar la resolución de la Junta Directiva o los estatutos, según los cuales la persona que otorga el poder está autorizada para ello.
3. Enseguida el Señor Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público.

NOTARIAL CERTIFICATION AND
CONSULAR AUTENTIFICATION

1. Notarial legalization is necessary. The Notary Public must certify:
 - 1.1. That the company is legally constituted and presently existent.
 - 1.2. Its place of business.
 - 1.3. That the purpose of the Power-of-Attorney is included in the activities of the company.
 - 1.4. That the grantor is empowered to give the Power of Attorney in the name of the company he represents.
2. The documents which the Notary Public had before him to prove the above points must be listed by him in the Notarial Certificate with dated and origin:
 - 2.1. In connection with points 1.1., 1.2. and 1.3 we suggest referring to the articles of incorporation with date and place of execution.
 - 2.2. For point 1.4 we suggest to mention the resolution of the Board of Directors and/or the by-laws whereby the person who grants the Power of Attorney has been authorized to give it.
3. Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public.

NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL COLOMBIANO: Según el artículo 259 de la Ley 1712 de 2014, el Señor Consul debe autenticar la última precedente autenticación.

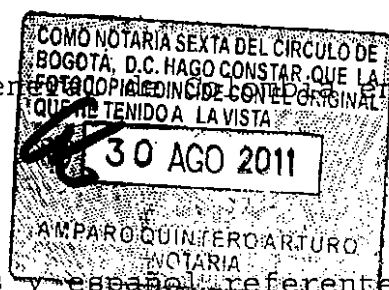


TRADUCCION OFICIAL No.03.075.98 de un documento escrito en inglés el cual para su identificación se sella con el sello del Traductor al mismo tiempo que la presente. Esta traducción ha sido preparada por Bernarda R. de Martínez, Traductora Oficial debidamente reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y aprobada por el Ministerio de Justicia de Colombia mediante Resolución No. 683 de 1991.

(Se traducen sellos y legalizaciones que aparecen a continuación de un documento escrito en inglés y español por medio del cual Dow AgroSciences LLC, otorga Poder a favor de GERMAN CAVELIER, GONZALO PERDOMO, EMILIO FERRERO y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ.)

Dado y firmado hoy 6 de febrero de 1998, en Indianápolis, Indiana, E.E.U.U., por Kenneth L. Loertscher, Subsecretario y Asesor General de Patentes.

(Sellos parciales en tinta del Consulado General de Estados Unidos de América en Chicago.)

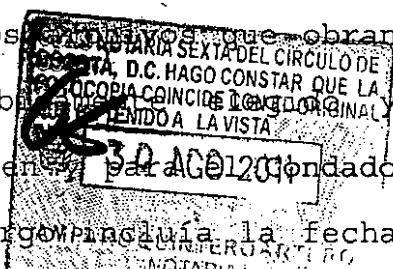


CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO), en inglés y español referente a la capacidad legal que tenía KENNETH L. LOERTSCHER para otorgar el documento antes mencionado, expedido el 6 de febrero de 1998 en el Estado de Indiana.

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD), en inglés y español referente a la existencia legal de la sociedad Dow AgroSciences LLC, expedido en la Ciudad de Indianápolis, Indiana, E.E.U.U., el 6 de febrero de 1998.

(Firmado), Lydia S. Owens, Notario Público
(Sello notarial en tinta), LYDIA S. OWENS Notario Público,
Estado de Indiana, Condado de Hendricks Mi comisión expira el
03/05/00
(Sello notarial seco), LYDIA S. OWENS NOTARIO PUBLICO INDIANA
(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en
Chicago.)

ESTADO UNIDOS DE AMERICA
CERTIFICADO DEL CARGO
ESTADO DE INDIANA

Yo, SUE ANN GILROY, Secretario de Estado de Indiana, POR EL
PRESENTE CERTIFICO: que, de acuerdo con los  que obran
en mi oficina, LYDIA S. OWENS fue debidamente
nombrado para el cargo de NOTARIO PUBLICO en el Condado
de Hendricks y que el término de dicho cargo incluía la fecha
del 6 de febrero de 1998: que a todos sus actos oficiales se
les debe dar completa fe y crédito dentro y fuera de todas las
Corte de Justicia. EN TESTIMONIO DE LO CUAL, he firmado y
estampado el Gran Sello del Estado de Indiana, en Indianápolis,
hoy 10 de febrero de 1998.

(Firma facsimilar), Sue Ann Gilroy

Secretario de Estado

(Firmado),

Por: Mary Reeve

Suplente

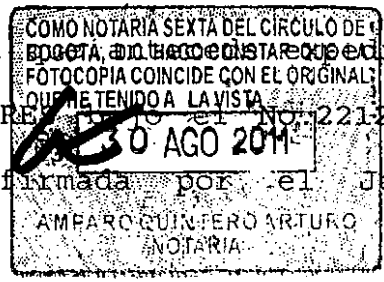
(Adherido se encuentra sello de oblea dorado con texto en
relieve), SELLO DEL ESTADO DE INDIANA 1816

(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

(En español), Certificación de la firma y cargo de MARY REEVER, de la existencia legal de la compañía DOW AGROSCIENCES LLC y de la autoridad que tenía su representante Legal, KENNETH L. LOERTSCHER, para otorgar el poder mencionado arriba. Esta certificación fue expedida por el CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA EN CHICAGO, ILLINOIS, bajo el N° 254, de fecha 20 de febrero de 1998 y firmada por Carlos Alfonso Negret Mosquera, Cónsul General. Pagados Impuesto de Timbre y Derechos Consulares por valor de veintiún dólares.

(Sello parcial en tinta del Consulado General de Colombia en Chicago.)

(al dorso), Legalización de la firma expedida por el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES, el No. 221-220, de fecha 11 de marzo de 1998 y firmada por el Jefe de Legalizaciones.



Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, 17 de marzo de 1998

COLO 6641-801-001-3
BRM.137

Bernarda R. de Martínez
Bernarda R. de Martínez
Traductora e Interprete Oficial
Resolución 683 Minjusticia 1991

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) ANTERIOR(ES) FIRMA(S) PUESTA(S) POR _____

IDENTIFICADOS CON C.C. No.(s) _____

ES(SON) AUTENTICA(S) _____

SANTAFE DE BOGOTA, 17 MAR 1998



NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

98 MAR 18 AMV 156

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE SE LE PRESENTA A LA VISTA

30 AGO 2011

AMPARO QUINTERO ARDOR
NOTARIA

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES

022686

CUYA FIRMA APARECE EN
DOCUMENTO DESEMPEÑAR
LAS FUNCIONES INDICADAS

CAVELIER
ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTA 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

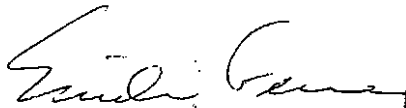
E. S. D.

Poderdante : DOW AGROSCIENCES LLC

Poder conferido el : 06/02/1998

Yo, EMILIO FERRERO, obrando como apoderado principal del poderdante arriba mencionado, mediante el presente escrito sustituyo el poder a mi otorgado a la doctora LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 y Tarjeta Profesional N°23.555, con todas las facultades que me fueron conferidas.

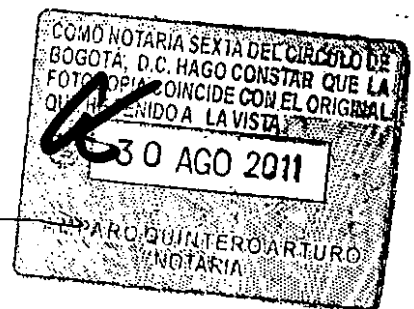
Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil.



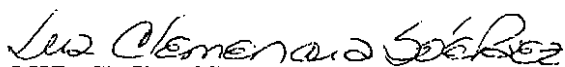
EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. N° 438.019 de Usaquén



Acepto:



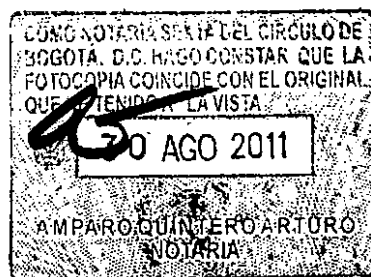
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

T.P.A. N° 23.555

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
 RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL
 Bogotá, D.C.
 Ante mí AMPARO QUINTERO ARTURO
 NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE
 BOGOTÁ, D.C.
 Comparado(a) con *Emilio Ferrero*
Williamson y Luz Clemente
Gómez de Paez
 Quien(es) exhibió(n) la(s) C.C.
 CC 438019 TP 31929
 CC 35456341 TP 23555
 Y declaró(aron) que la(s) firma(s) que acompaña(n)
 en el presente documento es(son) la(s) suya(s) y
 que el contenido del mismo es cierto.
 En constancia se firma esta diligencia.

Emilio Ferrero
Luz Clemente Gómez de Paez



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
10 September 2010 (10.09.2010)

(10) International Publication Number
WO 2010/101821 A1

(51) International Patent Classification:

A01N 25/28 (2006.01) A01N 57/16 (2006.01)
A01N 57/00 (2006.01) A01P 7/00 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2010/025755

(22) International Filing Date:

1 March 2010 (01.03.2010)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/157,339 4 March 2009 (04.03.2009) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **DOW AGROSCIENCES LLC** [US/US]; 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN 46268-1054 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **WILSON, Stephen** [US/US]; 776 Sugarbush Drive, Zionsville, IN 46077 (US). **BOUCHER, Raymond** [US/US]; 7920 East 400 North, Lebanon, IN 46052 (US).

(74) Agent: **ARNETT, Charles**; 9330 Zionsville Rd, Indianapolis, Indiana 46268 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

— as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

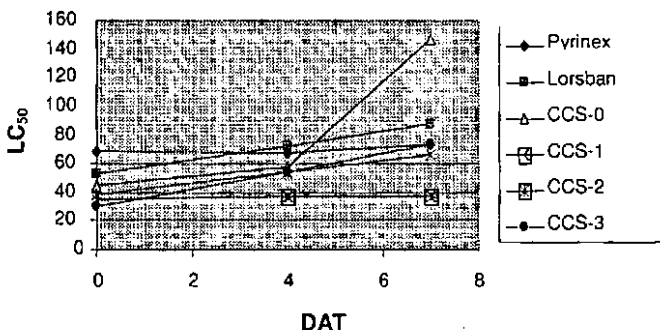
— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: MICROENCAPSULATED INSECTICIDE FORMULATIONS

FIG. 1

Plot of LC₅₀ (ppm of Chlorpyrifos) Values Versus DAT, Determined for various Novel Microcapsule and Control Formulations of Chlorpyrifos Tested For Efficacy Against Beet Army Worms (LAPHEG).

Capsule Biology (LAPHEG)



(57) Abstract: Various microencapsulated insecticide formulations for the control of pests such as aphids and beet army worm. These formulations exhibit excellent knock-down activity towards both chewing and non-chewing pests as LD50 values for toxicity in female rats in the range of about 2,500mgKg⁻¹. Some of these formulations include a wall comprised of a polymer formed, for example, by an interfacial polycondensation of a water soluble monomer and a water insoluble monomer, which at least partially surround an organophosphate insecticide. In some aspects the organophosphate in the microcapsule is chlorpyrifos. The microcapsule have a diameter in the range of about 2 to about 25 micron and the wall has a thickness in the range of about 5 to about 25 nanometers.

WO 2010/101821 A1

FORMULACIONES DE INSECTICIDA MICROENCAPSULADAS

Referencia Cruzada con Solicitudes Relacionadas

La presente solicitud reclama el beneficio de la Solicitud
5 de Patente Provisional Norteamericana Serie No. 61/157,339,
presentada el 4 de Marzo del 2009, la cual está incorporada en
forma expresa a la presente invención como referencia.

Campo de la Invención

Varios aspectos y modalidades se refieren de manera
10 general a formulaciones de pesticidas microencapsulados que
exhiben propiedades biológicas, comerciales y/o ambientales
convenientes.

Antecedentes de la Invención

El control de poblaciones de insectos es esencial para
15 agricultura, almacenamiento e higiene modernos. Actualmente,
las formulaciones insecticidas encapsuladas que son seguras y
efectivas, desempeñan un papel importante en el control de la
población de insectos. Las propiedades de formulación de
insecticidas encapsuladas incluyen buena eficacia contra pestes
20 objetivo, incluyendo buena toxicidad inicial contra insectos
dirigidos, facilidad de manejo, estabilidad, baja toxicidad hacia
2,500 mgKg⁻¹ y tiempos de resonancia convenientes en el
ambiente. Algunas de estas propiedades han sido consideradas
para estar dispares entre si y el diseño de formulaciones
25 insecticidas útiles con frecuencia implica crear formulaciones

con características que reflejan un equilibrio entre estas propiedades.

