(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 400 288**

(51) Int. CI.:

A01N 51/00 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01N 47/22 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2003 E 03701526 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 1473997**

(54) Título: **Mezclas insecticidas sinérgicas**

(30) Prioridad:

31.01.2002 DE 10203688

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.04.2013

(73) Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE

(72) Inventor/es:

ANDERSCH, WOLFRAM;
ERDELEN, CHRISTOPH;
JESCHKE, PETER y
LUBOS-ERDELEN, ANGELIKA

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

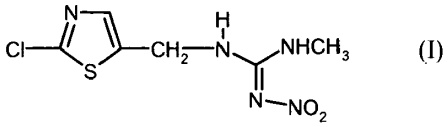
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Mezclas insecticidas sinérgicas

La presente invención se refiere a nuevas combinaciones de principios activos que contienen, por una parte, el principio activo conocido clotianidina y, por otra parte, al menos otro principio activo insecticida conocido y poseen muy buenas propiedades insecticidas y acaricidas.

Ya se sabe que la clotianidina de fórmula

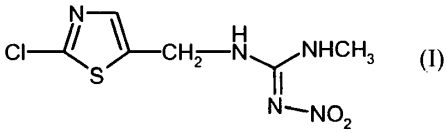


(I)

puede usarse para combatir plagas animales, especialmente insectos (véanse los documentos EP-A-376 279, EP1149532 y EP 375 907). La eficacia de este compuesto es buena, pero a bajas dosis o contra plagas individuales en algunos casos deja que desear.

También se ha dado a conocer que los compuestos abamectina (II) (documento DE 2 717 040), emamectina (III) o benzoato de emamectina (IIIa) (documento EP 089 202), metiocarb (IV) (documento US 3.313.684), β-ciflutrina (V) (documento EP 206 149) y lambda-cihalotrina (VI) (documento EP 106 469) pueden usarse para combatir insectos y/o ácaros.

Se ha encontrado ahora que mezclas que contienen clotianidina de fórmula (I)



(I)

y al menos uno de los compuestos (II), (III), (IIIa), (IV), (V) y (VI) son sinérgicamente activas y son adecuadas para combatir plagas animales. Debido a esta sinergia pueden usarse cantidades de principio activo claramente menores, es decir, la acción de la mezcla es mayor que la acción de los componentes individuales.

La relación de compuesto de fórmula (I) usado con respecto a los compuestos de fórmulas (II) a (VI), así como la cantidad total de mezcla que va a usarse, depende del tipo y de la procedencia de los insectos o ácaros. Las relaciones y las cantidades de uso totales óptimas pueden determinarse respectivamente en cualquier aplicación mediante series de ensayos.

Una mezcla preferida según la invención contiene el principio activo clotianidina de fórmula (I) y abamectina (II). La abamectina también se conoce de “The Pesticide Manual”, 11ª edición, British Crop Protection Council, 1997, página 3.

En esta mezcla, la relación de los principios activos entre sí puede variarse en un amplio intervalo. La relación en peso de clotianidina con respecto a abamectina se encuentra preferiblemente entre 1:1 y 50:1, especialmente entre 5:1 y 25:1.

Otra mezcla preferida según la invención contiene el principio activo clotianidina de fórmula (I) y emamectina (III) o benzoato de emamectina (IIIa). La emamectina o sales de la emamectina también se conocen como MK-244 de Journal of Organic Chemistry, vol. 59 (1994), 7704-7708, documentos US-P-4.4874.794, US-P-5.5.288.710 y EP-00 089 202.

En esta mezcla, la relación de los principios activos entre sí puede variarse en un amplio intervalo. La relación en peso de clotianidina con respecto a emamectina o benzoato de emamectina se encuentra preferiblemente entre 1:1 y 500:1, especialmente entre 100:1 y 500:1.

Otra mezcla preferida según la invención contiene el principio activo clotianidina de fórmula (I) y metiocarb (IV). El metiocarb (IV) también se conoce de “The Pesticide Manual”, 11ª edición, British Crop Protection Council, 1997, página 813.

En esta mezcla, la relación de los principios activos entre sí puede variarse en un amplio intervalo. La relación en peso de clotianidina con respecto a metiocarb se encuentra preferiblemente entre 1:1 y 1:10, especialmente entre 1:1

y 1:5.

Otra mezcla preferida según la invención contiene el principio activo clotianidina de fórmula (I) y β-ciflutrina (V). La β-ciflutrina también se conoce de “The Pesticide Manual”, 11ª edición, British Crop Protection Council, 1997, página 295.

En esta mezcla, la relación de los principios activos entre sí puede variarse en un amplio intervalo. La relación en peso de clotianidina con respecto a β-ciflutrina se encuentra preferiblemente entre 1:1 y 10:1, especialmente entre 1:1 y 6:1.

Otra mezcla preferida según la invención contiene el principio activo clotianidina de fórmula (I) y lambda-cihalotrina (VI). La lambda-cihalotrina (VI) también se conoce de “The Pesticide Manual”, 11ª edición, British Crop Protection Council, 1997, página 300.