Debido a la gran utilidad e importancia de insecticidas encapsulados, existe una necesidad apremiante y en curso de
5 nuevas formulaciones insecticidas que exhiben propiedades físicas, químicas, biológicas y ambientales convenientes. Varios de los aspectos y modalidades aquí descritos, buscan atender esta necesidad.

Breve Descripción de la Invención

10 Un aspecto es una formulación de pesticida que comprende un pesticida de órganofosfato y un polímero, en donde el polímero forma una pared de cápsula la cual encapsula al menos parcialmente el pesticida de órganofosfato para formar una microcápsula, teniendo la pared un grosor
15 promedio entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras. En una modalidad la pared de microcápsula tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta
20 aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

En una modalidad la microcápsula incluye al menos un pesticida seleccionado del grupo que consiste en pesticidas de
25 órganofosfato seleccionado del grupo que comprende: acefato,

azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fention, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, y triclorfon. Aún en otra modalidad, la microcápsula incluye el pesticida de organofosfato, clorpirifos. Aún en otra modalidad la microcápsula incluye al menos aproximadamente entre aproximadamente 15% en peso hasta aproximadamente 35% en peso de clorpirifos.

En una modalidad, la microcápsula se forma a través de una policondensación interfacial entre al menos un monómero soluble en aceite seleccionado, por ejemplo, del grupo que consiste en: diisocianatos, poliisocianatos, cloruro de diácidos, cloruros de poli ácido, cloruros de sulfonilo y cloroformatos; y al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en, por ejemplo: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua.

En una modalidad, la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente a $5,000 \text{ mgKg}^{-1}$ y un valor LC_{50} para el control inicial de Áfidos de Algodón (APHIGO) menores a aproximadamente 30 ppm de clorpirifos. Aún en otra modalidad, la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembras mayor aproximadamente $2,500 \text{ mgKg}^{-1}$ y un valor LC_{50} para el control inicial de Gusano de Ejercito (Beet Army Worm) (LAPHEG) menor a aproximadamente 400 ppm de clorpirifos.

Otro aspecto es un método para sintetizar una microcápsula con propiedades insecticidas, en donde el método comprende los pasos de proporcionar un insecticida de órganofosfato, y al menos un monómero; mezclar un insecticida de órganofosfato, y al menos un monómero; y formar la microcápsula, en donde el monómero forma un polímero, formando el polímero una pared, en donde la pared comprende al menos parcialmente una porción del insecticida para formar una microcápsula, teniendo la pared un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, y teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras. En una modalidad el polímero que comprende al menos una porción de la pared de microcápsula se forma mediante la policondensación interfacial de al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que incluye: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poli ácido, cloruros de sulfonilo, y cloroformatos; y al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que incluye: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua.

En una modalidad, la microcápsula con propiedades insecticidas, se forma a través de un polímero que comprende al menos parcialmente un insecticida de órganofosfato, tal como clorpirifos. El polímero forma una pared de cápsula que rodea al menos parcialmente una porción de clorpirifos y la pared

tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, en tanto que la microcápsula tiene un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras. En una modalidad, la microcápsula incluye un orden de menos 10% en peso de clorpirifos. Aún en otra modalidad la pared de polímero de la microcápsula que rodea al menos parcialmente un pesticida de organofosfato, se selecciona del grupo que incluye: acefato, azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fentiom, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, triclorfon y similares.

Aún otro aspecto, es un método para controlar una población de insectos, en donde el método comprende los pasos de: proporcionar una formulación de partículas insecticida, en donde la partícula incluye: un insecticida de organofosfato; y un polímero; en donde el polímero forma una pared de cápsula que encapsula al menos parcialmente el pesticida de organofosfato para formar una microcápsula, en la cual la pared de microcápsula tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, y la microcápsula tiene un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras; y aplicar el insecticida encapsulado a una superficie, por ejemplo,

en las hojas, troncos o tallos de una planta.

Una modalidad es un método para controlar una población de insectos que incluye los pasos de: formar una microcápsula con propiedades insecticidas, en donde la microcápsula una
5 pared formada a través de la policondensación interfacial de al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que consiste en: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poliácido, cloruros de sulfonilo, y cloroformatos; y al menos un monómero soluble en agua
10 seleccionado del grupo que consiste en: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua; y al menos un insecticida de organofosfato es seleccionado del grupo que consiste en: acefato, azinfos-metilo, clorfeninfos, cloretoinfos, clorpirinfos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos,
15 fenitrothion, fention, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, y triclorfon en donde el componente de pared polimérica rodea al menos parcialmente una porción del insecticida para formar una
20 microcápsula. En una modalidad, la microcápsula incluye un orden de entre aproximadamente 15% en peso hasta aproximadamente 35% en peso de clorpirinfos. En una modalidad la microcápsula utilizada para controlar una población de insectos, tiene una pared con un grosor promedio entre
25 aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, teniendo

la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

Aún en otra modalidad, se proporciona un insecticida de organofosfato microencapsulado utilizado para controlar la población de insectos con un valor de toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente 5,000 mgKg⁻¹ y un LC₅₀ para el control inicial de insectos, tal como áfidos de algodón, menor aproximadamente 30 ppm de clorpirifos. Aún en otra modalidad, la microcápsula tiene un valor de toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente 2,500 mgKg⁻¹ y un LC₅₀ para el control de insectos inicial, tal como gusano de ejército, menor a 400 ppm de clorpirifos.

Las características y ventajas adicionales de la presente invención, se establecerán en la descripción detallada que se encuentra a continuación, y en parte podrán ser apreciadas fácilmente por los expertos en la técnica, a partir de la descripción, o ser reconocidas practicando la misma tal como aquí se describe, incluyendo la descripción detallada que se encuentra a continuación, las reivindicaciones adjuntas, así como los dibujos adjuntos.

Quedará entendido que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada que se encuentra más adelante, presenta modalidades de la presente invención, y están proyectadas para proporcionar una revisión general o estructura para comprender la naturaleza y carácter de la

presente invención, tal como se reivindica. Los dibujos adjuntos están incluidos para proporcionar una comprensión adicional de la presente invención, y están incorporados y constituyen una parte de la presente especificación. Los dibujos ilustran varias
5 modalidades de la presente invención, y junto con la descripción, sirven para explicar los principios y operaciones de la misma.

Breve Descripción de las Figuras

Figura 1, valores LC_{50} (ppm de clorpirifos) trazados como
10 una función de DAT, medidos para diversas formulaciones de insecticidas, cuando se prueba para eficacia contra gusano de ejército (LAPHEG).

Figura 2, valores LC_{50} (ppm de clorpirifos) trazados como
una función de DAT, medidos para diversas formulaciones de
15 microcápsula y control de clorpirifos probadas para eficacia contra Áfidos de Algodón (APHIGO).

Descripción Detallada de la Invención

Para los propósitos de promover la comprensión de los principios de la tecnología novedosa, se hará referencia a
20 continuación a las modalidades preferidas de la misma, y se utilizará un lenguaje específico para describir la misma. Sin embargo quedará entendido que no se proyecta de esta manera limitación alguna del alcance de la tecnología novedosa, estando contempladas dichas alteraciones, modificaciones y
25 aplicaciones adicionales de los principios de la tecnología

novedosa, como ocurriría normalmente para un experto en la técnica con la cual se relaciona la tecnología novedosa.

En una modalidad la presente invención proporciona una formulación de pesticida microensapsulada que incluye al menos un pesticida para el exterminio o control de al menos una peste. En algunas formulaciones, el pesticida es o al menos incluye al menos un pesticida de órganofosfato. Los pesticidas de organofosfato que se pueden utilizar incluyen pero no se limitan a los siguientes compuestos y varios derivados de los mismos: acefato, azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fentiom, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, y triclorfon y similares.

La coraza de microcápsula se puede formar a través de un polímero que cubre total o parcialmente un centro con alto contenido de pesticida. La coraza de la microcápsula puede estar comprendida por una pared, en la cual la pared se elabora de un polímero. Algunos polímeros adecuados que se pueden utilizar para construir para pared de microcápsula incluye al menos un tipo de monómero ligado junto para formar el polímero. En una modalidad, la pared de polímero se forma a través de la policondensación interfacial de un monómero que es principalmente soluble en agua y otro monómero que es

principalmente insoluble en agua. Los monómeros principalmente insolubles en agua adecuados que se pueden utilizar para formar la pared de la microcápsula incluyen pero no se limita a, compuestos tales como diisocianatos, 5 poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poli ácido, cloruros de sulfonilo, y cloroformatos, y similares. Los monómeros principalmente solubles en agua adecuados que se pueden utilizar para formar la pared de la microcápsula incluyen, pero no se limitan a, compuestos tales como diaminas, 10 poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua.

La pared que comprende al menos una porción de la coraza de algunas microcápsulas, tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, en donde la microcápsula también puede tener un diámetro 15 promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras. En algunas modalidades, la pared de microcápsula tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de 20 aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

Tal como se utiliza en la presente invención, el término "aproximadamente" implica más o menos el 10% del valor o rango de valores manifestados. Por ejemplo: "aproximadamente" 12, incluye valores que fluctúan de 10.2 a 13.2; 25 aproximadamente 10% en peso, comprende una formación que

incluye 9 a 11% en peso; y similares.

Las microcápsulas de acuerdo con varios aspectos y modalidades, exhiben buena toxicidad hacia poblaciones de insecto objetivo, y los valores LD_{50} medidos en las ratas hembra, están dentro del rango de más de aproximadamente 2,500 $mgKg^{-1}$. En un conjunto de modalidades, la microcápsula tiene un valor LD_{50} medido en ratas hembra dentro del rango de más de aproximadamente 5,000 $mgKg^{-1}$, normalmente estos valores se expresan en términos de la cantidad de pesticida en la formulación como una fracción del peso corporal del mamífero de prueba. Aún en otra modalidad, estas microcápsulas exhiben valores LD_{50} , medidos en ratas hembras, dentro del rango de aproximadamente 2,500 mg de insecticida activo. Las microcápsulas también son efectivas en el exterminio, inhibición y repulsión de pestes. Algunas modalidades son bien adaptadas para tratar o controlar una población de insectos, en contacto con los mismos. Por ejemplo, una formulación incluye aproximadamente 25% en peso de clorpirifos y tiene un valor LC_{50} de aproximadamente 30 pm de clorpirifos contra Áfidos de Algodón (APHIGO) cuando se aplica una preparación de la microcápsula a una población de insectos o a un área adyacente a una población de insectos.

Aún en otra modalidad la microcápsula es útil para el tratamiento de insectos de masticado tales como gusano de ejercito (LAPHEG). En una modalidad la formulación incluye

aproximadamente 25% en peso de clorpirifos, y tiene un valor LC_{50} de aproximadamente 450 ppm para el control inicial de gusano de ejercito menor aproximadamente 400 ppm de clorpirifos, cuando se aplica una preparación de la

5 microcápsula a un área de la planta adyacente a una población de insectos. Aún en otra modalidad, la formulación incluye aproximadamente 25% en peso de clorpirifos y tiene un valor LC_{50} de aproximadamente 50 ppm contra Áfidos de Algodón (APHIGO) cuando se aplica una preparación de la microcápsula

10 a plantas en un nivel final menor aproximadamente 30 ppm de clorpirifos. Aún en otra modalidad, la microcápsula es útil para el tratamiento de insectos de masticado tal como gusano de ejercito (LAPHEG). En una modalidad, la formulación incluye aproximadamente el 20% en peso de clorpirifos, y es tan

15 efectiva como Lorsban® para el control inicial de gusano de ejercito cuando se aplican en un rango de entre 185 - 1,000 ppm de clorpirifos. La misma formulación es más efectiva que Lorsban® en el control de gusano de ejercito cinco días después de su aplicación.

20 Otro aspecto de la presente invención, es un método para sintetizar una microcápsula con propiedades insecticidas. En una modalidad, el método comprende los pasos de proporcionar un insecticida, por ejemplo, un insecticida de órganofosfato, y al menos una molécula que puede ser utilizada para formar un

25 recubrimiento el cual cubre al menos parcialmente el

insecticida, formando al menos una barrera parcial entre el insecticida y el ambiente. En una modalidad, el recubrimiento, coraza o al menos los componentes de la pared de la microcápsula, se forman a través de un monómero que puede reaccionar con un monómero similar o diferente para formar un polímero que forma la pared de la microcápsula. Los pasos adicionales pueden incluir mezclar el insecticida y los componentes que forman la pared juntos y hacer reaccionar al menos algunos de los componentes para formar una estructura de pared que cubre al menos parcialmente o recubre, o secuestra al insecticida dentro de una porción de la microcápsula.

En una modalidad, el insecticida proporcionado para formar la microcápsula es un órganofosfato, tal como uno de los siguientes compuestos: acefato, azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fentiom, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, triclorfon y similares. En una modalidad, el insecticida es clorpirifos.

En una modalidad, el polímero que comprende al menos una porción de la pared de la microcápsula, se forma a través de una policondensación interfacial de al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que incluye: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de

poli ácido, cloruros de sulfonilo, y cloroformatos; y al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que incluye: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua.

5 En una modalidad, se forma una microcápsula con propiedades insecticidas a través de un polímero que comprende al menos parcialmente un insecticida de
10 órganofosfato tal como clorpirifos. El polímero forma una pared que rodea al menos parcialmente una porción de clorpirifos y la pared tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm. En otra modalidad, la pared tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm. En una modalidad, la microcápsula tiene un diámetro promedio dentro del rango de
15 aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

Aún otro aspecto es un método para controlar una población de insectos, en donde el método comprende los pasos de: proporcionar una formulación de partícula de insecticida, en donde la partícula incluye: un insecticida de órganofosfato; y un
20 polímero; en donde el polímero forma una pared de cápsula que encapsula al menos parcialmente el pesticida de órganofosfato para formar una microcápsula, en donde la pared de microcápsula tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, y la
25 microcápsula tiene un diámetro promedio dentro del rango de

aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras; y aplicar el insecticida encapsulado a una superficie, por ejemplo las hojas, los tallos o tronco de una planta.

Una modalidad es un método para controlar una población de insectos en donde el método incluye los pasos de: formar una microcápsula con propiedades insecticidas, en donde la microcápsula incluye una pared formada a través de la policondensación interfacial, de al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que consiste en: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poli ácido, cloruros de sulfonilo, y cloroformatos; y al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua; y al menos un insecticida de órganofosfato es seleccionado del grupo que consiste en: acefato, azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fentiom, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, triclorfon y similares, en donde el componente de pared polimérica rodea al menos parcialmente una porción del insecticida para formar una microcápsula. En una modalidad, la microcápsula incluye un orden de aproximadamente al menos 10% en peso de clorpirifos. En una modalidad la microcápsula utilizada para controlar una población de insectos tiene una

pared con un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

5 Aún en otra modalidad se proporciona un insecticida de organofosfato microencapsulado utilizado para controlar población de insectos que tiene un valor de toxicidad en ratas hembra mayor a aproximadamente $5,000 \text{ mgKg}^{-1}$ y un LC_{50} para el control inicial de insectos, tal como Áfidos de Algodón
10 (APHIGO), menor a aproximadamente 30 ppm de clorpirifos. Aún en otra modalidad, la microcápsula tiene un valor de toxicidad en ratas hembra mayor a aproximadamente $2,500 \text{ mgKg}^{-1}$ y un LC_{50} para el control inicial de insectos, tal como gusano de ejército (LAPHEG) menor a aproximadamente 400 ppm de
15 clorpirifos.

Un método muy exitoso tomado por los productores de pesticidas para crear formulaciones de insecticida que exhiben un equilibrio de propiedades convenientes, ha sido encapsular compuestos de insecticidas con materiales que exhiben poca o
20 ninguna toxicidad hacia la población de insectos objetivo y/o que son más estables y/o más fáciles de manejar que el insecticida solo estándar. Estas formulaciones encapsuladas generalmente exhiben al menos una propiedad deseable relativa al insecticida no encapsulado.

25 Las formulaciones de partícula, incluyendo microcápsulas

que incluyen al menos un compuesto tóxico para al menos una especie de insecto, especialmente una especie de insecto que sirve como un vector para enfermedad humana o animal o es una amenaza para especies de plantas comercialmente importantes, son de gran importancia. Los compuestos que son tóxicos para insectos, incluyen, pero no se limitan a organofosfatos tales como acefato, azinfos-metilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fention, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos, triclofon y similares.

Los organocloros son otra clase de moléculas con propiedades insecticidas que incluyen compuestos tales como heptaclor, dicloro-difenil-tricloroetano, dicofol, endosulfan, cordane, mirex y pentaclorofenol. Otra clase de insecticidas y repelentes de insectos son los piretroides, estos compuestos son similares al compuesto de piretrio, que ocurre naturalmente, que incluyen, por ejemplo, aleterin, bifentrin, cipermetrin, deltametrin, permetrinas, praletrin, resmetreín, sumitrin, tetrametrin, tralometrin, transflurrin y imiprotrin. Aún otra clase de insecticidas es similar al compuesto de nicotina que ocurre naturalmente, además de la nicotina esta clase de insecticidas y repelentes de insectos incluyen los siguientes compuestos: acetamiprid, clotianidin, imidacloprid, nitenpiram,

tiacloprid, y tiametoxam.

Los métodos y compuestos para formar partículas, incorporan cualquier método que pueda ser utilizado para formar una coraza, capa, recubrimiento o pared. Generalmente, el ingrediente activo en dichas partículas está localizado principalmente dentro de la pared, aunque no se requiere de manera necesaria la cobertura del ingrediente activo para formar una partícula; las partículas incluyen formulaciones en las cuales al menos una porción del ingrediente activo está contiguo a la pared o incluso descansa fuera de al menos una porción de la pared.

Un método para formar una partícula que incluye formar una pared completa o parcial, que actúa para separar ya sea total o parcialmente un insecticida del solvente de volumen o ambiente, es policondensación interfacial de monómeros. En síntesis, se condensa una mezcla de monómeros para formar una pared polimérica en la presencia de al menos un insecticida. Una pared que comprende un polímero forme esencialmente el límite externo de la partícula; el insecticida puede estar concentrado principalmente dentro de la partícula enlazada a través de una pared continua o discontinua que forma el contorno externo de la partícula. Los monómeros que se pueden utilizar para formar partículas a través del proceso de policondensación interfacial pueden incluir monómeros principalmente solubles en aceite o un conjunto de dichos

monómeros y un monómero soluble en agua o un conjunto de dichos monómeros solubles en agua. Los monómeros solubles en aceite incluyen por ejemplo, compuestos seleccionados del grupo que comprende: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poli ácido, cloruros de sulfonilo, 5 cloroformatos y similares. Los monómeros solubles en agua incluyen, por ejemplo, compuestos seleccionados del grupo que comprende: diaminas, poliaminas, dioles y polioles solubles en agua.

10 Se requieren varias propiedades para formar un insecticida o un repelente de insectos con características deseables. Estas propiedades incluyen toxicidad hacia insectos o al menos el efecto de repulsión de insectos objetivo o limitar su desarrollo y/o capacidad de reproducción. Aún otra 15 propiedad deseable es una baja toxicidad, o idealmente ausente hacia otros animales tales como mamíferos, especialmente humanos, o hacia plantas o insectos no objetivo, especialmente benéficos.

Otra propiedad deseable es predecible y en la mayoría de 20 los casos prolonga la vida media de la eficacia contra las pestes objetivo. Las formulaciones de pesticida que retienen la eficacia contra poblaciones de pestes objetivo durante períodos de tiempo prolongados, puede necesitar aplicarse en forma menos frecuente o en cantidades iniciales menores con el 25 objeto de controlar pestes objetivo, produciendo de esta forma

ahorros en mano de obra, energía y materiales. De manera inversa, las formulaciones que tienen vidas medias largas, por ejemplo vidas medias que se prolongan significativamente más allá de la temporada de crecimiento de cultivos específicos o
5 tiempos de infestación pico de plagas objetivo, se pueden considerar como una molestia ambiental bajo ciertas circunstancias.

Otra propiedad que es aún deseable, es que sea predecible y que tenga tiempos residuales prolongados en la
10 mayoría de los casos. La aplicación de formulaciones pesticidas que exhiben tiempos residuales prolongados pueden dar como resultado ahorros en costos, ya que son necesarias menos aplicaciones en el curso de una temporada de crecimiento o período de infestación esperado. Aunque es posible identificar
15 las propiedades ideales de un insecticida ideal debido a las diferencias en cómo se debe utilizar, no existe un pesticida ideal. Entonces el objetivo es crear un pesticida con propiedades específicas que se puede utilizar según sea necesario, bajo condiciones diversas y únicas.

20 En la presente invención se describen pesticidas microcapsulados en la forma de partículas que poseen grosores de pared y tamaño de partícula que contribuyen a su utilidad bajo diversas condiciones. En forma inesperada, estas modalidades incluyen formulaciones de insecticida con tamaños
25 de partícula y grosores de pared que dan como resultado

partículas que exhiben una alta actividad de destitución inicial, incluyendo actividad de contacto contra insectos objetivo, valores LD₅₀ de toxicidad contra ratas hembra del orden del aproximadamente 2,500 mgKg⁻¹ y en algunos casos, valores
5 residuales superiores y favorables.

A continuación se hará referencia con detalle a la modalidad(s) de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en las figuras y
10 tablas, para referirse a los mismos compuestos, composiciones, dispositivos o similares.

EJEMPLOS

Los expertos en la técnica podrán apreciar que se pueden realizar varias modificaciones y variaciones a la presente
15 invención, sin apartarse del espíritu y alcance de la misma. Por lo tanto se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de la presente invención, siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Haciendo referencia ahora a la tabla 1, un resumen de las propiedades químicas y físicas de algunas formulaciones novedosas, y algunas de control, incluyen clorpirifos y microcápsulas. Estas cápsulas fueron producidas mediante
25 policondensación interfacial tal como se ejemplifica a través de

un procedimiento modelo.

Tabla 1

	<u>Formulaciones de cápsula:</u>				
	Lote número	CCS-O	CCS-1	CCS-2	CCS-3
5	Diámetro de cápsula objetivo (nm)	3	3	6	6
	Grosor de pared de cápsula (nm)	5	10	5	10
	Clorpiritos (Wgt g)	15.522	15.419	15.574	15.522
	Xileno de rango aromático ¹	9.313	9.251	9.344	9.313
	Polifenilisocianato de polimetileno (g) ²	0.165	0.330	0.083	0.165
10	Etilendiamina (g) ³	0.040	0.079	0.020	0.040
	Poli(alcohol vinílico)GL03 PVA (g) ⁴	2.275	2.275	1.00	1.400
	Arcilla de bentonita (g) ⁵	0.455	0.455	0.455	0.465
	Goma xantán (g) ⁶	0.057	0.057	0.057	0.057
	Tensoactivo polimérico (g) ⁷	1.266	1.266	0.779	0.779
15	Agua (g)	32.570	32.926	33.266	33.445
	Diámetro de cápsula medido (nm)	3.3	3.5	6.2	5.9

Controles:

- Lorsban 4E - NAF-163
Pyrinex ME - una Suspensión de Cápsula de Clorpirifos comercial, comercializada en Europa por Bayer.
- 20 ¹ Aromatic 100 (g), Exxon Mobile Corp., Fairfax, VA.
² PAPI® 27, Dow Plastics, Midland, MI
³ Sigma-Aldrich
⁴ Gohsenol GL03 (g), From Wippou Gohsei
⁵ Veegam®, RT Vanderbilt, Inc.
⁶ Kelzan® S, Kelco, Co.
⁷ Atlox® 4913, Croda

Preparación de Suspensiones de Microcápsula

25 Los pesos representativos de los componentes utilizados

para la preparación de la suspensión de cápsula, se resume en la sección de Materiales anterior. El procedimiento de preparación fue como se indica a continuación: la cantidad indicada de monómero de isocianato PAPI 27 (Dow Chemical) se agregó a 4 onzas (113.3 g) de una jarra de boca ancha. Se agregó una mezcla aromática que incluye (62.5 g % en peso de clorpirifos) a PAPI 27 para proporcionar 25 g de fase orgánica. Esta mezcla fue revuelta hasta que fue homogénea. Se preparó una fase acuosa que comprende las cantidades indicadas de poli (alcohol vinílico) (PVA, Gohsenol GL03, Nippon Gohsei), Veegum® (R. T. Vanderbilt), y Kelzan S® (Kelco) con suficiente agua DI para proporcionar 35 g de fase acuosa total. La fase acuosa se agregó a la fase orgánica para proporcionar una mezcla de dos fases. Esta mezcla se emulsificó utilizando un mezclador de alta velocidad Silverson L4RT-A, utilizando el ensamble de mezclado estándar adaptado con un tubo de mezclado de $\frac{3}{4}$ de pulgada (1.90 cm) y una cabeza de emulsificación para propósitos generales. Se logró la emulsificación mezclando primero a una velocidad relativamente baja (~1000 rpm) con la punta del ensamble de mezclado localizado en la fase acuosa, para extraer en la fase orgánica hasta que se emulsificó. Posteriormente se incrementó la velocidad en incrementos separados. El mezclador se detuvo después de cada incremento en velocidad, y se tomó una medida del tamaño. Este proceso continuó hasta que se obtuvo

el tamaño de partícula deseado. Se requirió normalmente una velocidad de ~4500-7500 rpm para alcanzar el tamaño deseado. Se agregó en forma de gotas una amina de reticulación (etilendiamina (EDA), Aldrich) como una solución acuosa al 10%, mientras se agitó a una velocidad reducida que mantuvo un buen mezclado. Al término de la adición de amina, se agitó la suspensión de la cápsula resultante durante un minuto adicional, se agregó la cantidad indicada de Atlox 4913 (Uniqema) y se llevó a cabo una homogeneización breve final para completar la preparación de la suspensión de la cápsula.

Al ajustar cuidadosamente la longitud de tiempo en que se agitó la mezcla y/o ajustando la velocidad del mezclador, es posible producir formulaciones insecticidas de organofosfato encapsuladas de diversos tamaños de cápsula que tienen un rango de grosores de coraza.

En forma similar, se puede ajustar la cantidad de monómero, agentes de reticulación, agentes de humectación, materiales y similares para crear formulaciones insecticidas de organofosfato microencapsuladas que tienen grosores de cápsula y coraza variantes.

Medida de Tamaño de Partícula en Suspensiones de Microcápsula

Se determinaron distribuciones del tamaño de partícula de suspensión de cápsula utilizando un dimensionador de partículas de dispersión de luz Malvern Mastersizer 2000

adaptado con una unidad de muestras de volumen pequeño y utilizando la versión del software 5.12. Antes de medir las muestras se agitaron o se revolvieron bien para asegurar la homogeneidad. Se reportó la distribución de volumen promedio (VMD) para cada formulación en la sección de Materiales anterior.

Cálculo de Grosor de Pared de Cápsula

El cálculo de las cantidades de los componentes de la pared de la cápsula necesarios para lograr un grosor de pared promedio, estuvo basado en la fórmula geométrica que se relaciona con el volumen de una esfera para su radio. Si se asume una morfología de centro-coraza, con el centro comprendido de componentes insolubles en agua, que no forman una pared (solvente de clorpirifos), y la coraza elaborada de materiales polimerizables (monómeros solubles en aceite y agua) entonces se mantiene la ecuación (1), relacionando la proporción del volumen del centro (V_c) y el volumen del centro más el volumen de la coraza (V_s) a sus radios respectivos, en donde r_s es el radio de la cápsula que incluye la coraza, y l_s es el grosor de la coraza.

$$\frac{V_c + V_s}{V_c} = \left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3 \quad (1)$$

La solución de la ecuación (1) para el volumen de la coraza produce:

$$V_s = V_c \left(\left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3 - 1 \right) \quad (2)$$

Sustituir las masas (m_i) y densidades (d_i) para sus volúmenes respectivos ($m_s/d_s = V_s$ y $m_c/d_c = V_c$, en donde el s o c se refiere a la coraza o centro, respectivamente) y la solución de la masa de la coraza proporciona:

$$m_s = m_c \frac{d_s}{d_c} \left(\left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3 - 1 \right) \quad (3)$$

Se puede apreciar mediante la comparación de las ecuaciones (2) y (3) que el efecto de la proporción de densidad d_s/d_c es aplicar un factor de corrección constante cuando se utilizan las masas para calcular las cantidades de componente de pared necesarios para producir una cápsula de tamaño y grosor de pared deseados. Cuando la proporción de densidad permanece constante para una serie de cápsulas, como en el presente estudio, en donde se utilizan los mismos materiales para el centro y coraza en todas las preparaciones, la eliminación del término de proporción de densidad afecta únicamente el valor absoluto del grosor de pared, no las diferencias relativas. Ya que las diferencias relativas son de principal importancia, se utilizó la aproximación de la eliminación del término de proporción de densidad, para simplificar los cálculos, produciendo al ecuación (4).

$$m_s \approx m_c \left(\left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3 - 1 \right) \quad (4)$$

Haciendo las sustituciones $m_c = m_o - m_{osm}$, $m_s = m_o + (f_{WSM/OSM})m_{osm} - m_c$, y $f_{WSM/OSM} = m_{WSM}/m_{OSM}$ (la proporción del monómero soluble en agua a monómero soluble en aceite), en donde m_o es la masa total de los componentes de aceite (Cloriprifos, solvente, monómero soluble en aceite), m_{osm} es la masa del monómero soluble en aceite y m_{WSM} es la masa soluble en agua, y la solución de m_{osm} produce:

$$m_{osm} = \frac{m_o \left(\left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3 - 1 \right)}{f_{WSM/OSM} + \left(\frac{r_s}{r_s - l_s} \right)^3} \quad (5)$$

Para la determinación de m_{osm} , se utilizó toda la cantidad de m_{WSM} en el cálculo como una convención. En este estudio, el monómero soluble en agua se utilizó en una base de peso equivalente de 1:1 relativa al monómero soluble en aceite para todas las preparaciones de suspensión de cápsula.

Ensayos Biológicos Utilizados para Medir la Actividad Contra Especies Representativas de Posts

Pyrinex CS® es una marca comercial registrada de Bayer Corporation. El compuesto es una forma encapsulada de clorpirifos. El material utilizado como un control en el experimento aquí reportado, fue fabricado por Makhteshim Chemical Works, Be'er Sheva, Israel. De acuerdo con una Hoja

de Datos de Seguridad del Material proporcionada por el proveedor, Pyrinex CS tiene una toxicidad oral, valor LD_{50} de $>20,000 \text{ mgKg}^{-1}$.

Lorsban 4E, es un concentrado emulsificado de clorpirifos, comercializado por Dow Agro Sciences, Indianapolis, Indiana, USA. De acuerdo con la Hoja de Datos de Seguridad del Material disponible por el proveedor, Lorsban 4E tiene un valor LD_{50} en ratas hembra de aproximadamente 300 mgKg^{-1} .

Lorsban CS y Pyrinex fueron seleccionados para utilizarse como controles en muchas de las pruebas debido a que estas formulaciones representan dos extremos en las formulaciones de clorpirifos. Lorsban es un concentrado emulsificado conocido por tener una excelente actividad de destitución, y un valor LD_{50} de aproximadamente 300 mgKg^{-1} en ratas hembra, en tanto Pyrinex tiene un valor LD_{50} en ratas hembra del orden de aproximadamente $20,000 \text{ mgKg}^{-1}$ y una deficiente actividad de destitución. Los datos de toxicidad de Lorsban y Pyrinex, son de la Hoja de Datos de Seguridad del Material de las dos formulaciones.

Actividad contra gusano de ejercito (LAPHEG): Las plantas en una etapa de crecimiento de 4 a 5 hojas reales, fueron rociadas con un rociador de pista calibrado para suministrar el equivalente de 200 L/Ha a través de una boquilla Teejet 8003 EVS a una presión de 40 psi. Para evaluaciones de tiempo cero, las plantas se dejaron secar antes de recolectar el

tejido de la hoja. Para pruebas residuales, las plantas se dejaron envejecer en un invernadero a una temperatura de 80 a 100°F (26.6°C a 37.7°C) con una humedad relativa del 70% al 80%. Se cortaron discos de hojas de 3x3 cm de las plantas rociadas y se colocó un disco de hoja en cada depósito de una charola de bioensayo de 32 depósitos, la cual tiene una capa delgada de agar en el fondo. Se colocaron 5 larvas de gusano de ejercito de segundo instar en el centro de cada disco de la hoja, y la charola se cubrió con una tapa de plástico. Se mantuvieron las larvas en una cámara ambiental en 25C/40%RH. Se clasificó la mortalidad a las 24 horas posteriores a la infestación y se consideró la larva muerta, si no podía moverse cuando aguijonea. Los datos fueron analizados utilizando una transformación probit de dosis-log para determinar el LC_{50} S y LC_{90} S y su nivel de confiabilidad de 95%.

Actividad contra Áfidos de Algodón (APHIGO). Se revistieron sembradíos de squash con Áfidos de Algodón colocando pequeñas piezas de hojas de squash infestadas con áfidos de la colonia de laboratorio (*Aphis Gossypii*) sobre el cotiledón de squash. Los áfidos se dejaron dispersar en las hojas durante 24 horas antes del tratamiento. Las plantas squash fueron rociadas con la solución de prueba utilizando un rociador de cepillo de aire manual Devilbis. Las plantas se rociaron hasta la corrida. Se calificó el control a las 24 horas mediante selección aleatoria de una hoja de cada planta y se contó el

número de áfidos vivos presentes. Los datos fueron analizados utilizando una transformación probit de dosis-log para determinar los valores LC_{50S} y LC_{90S} en su nivel de confiabilidad del 95%. Para determinar el control residual, se
5 rociaron plantas de squash no infestadas y se dejaron envejecer en un invernadero en condiciones 80-90°F/70-80%RH. Posteriormente las plantas fueron infectadas tal como se describió anteriormente y el control se clasificó 24 horas después, tal como se observó.

10 Métodos Representativos, Utilizados para Medir el Residuo para Diversas Formulaciones Probadas

Procedimiento: Las formulaciones se diluyeron para proporcionar 1 kg clorpirifos/200L de volumen de rocío y se rociaron sobre 12 plantas en la etapa de 2 a 3 hojas (cotiledón).
15 Las plantas fueron transportadas al invernadero (80-90°F (26.6°-32.2°C)/70-80%RH) y se aplicaron en un volumen de rocío de 200L/Ha en un rango de 1 kg a.i./Ha.

Muestreo: Se eliminaron tres cotiledones del conjunto de tratamientos a los 0, 3, 7, y 14 días después del tratamiento.
20 Las hojas fueron pesadas, colocadas en una botella de vidrio de 1 onza (28.34 g) a las cuales se le agregó 10 ml de acetonitrilo. Las botellas se taparon y se agitaron durante 45 minutos en una tabla de agitación de modo que el acetonitrilo cubrió toda la hoja durante la agitación. Se pasó una muestra de acetonitrilo a
25 través de un filtro de jeringa de PTFE de 0.45 micras en un

frasco LC y se presentaron para ensayo.

Ensayo: Se utilizó GC/MS para medir la concentración de clorpirifos en el extracto. No se requirió concentración de las muestras.

5 Métodos Utilizados para Medir la Toxicología de diversas Fórmulas en Ratas Hembra

Prueba Límite en 2,000 mgKg⁻¹

El objetivo de estudio fue determinar el potencial de la sustancia de prueba para producir efectos letales en un nivel de
10 dosis fijo. Se administró una dosis inicial de 2,000 mgKg⁻¹ a un animal hembra simple. Ya que el animal inicial sobrevivió después de las dosis, se administró en secuencias la sustancia de prueba a 4 hembras adicionales, para tener un total de 5 animales dosificados.

15 Límite de Pruebas en 5,000 mgKg⁻¹

Se dosificaron en secuencias tres animales adicionales con 5000 mgKg⁻¹. Ya que el animal inicial sobrevivió después de la dosis, se administró en secuencias la sustancia de prueba a dos ratas hembra adicionales. Ya que todos los animales
20 sobrevivieron, se terminaron las pruebas y se consideraron los valores LD₅₀ mayores a 5,000 mgKg⁻¹.

Especies de Prueba

Se utilizaron ratas que pesan 113.0 a 143.2 g en el inicio del estudio, para este estudio. Las ratas se dosificaron
25 comenzando en una edad de aproximadamente dos meses y se

necropsaron a una edad de entre 2 a 3 semanas posterior.

Cepa y Justificación

Se utilizaron ratas F344/DuCrI hembra en este estudio debido a su aceptación y adaptación general a pruebas de toxicidad oral agudas, la disponibilidad de datos históricos y la confiabilidad del proveedor comercial. Los animales de prueba fueron obtenidos de Charles River Laboratories Inc. (Raleigh, Nort Carolina). La edad de los animales al inicio del estudio fueron 8 a 11 semanas.

10 Aspectos Físicos y Aclimatación

Cada animal fue evaluado por un veterinario de laboratorio, o un técnico capacitado en animales/toxicología bajo la supervisión directa de un veterinario de laboratorio, para determinar el estado de salud general y capacidad de aceptación para propósitos de estudio al momento de la llegada a laboratorio (completamente acreditado por la Asociación para Evaluación y Acreditación del Cuidado Internacional de Animales de Laboratorio - AAALAC (Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care International - AAALAC International).

Alojamiento

Los animales fueron alojados de dos a tres por jaula en jaula de acero inoxidable, en habitaciones diseñadas para mantener condiciones adecuadas (temperatura, humedad y fotociclo) y se aclimataron a laboratorio durante al menos una

semana antes del inicio del estudio. Los animales fueron alojados uno por jaula en jaulas de acero inoxidable. Se mantuvo la humedad relativa dentro de un rango de 40% a 70%. Se mantuvo la temperatura promedio en la habitación en $22 \pm 1^\circ\text{C}$ (con una excursión máxima permisible de $\pm 3^\circ\text{C}$). Se mantuvo un fotociclo de luz/oscuridad de 12 horas para todas las habitaciones de los animales con encendido de la luz a las 6:00 a.m. y apagado de las mismas a las 6:00 p.m. Se intercambi6 el aire de la habitación aproximadamente de 12 a 15 veces/hora. Las jaulas tuvieron pisos de malla de alambre y fueron suspendidas arriba de papel absorbente. Las jaulas contenían un alimentador colgado y un sistema de suministro de agua tipo válvula lixit activada con presión.

Aleatorización e Identificación

Las ratas fueron asignadas en forma aleatoria grupos de dosis utilizando un programa de cómputo. Las ratas fueron identificadas a través de un número de código transmitido por un transponsor implantado en forma subcutánea (BioMedic Data Systems, Seaford, Delaware).

Alimento y Agua

A los animales se les proporcionó dieta de roedor certificada por LabDieta Certified Rodent Diet #5002 (PMI Nutrition International, St. Louis, Missouri) en forma de pelets. Se proporcionó *ad libitum* agua municipal y alimento. Los análisis del alimento se llevaron a cabo a través de PMI

Nutrition International para confirmar que la dieta proporcional a una nutrición adecuada y cuantificar los niveles de contaminantes seleccionados. El agua para beber obtenida de la fuente de agua municipal, fue analizada periódicamente con respecto a parámetros químicos y contaminantes biológicos por el departamento de aguas municipales. Además, se llevaron a cabo análisis específicos de contaminantes químicos en intervalos periódicos a través de una instalación de pruebas independiente. No hubo contaminantes encontrados ya sea en el alimento o agua que pudieran impactar en forma adversa los resultados o interpretación de este estudio.

Bienestar de los Animales

De acuerdo con el Departamento Norteamericano de Agricultura (U.S. Department of Agriculture), las regulaciones del bienestar del animal, 9 CFR, Subcapítulo A, Partes 1 a 4, las actividades de cuidado y uso de los animales requeridos para la conducción de este estudio, fueron revisados y aprobados por el Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales (Animal Care y Use Committee) (IACUC). El IACUC ha determinado que las Actividades propuestas estuvieron en total de acuerdo con estas Reglas Finales. El IACUC - aprobó las Actividades de Cuidado y Uso de Animales (Animal Care y Use Activities) que serán utilizadas para este estudio y fueron Acute Tox 01, DCO 01, y Animal ID 01.

Cálculos de Dosis

Se calcularon dosis individuales con base en los pesos corporales iniciales (en ayuno). Todas las dosis fueron administradas en forma volumétrica después de corregir la
5 gravedad específica.

Dosificación

Los animales simples fueron dosificados en secuencias. El intervalo de tiempo entre la dosis se determinó a través de la generación, duración y severidad de los signos tópicos. El
10 tratamiento de un animal en la siguiente dosis se retrasó hasta que se logró una confiabilidad razonable de supervivencia del animal dosificado en forma previa. Cada animal fue dosificado mediante intubación utilizando una aguja de gavage con punta de bola de acero inoxidable adherida a una jeringa adecuada. El
15 volumen máximo administrado en una ocasión, dependió del tamaño del animal. El volumen no excedió a 10 ml/kg.

Observaciones Diarias

Esta revisión se llevó a cabo normalmente con los animales en sus jaulas, y estuvo diseñada para detectar
20 anomalías clínicas significativas que fueron claramente visibles al momento de una revisión limitada, y para monitorear la salud general de los animales. Los animales no fueron manipulados en forma manual para estas observaciones, a menos que sea considerado necesario.

25 Las anomalías significativas que podrían ser

observadas incluyen pero no se limitan a: actividad disminuida/incrementada, comportamiento repetitivo, vocalización, descoordinación/renqueo, lesión, función neuromuscular (convulsión, fasciculación, temblor, titileos),
5 respiración alterada, piel azul/pálida y membranas mucosas, lesión severa en los ojos (ruptura, alteraciones en la consistencia fecal y cantidad fecal/urinaria. Además, todos los animales fueron observados para morbilidad, mortalidad y la disponibilidad de alimento y agua al menos dos veces al día.

10 Observaciones Clínicas Detalladas

Se llevó a cabo una observación clínica detallada (DCO) para todas las ratas antes de la administración del material de prueba para comparación con las observaciones registradas a lo largo del estudio. Los animales fueron observados un mínimo de
15 dos veces en el día del tratamiento. Se realizó un DCO cada día (incluyendo fines de semana y días festivos) durante el estudio. Las observaciones de campo abierto y de manipulación manual incluyeron una revisión física cuidadosa de acuerdo con un formato establecido. Para DCOs clasificadas, se registraron
20 únicamente las observaciones diferentes a las que se esperaron normalmente. Las observaciones fueron a base de diccionario, y el diccionario contenía la mayor parte de las anomalías físicas y neurológicas comunes observadas en estudios de toxicidad. Ya que no todas las observaciones potenciales
25 estuvieron contenidas en el diccionario, también se permitieron

descripciones de campo libre.

Patología

Los animales presentados vivos para necropsia, fueron anestesiados mediante inhalación de dióxido de carbono, las
5 tráqueas fueron expuestas y sujetadas en los animales fueron eutanizados mediante decapitación.

Se llevó a cabo una necropsia completa de todos los animales a través de un patólogo veterinario ayudado por un equipo de individuos capacitados. La necropsia incluyó una
10 revisión de los tejidos externos y todos los orificios. Los ojos fueron revisados in situ mediante aplicación de una corredera de vidrio humectada para cada córnea. La cavidad craneal fue abierta y se revisó el cerebro, glándula pituitaria y tejidos cervicales adyacentes. La piel fue reflejada de la carcasa, las
15 cavidades torácicas y abdominales fueron abiertas y se revisaron las vísceras. Todos los tejidos y las carcasas fueron desechados.

Estadísticas

Se calcularon las desviaciones promedio y estándar de los
20 pesos corporales. Después de que se administró cada nivel de dosis, se ingresaron los resultados a corto plazo y largo plazo en el programa OECD 425 AOT. Cuando encajaron los criterios de detención, se calcularon los intervalos de LC_{50} y confiabilidad 95%.

Ejemplo 1

Resultados y Discusión

En la tabla 2 se presentan los datos sin procesar de
residuos insecticidas en algodón para diversas formulaciones
de control y experimentales. Los datos fueron analizados en
Minitab, asumiendo una degradación de primer orden y una
adaptación a una línea a través de un trazo de log (residuo
promedio) versus tiempo (días).

Tabla 2

Datos Residuales Recolectados de Pruebas de Microcápsula
Novedosa y Formulaciones de Control. Las medidas se
realizaron inicialmente a los 6 y 13 Días posteriores a la
aplicación.

15

20

25

Formulación	Conc. I.A.	Peso de Hoja Inicial			Análisis CPF Inicial			Residuo mg/kg			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	Prom.
Lorsban 4E	44.1 wt%	0.621	0.475	0.591	51	48	32	410.6	505.3	270.7	457.9
Pyrinex CS	250 g/L	0.509	0.571	0.672	65	60	92	638.5	525.4	684.5	616.1
CCS-0	20.1 wt%	0.661	0.853	0.446	53	29	74	400.9	170.0	829.6	615.3
CCS-1	19.9 wt%	0.873	0.557	0.728	66	102	62	378.0	915.6	425.8	573.2
CCS-2	20.4 wt%	0.655	0.67	0.461	59	75	39	450.4	559.7	423.0	477.7
CCS-3	20.3 wt%	0.668	0.548	0.534	68	79	98	509.0	720.8	917.6	715.8
Formulación	Conc. I.A.	Peso de Hoja			Análisis del Día 6			Residuo mg/kg			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	Prom.
Lorsban 4E	44.1 wt%	0.999	1.008	1.259	1.1	1.4	1.2	11.0	13.9	9.5	11.5
Pyrinex CS	250 g/L	1.303	1.207	1.244	22	30	34	168.8	248.6	273.3	230.2
CCS-0	20.1 wt%	1.351	1.121	1.157	0.6	0.7	1.3	4.4	6.2	11.2	7.3
CCS-1	19.9 wt%	1.108	1.051	1.356	6.8	6.1	5.9	61.4	58.0	43.5	54.3
CCS-2	20.4 wt%	1.186	1.096	1.496	1.5	2.6	2.3	12.6	23.7	15.4	17.2
CCS-3	20.3 wt%	1.419	1.183	1.007	2.1	3.8	3.7	14.8	32.1	36.7	27.9
Formulación	Conc. I.A.	Peso de Hoja			Análisis del Día 13			Residuo mg/kg			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	Prom.
Lorsban 4E	44.1 wt%	1.45	1.021	1.027	0.7	0.5	1	4.8	4.9	9.7	6.5
Pyrinex CS	250 g/L	1.09	1.261	1.245	11.9	16.8	26.8	109.2	133.2	215.3	152.6
CCS-0	20.1 wt%	1.029	1.264	1.334	0.8	1.2	1.2	7.8	9.5	9.0	8.8
CCS-1	19.9 wt%	1.603	1.09	1.296	1.5	1.1	1.1	9.4	10.1	8.5	9.3
CCS-2	20.4 wt%	1.343	1.297	1.305	1	0.6	0.8	7.4	4.6	6.1	6.1
CCS-3	20.3 wt%	1.168	1.41	1.13	0.8	0.9	0.7	6.8	6.4	6.2	6.5

La vida media de clorpirifos en algunos, se calculó a partir de la pendiente de la línea adaptada (-.693/pendiente); los datos se recolectaron de diversas formulaciones de control y experimentales que incluyen cloropirifo; mostrada en la tabla 3.

5 Los datos se expresaron en unidades de días.

Tabla 3

Vida Media de Clopirifos, el Ingrediente Activo en Diversas Formulaciones Insecticidas Novedosas y de Control

	Formulación	Vida Media (Días)
10	Lorsban 4E	2.2
	Pyrinex CS	6.9
	CCS-0	2.2
	CCS-1	2.2
	CCS-2	2.1
	CCS-3	1.9

15 Los trazos para Lorsban 4E y CCS-0 no son tan lineales como los otros trazos. Esto puede ser debido a que parte del clorpirifos fue volatilizado o fotolisado entre, a través de, o al poco tiempo después de la medida del día 6. Por estas razones, es posible que CCS-0 y Lorsban 4E tengan vidas medias

20 similares que son más cortas que las indicadas en este estudio y pueden ser mejor estimadas utilizando los primeros dos puntos de datos. Aunque las vidas medias son útiles para comprender el perfil de liberación de la cápsula, el propósito del estudio fue comparar los niveles residuales de las

25 formulaciones encapsuladas. Cada una de las formulaciones

experimentales probadas tienen valores residuales comparables con, o menores a los del Lorsban 4E de control. Pyrinex es una cápsula muy gruesa; y es muy diferente a las formulaciones de cápsula experimentales, y tiene una vida media mucho mayor y
5 residuos mayores en 13 días. Las formulaciones de cápsula experimental (CCS-0, CCS-1, CCS-2, CCS-3) produjeron residuos mayores que Lorsban 4E, un concentrado emulsificado de clorpirifos comercializado por Dow, aunque significativamente menores que el Pyrinex CS, una formulación
10 de cápsula con pared relativamente gruesa, comercializada por Bayer.

Biología: Los datos de pruebas de varias formulaciones que incluyen algunas formulaciones experimentales en gusano de ejercito (LAPHEG), se muestran en la tabla 4.

15

20

25

TABLA 4

Valores LC₅₀ y LC₉₀ (ppm) de Clorpirifos Determinado Midiendo la Capacidad de Varias Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clorpirifos para Controlar al Gusano de Ejercito (LAPHEG).

Tratamiento	Rango	0 DAT (# de muertes)	LC ₅₀ ppm	LC ₉₀ ppm	4 DAT (# de muertes)	LC ₅₀ ppm	LC ₉₀ ppm	7 DAT (# de muertes)	LC ₅₀ ppm	LC ₉₀ ppm
L 4E	1000 ppm	40-40	529.43	828.1	31-40	716.02	1293.5	24-40	874.6	1813.7
	500 ppm	33-40			8-40			6-40		
	250 ppm	3-40			1-40			1-40		
	125 ppm	0-40			0-40			0-40		
CCS-0	1000 ppm	40-40	441.46	667.46	34-40	572.1	1068.69	14-40	1469.26	6889.13
	500 ppm	25-40			17-40			10-40		
	250 ppm	2-40			2-40			1-40		
	125 ppm	5-40			0-40			1-40		
CCS-1	1000 ppm	40-40	353.55	463.17	38-40	367.53	518.25	35-40	376.11	777.81
	500 ppm	38-40			35-40			31-40		
	250 ppm	2-40			3-40			7-40		
	125 ppm	3-40			1-40			2-40		
CCS-2	1000 ppm	40-40	379.99	549.7	34-40	541.41	960.9	33-40	656.33	1002.08
	500 ppm	33-40			21-40			14-40		
	250 ppm	3-40			1-40			0-40		
	125 ppm	0-40			0-40			0-40		
CCS-3	1000 ppm	40-40	299.58	450.59	35-40	542.41	1139.54	27-40	728.15	1526.94
	500 ppm	38-40			16-40			12-40		
	250 ppm	11-40			4-40			2-40		
	125 ppm	1-40			1-40			0-40		
Pyrinex	1000 ppm	36-40	681.66	1000.05	32-40	668.39	1286.75	28-40	730.82	1797.32
	500 ppm	6-40			10-40			10-40		
	250 ppm	9-40			3-40			3-40		
	125 ppm	1-40			0-40			1-40		

55

Datos de pruebas de estas formulaciones en Áfidos de Algodón se muestran en la tabla 7.

Tabla 7

5 Datos Recolectados Midiendo la Capacidad de Varias Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clopirifos para Controlar los Áfidos de Algodón (APHIGO). Los experimentos se replicaron 4 veces y los resultados se expresan como un porcentaje (%) del Control.

	Tratamiento	Rango	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	% Control
10	Lorsban 4E 0DAT	400 ppm	0	0	0	0	0
		200 ppm	1	0	1	0	1
		100 ppm	8	5	4	11	7
		50 ppm	29	31	27	42	32
		25 ppm	56	70	66	44	59
		12.5 ppm	58	71	88	92	77
	Lorsban 4E 4DAT	400 ppm	15	12	17	45	22
		200 ppm	24	31	26	45	32
		100 ppm	56	59	52	65	58
		50 ppm	61	63	64	63	63
		25 ppm	72	68	77	63	70
		12.5 ppm	87	90	89	70	84
15	Lorsban 4E 7DAT	400 ppm	56	67	64	59	62
		200 ppm	58	66	64	71	65
		100 ppm	78	54	70	75	69
		50 ppm	75	87	64	73	75
		25 ppm	75	81	85	80	80
		12.5 ppm	89	90	95	96	93
	Pyrinex 0DAT	400 ppm	18	12	14	8	13
		200 ppm	41	45	44	39	42
		100 ppm	61	76	55	59	63
		50 ppm	71	74	65	88	75
		25 ppm	91	87	81	94	88
		12.5 ppm	90	85	88	92	89
20	Pyrinex 4DAT	400 ppm	42	53	44	41	45
		200 ppm	49	55	61	50	54
		100 ppm	59	71	65	52	62
		50 ppm	89	84	72	70	79
		25 ppm	83	88	81	71	81
		12.5 ppm	91	82	85	87	86
	Pyrinex 7DAT	400 ppm	35	29	31	24	30
		200 ppm	47	55	51	46	50
		100 ppm	63	58	57	71	62
		50 ppm	83	81	80	77	80
		25 ppm	81	90	92	86	87
		12.5 ppm	95	80	85	83	86
25							

Tabla 7 Continuación

5

10

15

20

25

Tratamiento	Rango	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	% Control
CCS-0 0DAT	400 ppm	0	0	0	0	0
	200 ppm	0	0	0	0	0
	100 ppm	3	6	1	5	4
	50 ppm	29	36	20	19	26
	25 ppm	49	41	45	39	44
	12.5 ppm	51	43	56	65	54
CCS-0 0DAT	400 ppm	6	1	3	7	4
	200 ppm	20	26	31	16	23
	100 ppm	32	39	49	42	41
	50 ppm	45	48	41	51	46
	25 ppm	42	54	58	61	54
	12.5 ppm	54	50	62	68	59
CCS-0 7DAT	400 ppm	21	35	26	24	27
	200 ppm	33	41	35	29	35
	100 ppm	41	38	47	50	44
	50 ppm	52	55	58	61	57
	25 ppm	61	62	59	65	62
	12.5 ppm	68	71	65	72	69
CCS-1 0DAT	400 ppm	0	0	0	0	0
	200 ppm	0	0	0	0	0
	100 ppm	7	1	4	1	3
	50 ppm	17	30	34	19	25
	25 ppm	51	58	49	63	55
	12.5 ppm	71	81	76	65	73
CCS-1 4DAT	400 ppm	1	0	1	0	1
	200 ppm	14	24	26	19	21
	100 ppm	36	49	51	45	45
	50 ppm	47	56	63	66	58
	25 ppm	68	74	65	72	70
	12.5 ppm	87	77	61	74	75
CCS-1 7DAT	400 ppm	25	30	21	28	26
	200 ppm	35	32	29	38	34
	100 ppm	55	49	51	53	52
	50 ppm	66	57	60	55	60
	25 ppm	78	83	81	88	83
	12.5 ppm	86	79	72	85	81
CCS-2 0DAT	400 ppm	0	0	0	0	0
	200 ppm	0	0	0	0	0
	100 ppm	2	4	8	14	7
	50 ppm	56	33	31	44	41
	25 ppm	71	75	64	60	68
	12.5 ppm	80	84	77	86	82

Tabla 7 Continuación

	Tratamiento	Rango	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 4	% Control
5	CCS-2 4DAT	400 ppm	5	3	4	12	6
		200 ppm	39	44	36	40	40
		100 ppm	51	48	57	52	52
		50 ppm	70	64	61	76	68
		25 ppm	73	85	66	79	76
		12.5 ppm	84	78	81	75	80
	CCS-2 7DAT	400 ppm	22	25	31	27	26
		200 ppm	46	51	55	58	53
		100 ppm	71	63	58	62	64
		50 ppm	75	71	67	70	71
		25 ppm	84	72	81	75	78
		12.5 ppm	91	87	83	89	88
10	CCS-3 0DAT	400 ppm	0	0	0	0	0
		200 ppm	0	0	0	0	0
		100 ppm	0	1	5	2	2
		50 ppm	15	22	31	25	23
		25 ppm	76	71	59	33	60
		12.5 ppm	85	93	90	87	89
	CCS-3 4DAT	400 ppm	6	3	5	2	4
		200 ppm	31	36	27	12	27
		100 ppm	43	49	51	56	50
		50 ppm	54	61	55	64	59
		25 ppm	72	66	69	63	68
		12.5 ppm	84	86	75	89	84
15	CCS-3 7DAT	400 ppm	31	20	24	27	26
		200 ppm	51	49	43	38	45
		100 ppm	61	58	74	69	66
		50 ppm	63	76	59	67	66
		25 ppm	77	75	69	71	73
		12.5 ppm	81	84	77	87	82

En la tabla 5 que se encuentra a continuación se muestra un resumen de los valores LC₅₀ medidos para LAPHEG. Estos datos fueron recolectados inicialmente y a los 4 y 7 días posteriores a la exposición a las formulaciones.

Tabla 5
Resumen de Valores LC₅₀ (ppm) Determinados Midiendo la Capacidad de Diversas Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clopirifos para Controlar al Gusano

de Ejercito (LAPHEG).

Valores LC50 para el Control de gusano de ejercito (LAPHEG)			
Formulaciones	0	4	7
Pyrinex ME	681.66	668.39	730.82
Lorsban 4E	529.43	716.02	874.6
CCS-0	441.46	572.1	1469.26
CCS-1	353.55	367.53	376.11
CCS-2	379.99	541.41	656.33
CCS-3	299.58	542.41	728.15

Estos datos se presentan en forma gráfica en la figura 1. Lorsban 4E no es tan activo en 0DAT como las cápsulas experimentales, y continúa disminuyendo con el tiempo. Pyrinex permanece virtualmente sin cambio con el tiempo y muestra una actividad inicial incluso menor que Lorsban 4E. Los valores para la formulación de microcápsula CCS-0 (3 micras, 5 nm) se rompe repentinamente después de 4DAT, incluso aunque muestre una mejor actividad que Lorsban 4E a 0 y 4 DAT. Estos datos sugieren que las formulaciones de microcápsula de clorpirifos encapsulada de CCS-1 y CCS-2, son más activas que el control de concentrado emulsificado. La formulación CCS-1 (tamaño parcial de 3 micras, grosor de pared, 10 nm), exhibe excelente actividad inicial contra insectos tales como LAPHEG y esta actividad es mantenida a lo largo de los 7 días totales de la prueba. Las formulaciones CCS-2 (parcial 6 micras, 5 nm) y CCS-3 (6 micras, 10 nm) exhiben cambios similares en actividad

con el tiempo como con las cápsulas de 3 micras, la mejor actividad inicial se encuentra con las cápsulas con paredes en micras más gruesas. Estas observaciones parecen razonables ya que esta prueba está evaluando la toxicidad de clorpirifos en una peste masticadora.

Tabla 6
Medida de Actividad Insecticida de Varias Formulaciones de Clorpirifos Probadas en Plantas de Gusano de Ejercito (LAPHEG)

Tratamiento #	Formulación	Rango/ppm de Clorpirifos	Tiempo 0 % de Control	2 DAT % de Control	5 DAT % de Control	8 DAT % de Control
13	Lorsban 4E	1000	100	100	100	13
14	Lorsban 4E	500	100	100	29	0
15	Lorsban 4E	250	100	92	13	0
16	Lorsban 4E	125	100	75	0	0
17	CCS-4	1000	100	100	100	100
18	CCS-4	500	100	100	100	21
19	CCS-4	250	100	100	75	0
20	CCS-4	125	100	63	17	0
21	Sin tratar		0	0	0	0

Cualquier encapsulación de clorpirifos que retrase su volatilidad debe proporcionar mayor control, siempre que la cápsula libere la actividad al momento de la ingestión a través de las larvas. La actividad inicial mayor de las cápsulas experimentales sugiere que existe una pérdida significativa de clorpirifos en un rocío de Lorsban 4E durante el período en el cual las plantas se dejan secar antes del muestreo. Al mismo

tiempo, la actividad reducida de la formulación Pyrinex sugiere que el clorpirifos en estas cápsulas no es tan biodisponible como el clorpirifos encontrado en formulaciones de cápsulas experimentales.

5 Los datos biológicos medidos contra la peste de nomasticado de Áfidos de Algodón (APHIGO) se muestra en la tabla 7. Los valores LD₅₀ calculados de estos datos se muestran en la tabla 8.

TABLA 8

10 Resumen de Valores LC₅₀ (ppm) Determinados Midiendo la Capacidad de Diversas Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clopirifos para Controlar Áfidos de Algodón (APHIGO)

15 Estos datos son recolectados inicialmente y a los 4 y 7 días después de la exposición a las formulaciones

20	Formulación	Valores LC ₅₀ Calculados (ppm)		
		0 DAT	4 DAT	7 DAT
	CCS-0	20.54	40.30	95.71
	CCS-1	28.65	65.06	138.16
	CCS-2	39.98	101.12	209.7
	CCS-3	34.51	76.61	185.64
	Pyrinex	172.50	120.33	231.65
	L 4E	34.93	103.77	255.27

Y la figura 2, es una gráfica de estos valores LD₅₀ versus DAT. Los áfidos poseen un estímulo significativo a la mayor parte de las formulaciones de cápsulas debido al contacto y no

ingestión de clorpirifos que es la principal ruta de exposición de esta peste al insecticida. Inicialmente en este estudio, los áfidos fueron rociados directamente con la formulación y se espera que las formulaciones encapsuladas no sean tan activas
5 como los concentrados emulsificados.

En forma inesperada, inicialmente las cápsulas experimentales se desempeñaron en forma igual o mejor a la formulación de Lorsban 4E y con un mejor control residual. La clasificación de las formulaciones probadas de mejor a peor fue
10 como se indica: CCS-0>CCS-1>CCS-3>CCS-2=L4E. Estas microcápsulas de tres micras (CCS0 y CCS1) fueron superiores a las microcápsulas de 6 micras y microcápsulas con paredes y las microcápsulas con paredes más delgadas fueron superiores a las cápsulas con paredes más gruesas. Pyrinex se desempeñó
15 en forma deficiente en la prueba tal como se puede esperar para una formulación de cápsula convencional. Los resultados sorprendentes son que las formulaciones de microcápsula CCS0, CCS1, CCS2, CCS3 exhiben excelente actividad contra una peste no masticadora tal como Áfidos de Algodón.

20 Tal como se ilustra en la tabla 9, la actividad insecticida de varias formulaciones de clorpirifos fueron probadas en plantas de squash infestadas con ácidos de algodón (APHIGO). Los valores en la tabla aparecen como un porcentaje del control. Tal como se muestra en la tabla, el control de áfido de
25 algodón con CCS-4 tanto en 400 como 100 ppm de clorpirifos

fue mejor a los 7 días que lo que se midió con las formulaciones Lorsban 4E.

TABLA 9

	Formulación	Rango/ppm de Clorpirifos	Tiempo 0 % de Control	4 DAT % de Control	8 DAT % de Control
5	Lorsban 4E	400	99	81	41
	Lorsban 4E	100	96	56	31
	Lorsban 4E	25	83	30	39
	CCS-4	400	100	97	98
	CCS-4	100	98	72	77
10	CCS-4	25	92	29	32
	No tratada		0	0	0

Se estudio la toxicología de las formulaciones de microcápsula CCS-0 y CCS-1. La formulación de microcápsula CCS-0 tuvo un rango de toxicología oral hacia ratas hembra del orden de aproximadamente $GL_{50} > 2000 \text{ mgKg}^{-1}$; en tanto que la formulación de microcápsula CCS-1 tuvo un valor $LD_{50} > 5000 \text{ mgKg}^{-1}$ hacia ratas hembra. Esta misma microcápsula también exhibió una buena destitución y actividad residual contra Áfidos de Algodón (tabla 12). Así como una excelente destitución y actividad residual contra gusano de ejercito (tabla 3). Un valor residual tan bueno como Lorsban 4E (tabla 14).

Tabla 12

Resumen de Valores LC_{50} (ppm Clorpirifos) Recolectados
Mediante la Comparación de Diversas Formulaciones de

Clorpirifos Probas Contra Áfidos de Algodón (APHIGO)

Formulación de Clorpirifos	0 DAT	4 DAT	7 DAT
Lorsban 4E	34.93	103.77	255.27
CCS-1	28.65	65.06	138.16
Pyrinex ME	172.5	120.33	231.65

Tabla 13

Resumen de Valores LC₅₀ (ppm de Clorpirifos) Medidos
Comparando Varias Formulaciones de Clorpirifos Probadas
Contra gusano de ejercito (LAPHEG).

Formulación de Clorpirifos	0 DAT	4 DAT	7 DAT
Lorsban 4E	529.43	716.02	874.6
CCS-1	353.55	367.53	376.11
Pyrinex ME	681.66	668.39	730.82

Tabla 14

Tabla que Resume la Vida Media de Residuos Medidos para
Diversas Formulaciones de Clorpirifos

Formulación Clorpirifos	Vida media (días)
Lorsban 4E	2.2
CCS-1	2.2
Pyrinex ME	6.9

Experimento 2

Resultados de Estudio de Toxicología

Mortalidad

Todos los animales sobrevivieron el período de observación de 14 días. Los resultados de mortalidad obtenidos probando la toxicidad de CCS-1 en ratas hembras se presenta en la tabla 10.

TABLA 10

Estudio de Toxicidad Oral Aguda en Ratas F344/DUCRL
(procedimiento arriba-abajo) Microcápsula Novedosa CCS-1
Mortalidad

Dosis	#/Dosis	# Muertes	Tiempo de muerte observado aproximado (Días)
2000	5	0	---
5000	3	0	---

No se observaron muertes

Observaciones Clínicas

Se realizaron observaciones clínicas detalladas y observaciones clínicas en animales individuales para las ratas dosificadas con estas formulaciones. Una de las cinco ratas dosificadas en 2000 mgKg⁻¹, tuvo un manchado perineal en orina el día de prueba 9. Los restantes cuatro animales no tuvieron observaciones clínicas a lo largo del estudio. Dos de los 3 animales dosificados en 5000 mgKg⁻¹, tuvieron un

manchado periocular rojo y manchado perineal de orina, lo cual se revolió el día de prueba 4. El tercer animal no tuvo signos clínicos a lo largo del estudio.

Pesos corporales

5 Se recolectaron pesos corporales promedio e individuales. En forma relativa a los pesos corporales iniciales, dos ratas dosificadas en 5000 mgKg^{-1} perdieron peso el día de prueba 2, pero ganaron peso el tiempo restante del estudio. Todos los otros animales a los que se les administró 2000 ó 5000 mgKg^{-1} ,
10 ganaron peso corporal a lo largo del estudio. Estas no fueron observaciones patológicas importantes.

Conclusiones Del Estudio de Toxicidad

Bajo las condiciones de este estudio, el valor LD_{50} oral agudo para CCS-1 en ratas Fischer 344 hembra, es del orden
15 del más 5000 mgKg^{-1} . Ver la tabla 11. Las formulaciones de microcápsula de clorpirifos aquí descritas tienen un valor de toxicidad LD_{50} mayor aproximadamente a $2,500$, hacia ratas hembra y una alta actividad destitución contra dos pestes de plantas comunes. Sin pretender limitarse por teoría o
20 explicación específica alguna, estos resultados son consistentes con microcápsulas que tienen un tamaño y grosor de pared conveniente. Debido al amplio rango de posibles tamaños de microcápsulas y grosores de pared que se puede elaborar, es fortuito que estos compuestos sean elaborados y
25 que exhiban estas características biológicas convenientes.

Tabla 11
Resumen de Resultados de Toxicidad Oral Recolectados
Comparando Varias Formulaciones de Clorpirifos en Ratas

5

Formulación de Clorpirifos	LD ₅₀ (mg/kg)
Lorsban 4E	300
CCS-1	>5000

Aunque se ha ilustrado y descrito con detalle la tecnología
novedosa en las figuras y en la descripción anterior, la misma
10 será considerada con un carácter ilustrativo y no restrictivo,
quedando entendido que únicamente se han mostrado y descrito
las modalidades preferidas, y que se desea que queden
protegidos todos los cambios y modificaciones que están dentro
del espíritu de la tecnología novedosa. Asimismo, aunque se
15 ilustró tecnología novedosa utilizando ejemplos específicos,
argumentos teóricos, conteos e ilustraciones, estas
ilustraciones y la descripción adjunta no deberán ser
interpretadas como limitantes de la tecnología. Todas las
patentes, solicitudes de patente y referencias a textos, tratados
20 científicos, publicaciones y similares referenciados en la
presente solicitud, están incorporados en su totalidad a la
misma como referencia.

REIVINDICACIONES

1. Una formulación de pesticida, que comprende:
un pesticida de organofosfato; y
un polímero que forma una pared de cápsula que
5 encapsula al menos parcialmente el pesticida de organofosfato
para formar una microcápsula, teniendo la pared un grosor
promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta
aproximadamente 25 nm, teniendo la microcápsula un diámetro
promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta
10 aproximadamente 6 micras.
2. La formulación de pesticida tal como se describe en
la reivindicación 1, teniendo la pared de la cápsula un grosor
promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta
aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro
15 promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta
aproximadamente 6 micras.
3. La formulación de pesticida tal como se describe en
la reivindicación 1, caracterizada porque el pesticida de
organofosfato se selecciona de un grupo que consiste en:
20 acefato, azinfos-mehilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-
metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion,
fention, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos,
metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-
metilo, forato, fosmet, profenofos y triclorfon.
- 25 4. La formulación de pesticida tal como se describe en

la reivindicación 1, caracterizada porque el pesticida de organofosfato es clorpirifos.

5 5. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 4, caracterizada porque la microcápsula incluye entre aproximadamente 15% en peso hasta aproximadamente 35% en peso de clorpirifos.

6. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 1, caracterizada porque la pared se forma a través de una policondensación interfacial entre: al menos
10 un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que consiste en: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poliácido, cloruros de sulfonilo y cloroformatos; y

al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en: diaminas, poliaminas, dioles solubles en
15 agua y polioles solubles en agua.

7. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 6, caracterizada porque la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente a 5,000 mgKg^{-1} y un LC_{50} para el control inicial de áfidos de algodón
20 menor aproximadamente a 30 ppm de clorpirifos.

8. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 6, caracterizada porque la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente a 2,500 mgKg^{-1} y un LC_{50} para el control inicial de gusano de ejercito
25 menor aproximadamente a 400 ppm de clorpirifos.

9. Un método para sintetizar una microcápsula, en donde el método comprende los pasos de:

proporcionar un insecticida de organofosfato y al menos un monómero;

5 mezclar el insecticida de organofosfato y al menos un monómero; y

 formar una microcápsula, formando los monómeros un polímero, formando el polímero una pared, en donde la pared comprende al menos parcialmente una porción del insecticida,
10 formando la microcápsula, teniendo la pared un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

10. El método para sintetizar una formulación de
15 partícula insecticida tal como se describe en la reivindicación 9, caracterizado porque el polímero es formado a través de una policondensación interfacial entre al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que consiste en: diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de
20 poliácido, cloruros de sulfonilo y cloroformatos; y

 al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua polioles solubles en agua.

11. El método para sintetizar una formulación de
25 partícula insecticida tal como se describe en la reivindicación 9,

caracterizado porque la pared de la cápsula tiene un grosor promedio de entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta 5 aproximadamente 6 micras.

12. El método para sintetizar una formulación de partícula insecticida tal como se describe en la reivindicación 9, caracterizado porque el pesticida de organofosfato se selecciona del grupo que consiste en acefato, azinfos-mehilo, 10 clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton, etoprofos, fenitrothion, fention, fenamifos, fostiazato, malation, metamidofos, metidation, ometoato, oxidemeton-metilo, paration, paration-metilo, forato, fosmet, profenofos y triclofon.

15 13. El método para sintetizar una formulación de partícula insecticida tal como se describe en la reivindicación 9, caracterizado porque el pesticida de organofosfato es clorpirifos.

14. El método tal como se describe en la reivindicación 20 13, caracterizado porque la microcápsula incluye entre aproximadamente 15% en peso hasta aproximadamente 35% en peso de clorpirifos.

15. Un método para controlar una población de insectos, en donde el método comprende los pasos de: proporcionar una 25 formulación de microcápsula insecticida, incluyendo la

microcápsula:

un insecticida de organofosfato; y

un polímero; formando el polímero una pared la cual encapsula al menos parcialmente el pesticida de organofosfato para formar una microcápsula, teniendo la pared un grosor promedio de entre aproximadamente 5 nm hasta aproximadamente 25 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras; y

10 aplicar el insecticida encapsulado a una población de insectos o a un área adyacente a una población de insectos.

16. El método para controlar una población de insectos tal como se describe en la reivindicación 15, caracterizado porque el polímero que forma la pared, se forma a través de una policondensación interfacial entre:

al menos un monómero soluble en aceite seleccionado del grupo que consiste en:

diisocianatos, poliisocianatos, cloruros de diácido, cloruros de poliácido, cloruros de sulfonilo y cloroformatos; y

20 al menos un monómero soluble en agua seleccionado del grupo que consiste en: diaminas, poliaminas, dioles solubles en agua y polioles solubles en agua; y

el insecticida de organofosfato se selecciona del grupo que consiste en: acefato, azinfos-mehilo, clorfenvinfos, cloretoxifos, clorpirifos-metilo, diazinon, dimetoato, disulfoton,

etoprofos, fenitrothion, fenthion, fenamifos, fostiazato, malathion, metamidofos, metidathion, ometoato, oxidemeton-metilo, parathion, parathion-metilo, forato, fosmet, profenofos y triclofon.

17. El método para controlar una población de insectos tal como se describe en la reivindicación 15, caracterizado porque la pared tiene un grosor promedio entre aproximadamente 8 nm hasta aproximadamente 12 nm, teniendo la microcápsula un diámetro promedio dentro del rango de aproximadamente 2 micras hasta aproximadamente 6 micras.

18. El método para controlar una población de insectos tal como se describe en la reivindicación 15, caracterizado porque el pesticida de organofosfato es clorpirifos.

19. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 18, caracterizada porque la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente a 5,000 mgKg⁻¹, y un LC₅₀ para el control inicial de áfidos de algodón menor aproximadamente a 30 ppm de clorpirifos.

20. La formulación de pesticida tal como se describe en la reivindicación 18, caracterizada porque la microcápsula exhibe toxicidad en ratas hembra mayor aproximadamente a 2,500 mgKg⁻¹, y un LC₅₀ para el control inicial de gusano de ejército menor aproximadamente a 400 ppm de clorpirifos.

RESUMEN

Se describen diversas formulaciones de insecticida microencapsuladas para el control de plagas, tal como ácaros y gusano de ejército. Estas formulaciones exhiben excelente actividad de destitución hacia plagas tanto de masticadoras como no masticadoras con valores LD50 de toxicidad en ratas hembra dentro del rango de aproximadamente 2,500 mgKg⁻¹. Algunas de estas formulaciones incluyen una pared comprendida de un polímero formado, por ejemplo, a través de una policondensación interfacial de un monómero soluble en agua y un monómero insoluble en agua, el cual rodea al menos parcialmente un insecticida de organofosfato. En algunos aspectos, el organofosfato en la microcápsula es clorpirifos. La microcápsula tiene un diámetro dentro del rango de aproximadamente 2 hasta aproximadamente 25 micras y la pared tiene un grosor dentro del rango de aproximadamente 5 hasta aproximadamente 25 nanómetros.

FIG. 1

Trazo de LC_{50} (ppm de Clorpirifos) Valores Versus DAT, Determinado para diversas Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clorpirifos Probadas para Eficacia Contra Gusano de Ejercito (LAPHEG)

Biología de Cápsula (LAPHEG)

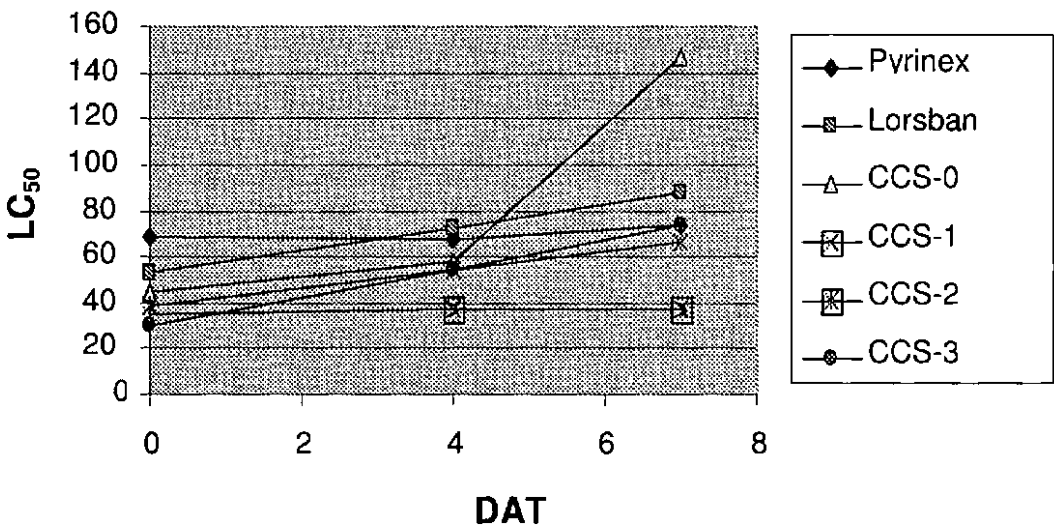
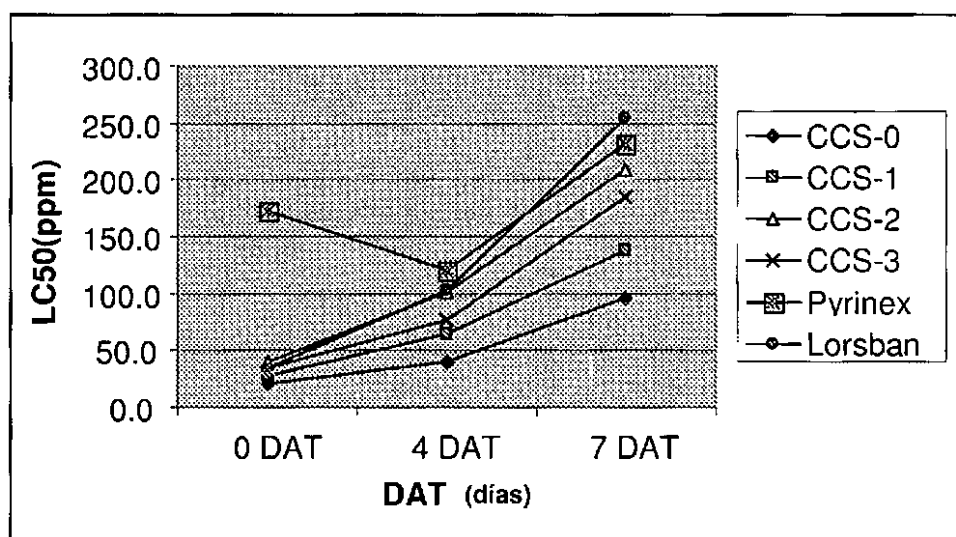


FIG. 2

AFIGO DE BIOLOGÍA DE CÁPSULA



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/025755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A01N25/28 A01N57/00 A01N57/16 A01P7/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	RO 91 574 A2 (INST CHIMII MACROMOLECULAR [RO]) 30 April 1987 (1987-04-30) examples 1, 2	1-20
Y	WO 03/051116 A1 (MARS INC [US]; GIMENO MIGUEL [AT]; GIMENO BARBARA [AT]) 26 June 2003 (2003-06-26) page 5, line 14 - line 25 page 6, line 28 - page 7, line 12 examples 1-4 claims 1, 2, 4-6	1-6,9-18
Y	US 5 929 053 A (MURAKAMI MIWA [JP] ET AL) 27 July 1999 (1999-07-27) production example 1 comparative example 1 claims 1-3	1-6,9-18
-/--		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
4 June 2010		14/06/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Habermann, Jörg

78

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/025755

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/03065 A1 (DOWELANCO [US]; MULQUEEN PATRICK JOSEPH [GB]; LUBETKIN STEVEN D [US];) 29 January 1998 (1998-01-29) page 8, line 11 - line 16 page 13, line 1 - line 2 page 13, line 15 - line 16 page 15, line 10 - line 28 examples 14, 22-25 -----	1-6,9-18
Y	DATABASE WPI Week 200382 Thomson Scientific, London, GB; AN 2003-894609 XP002582439 & RU 2 212 797 C2 (DEZSTANTSIYA ROMASHKA CO LTD) 27 September 2003 (2003-09-27) abstract & RU 2 212 797 C2 (SEREGIN VIKTOR VLADIMIROVICH; USANKIN ALEKSANDR ALEKSANDROVI) 27 September 2003 (2003-09-27) -----	1-6,9-18
Y	US 6 440 443 B1 (LEE FUI-TSENG H [US] ET AL) 27 August 2002 (2002-08-27) column 1, line 25 - line 31 column 1, line 38 - line 46 column 3, line 25 - line 29 column 3, line 63 - line 65 column 4, line 15 - line 39 examples 1-7 -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/025755

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
RO 91574	A2	30-04-1987	NONE	
WO 03051116	A1	26-06-2003	AU 2002366286 A1	30-06-2003
US 5929053	A	27-07-1999	AU 7410696 A	26-06-1997
			CN 1156537 A	13-08-1997
			JP 9169610 A	30-06-1997
			SG 47199 A1	20-03-1998
			TW 402483 B	21-08-2000
WO 9803065	A1	29-01-1998	AU 3554497 A	10-02-1998
			BR 9710499 A	24-09-1999
			CA 2261034 A1	29-01-1998
			CN 1228675 A	15-09-1999
			EP 0915649 A1	19-05-1999
			JP 2000514819 T	07-11-2000
RU 2212797	C2	27-09-2003	NONE	
US 6440443	B1	27-08-2002	NONE	

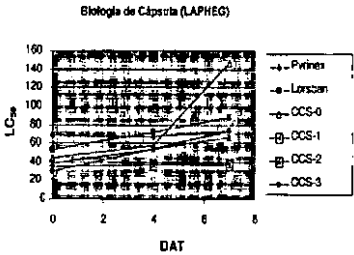
Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01N 025/028	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) DOW AGROSCIENCES LLC	
(30) Prioridad	(31) Prioridad 61/157,339	(32) Fecha 04/03/2009	(33) País US
		(72) Inventor(es) STEPHEN WILSON RAYMOND BOUCHER	
		(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 04/10/2011		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 10/09/2010	
Fecha de presentación de la solicitud: 01/03/2010		N° publicación: WO 2010/101821 A1	
No. de solicitud PCT/US2010/025755			
(54) Titulo: FORMULACIONES DE INSECTICIDA MICROENCAPSULADAS			

Resumen:

Se describen diversas formulaciones de insecticida microencapsuladas para el control de pestes, tal como ácidos y gusano de ejercito. Estas formulaciones exhiben excelente actividad de destitución hacia pestes tanto de masticadoras como no masticadoras con valores LD50 de toxicidad en ratas hembra dentro del rango de aproximadamente 2,500 mgKg-1. Algunas de estas formulaciones incluyen una pared comprendida de un polímero formado, por ejemplo, a través de una policondensación interfacial de un monómero soluble en agua y un monómero insoluble en agua, el cual rodea al menos parcialmente un insecticida de organofosfato. En algunos aspectos, el organofosfato en la microcápsula es clorpirifos. La microcápsula tiene un diámetro dentro del rango de aproximadamente 2 hasta aproximadamente 25 micras y la pared tiene un grosor dentro del rango de aproximadamente 5 hasta aproximadamente 25 nanómetros.

FIG. 1

Trazo de LC₅₀ (ppm de Clorpirifos) Valores Versus DAT, Delimitado para diversas Formulaciones de Microcápsula Novedosas y de Control de Clorpirifos Probadas para Eficacia Contra Gusano de Ejercito (LAPHEG)



SOPRE

CON

ANTE.

82

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

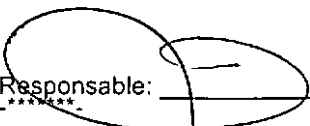
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0076310
		Bogotá D.C., Agosto 08 de 2011 - 16:50:34

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411764135	08/08/2011	48.753.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1.000.00 1.000.00
			\$1.000.00
			=====

SON: **MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-112933- -00000-0000
Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

Coco: 10975 - 841 - 062-4

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

83

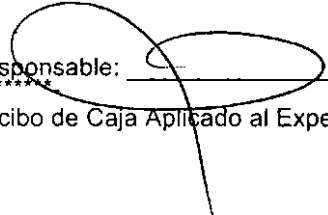
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0076311
		Bogotá D.C., Agosto 08 de 2011 - 16:50:34

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411764135	08/08/2011	48.753.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	1.000.00 1.000.00
			\$1.000.00
			=====

SON: **MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-112933- -00000-0000
Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

Cow: 10975-841-062-4

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



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0081522

Bogotá D.C., Agosto 22 de 2011 - 17:01:47

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411764102	22/08/2011	56.093.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-02	PRORROGAS Y RENOVACIONES	30	PRORROGAS Y RENOVACIONES
			819.000.00	819.000.00
				\$819.000.00

SON: **OCHOCIENTOS DIECINUEVE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-112933-00000-0000

Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Tra. 11 PATENTE IYII Eva: 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

Cow: 10975-841-062-4

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: 018000-810165 Call Center: (571) 6513240

Agosto 22 de 2011 - 17:02:03

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

85

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0083940
		Bogotá D.C., Agosto 29 de 2011 - 17:43:12

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

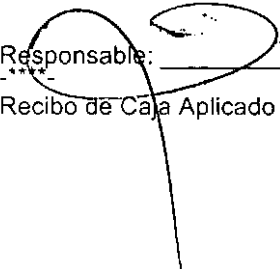
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411768173	29/08/2011	43.576.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. LINDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	20.000.00	20.000.00
				\$20.000.00
			=====	

SON: **VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-112933- -00000-0000
Fecha: 2011-09-02 11:05:03 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 85

COW: 10975-841-062-4



No. 11-112933-00000-0000

Fecha: 2011-09-02 11:05:03
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 85

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ☐ 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 ☐