En esta mezcla, la relación de los principios activos entre sí puede variarse en un amplio intervalo. La relación en peso de clotianidina con respecto a lambda-cihalotrina se encuentra preferiblemente entre 1:1 y 10:1, especialmente entre 1:1 y 6:1.

Las combinaciones de principios activos son adecuadas en el caso de buena tolerancia por parte de las plantas y toxicidad favorable en animales de sangre caliente para la lucha contra plagas animales, especialmente insectos, arácnidos y nematodos que se presentan en la agricultura, en silvicultura, en la protección de productos almacenados y materiales, así como en el sector de la higiene. Pueden usarse preferiblemente como productos fitosanitarios. Son eficaces contra especies normalmente sensibles y resistentes, así como contra todos los estadios de desarrollo o estadios de desarrollo individuales. A los organismos nocivos anteriormente mencionados pertenecen:

Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus, Armadillidium vulgare, Porcellio scaber.*

Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*.

Del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus carpophagus, Scutigera spp.*

Del orden de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigerella immaculata*.

Del orden de los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.

Del orden de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*.

Del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus, Gryllotalpa spp., Locusta migratoria migratorioides, Melanoplus spp., Schistocerca gregaria.*

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis, Periplaneta americana, Leucophaea maderae, Blattella germanica*.

Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.

Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes spp*.

Del orden de los ftirápteros, por ejemplo, *Pediculus humanus corporis, Haematopinus spp., Linognathus spp., Trichodectes spp., Damalinia spp.*

Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Hercinothrips femoralis, Thrips tabaci, Thrips palmi, Frankliniella occidentalis.*

Del orden de los heteróptero, por ejemplo, *Eurygaster spp., Dysdercus intermedius, Piesma quadrata, Cimex lectularius, Rhodnius prolixus, Triatoma spp.*

Del orden de los homópteros, por ejemplo, *Aleurodes brassicae, Bemisia tabaci, Trialeurodes vaporariorum, Aphis gossypii, Brevicoryne brassicae, Cryptomyzus ribis, Aphis fabae, Aphis pomi, Eriosoma lanigerum, Hyalopterus arundinis, Phylloxera vastatrix, Pemphigus spp., Macrosiphum avenae, Myzus spp., Phorodon humuli, Rhopalosiphum padi, Empoasca spp., Euscelis bilobatus, Nephotettix cincticeps, Lecanium corni, Saissetia oleae, Laodelphax striatellus, Nilaparvata lugens, Aonidiella aurantii, Aspidiotus hederae, Pseudococcus spp., Psylla spp.*

Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Pectinophora gossypiella, Bupalus piniarius, Cheimatobia brumata, Lithocolletis blancardella, Hyponomeuta padella, Plutella xylostella, Malacosoma neustria, Euproctis chrysorrhoea,*

Lymantria spp., Bucculatrix thurberiella, Phyllocnistis citrella, Agrotis spp., Euxoa spp., Feltia spp., Earias insulana, Heliothis spp., Mamestra brassicae, Panolis flammea, Spodoptera spp., Trichoplusia ni, Carpocapsa pomonella, Pieris spp., Chilo spp., Pyrausta nubilalis, Ephestia kuehniella, Galleria mellonella, Tineola bisselliella, Tinea pellionella, Hofmannophila pseudospretella, Cacoecia podana, Capua reticulana, Choristoneura fumiferana, Clysia ambiguella, Homona magnanima, Tortrix viridana, Cnaphalocerus spp., Oulema oryzae.

Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Anobium punctatum, Rhizopertha dominica, Bruchidius obtectus, Acanthoscelides obtectus, Hylotrupes bajulus, Agelastica alni, Leptinotarsa decemlineata, Phaedon cochleariae, Diabrotica spp., Psylliodes chrysocephala, Epilachna varivestis, Atomaria spp., Oryzaephilus surinamensis, Anthonomus spp., Sitophilus spp., Otiorrhynchus sulcatus, Cosmopolites sordidus, Ceuthorrhynchus assimilis, Hypera postica, Dermestes spp., Trogoderma spp., Anthrenus spp., Attagenus spp., Lyctus spp., Meligethes aeneus, Ptinus spp., Niptus hololeucus, Gibbium psylloides, Tribolium spp., Tenebrio molitor, Agriotes spp., Conoderus spp., Melolontha melolontha, Amphimallon solstitialis, Costelytra zealandica, Lissorhoptrus oryzophilus.*

Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion spp., Hoplocampa spp., Lasius spp., Monomorium pharaonis, Vespa spp.*

Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Drosophila melanogaster, Musca spp., Fannia spp., Calliphora erythrocephala, Lucilia spp., Chrysomyia spp., Cuterebra spp., Gastrophilus spp., Hyppobosca spp., Stomoxys spp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Tabanus spp., Tannia spp., Bibio hortulanus, Oscinella frit, Phorbia spp., Pegomyia hyoscyami, Ceratitis capitata, Dacus oleae, Tipula paludosa, Hylemyia spp., Liriomyza spp.*

Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Xenopsylla cheopis, Ceratophyllus spp.*

De la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Scorpio maurus, Latrodectus mactans, Acarus siro, Argas spp., Ornithodoros spp., Dermanyssus gallinae, Eriophyes ribis, Phyllocoptruta oleivora, Boophilus spp., Rhipicephalus spp., Amblyomma spp., Hyalomma spp., Ixodes spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp., Bryobia praetiosa, Panonychus spp., Tetranychus spp., Hemitarsonemus spp., Brevipalpus spp.*

A los nematodos parásitos de plantas pertenecen, por ejemplo, *Pratylenchus spp., Radopholus similis, Ditylenchus dipsaci, Tylenchulus semipenetrans, Heterodera spp., Globodera spp., Meloidogyne spp., Aphelenchoides spp., Longidorus spp., Xiphinema spp., Trichodorus spp., Bursaphelenchus spp.*

Según la invención pueden tratarse todas las plantas y partes de planta. A este respecto, por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones vegetales, como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas plantas de cultivo de procedencia natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y genéticos o combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades vegetales que pueden protegerse o pueden no protegerse por los derechos de protección de especies. Por partes de planta debe entenderse todas las partes y órganos aéreos y subterráneos de las plantas, como brote, hoja, flor y raíz, citándose a modo de ejemplo hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, tubérculos y rizomas. A las partes de planta también pertenece la cosecha, así como el material de multiplicación vegetativo y generativo, por ejemplo, acodos, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas.

El tratamiento de las plantas y las partes de planta según la invención con las combinaciones de principios activos se realiza directamente o actuando sobre su entorno, hábitat o local de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, espolvoreado, gasificación, nebulizado, esparcido, recubrimiento y, en el caso del material de multiplicación, especialmente de semillas, además mediante envoltorio de una o varias capas.

Las combinaciones de principios activos pueden convertirse en las formulaciones habituales, como disoluciones, emulsiones, polvos para pulverizar, suspensiones, polvos, polvos para espolvorear, pastas, polvos solubles, gránulos, concentrados de suspensiones-emulsiones, sustancias naturales y sintéticas impregnadas en principios activos, así como escapsulaciones muy finas en sustancias poliméricas.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo, mediante mezclado de los principios activos con diluyentes, es decir, disolventes líquidos y/o vehículos sólidos, dado el caso usando agentes tensioactivos, es decir, emulsionantes y/o agentes dispersantes y/o agentes espumantes.

En el caso del uso de agua como diluyente también pueden usarse, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se consideran esencialmente: compuestos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados como clorobencenos,

cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como agua.

Como vehículos sólidos se consideran:

por ejemplo, sales de amonio y polvos minerales naturales como caolines, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos minerales sintéticos como ácido silícico altamente disperso, óxido de aluminio y silicatos, como vehículos sólidos para gránulos se consideran: por ejemplo, rocas naturales rotas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como gránulos sintéticos de polvos inorgánicos y orgánicos, así como gránulos de material orgánico como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; como emulsionantes y/o espumantes se consideran: por ejemplo, emulsionantes no ionógenos y aniónicos como ésteres de ácidos grasos de polioxietileno, éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, por ejemplo, poliglicoléteres de alquilarilo, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, así como hidrolizados de proteínas; como dispersantes se consideran: por ejemplo, lejías residuales de sulfito con lignina y metilcelulosa.

En las formulaciones pueden usarse agentes adherentes como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos, en polvo, granulados o con forma de látex, como goma arábiga, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Pueden usarse colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y colorantes orgánicos como colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina metálica y oligonutrientes como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Las formulaciones contienen en general entre el 0,1 y el 95 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,5 y el 90 %.

Las combinaciones de principios activos según la invención pueden presentarse en formulaciones comerciales habituales, así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones, en mezclas con otros principios activos como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematicidas, fungicidas, sustancias reguladoras del crecimiento o herbicidas. A los insecticidas pertenecen, por ejemplo, ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, ésteres de ácido carboxílico, hidrocarburos clorados, fenilureas, sustancias preparadas por microorganismos, entre otros

Componentes de mezcla especialmente favorables son, por ejemplo, los siguientes:

Fungicidas:

Aldimorf, ampropilfos, ampropilfos-potasio, andoprim, anilazina, azaconazol, azoxistrobina,

benalaxilo, benodanilo, benomilo, benzamacrilo, benzamacrilo-isobutilo, bialafos, binapacrilo, bifenilo, bitertanol, blasticidina-S, bromuconazol, bupirimato, butiobato,

poli(sulfuro de calcio), capsimicina, captafol, captan, carbendazim, carboxina, carvona, quinometionato, clobentiazona, clorfenazol, cloroneb, cloropicrina, clorotalonilo, clozolinato, clozilacon, cufraneb, cimoxanilo, ciproconazol, ciprodinilo, ciprofuram,

debacarb, diclorofeno, diclobutrazol, diclofluanida, diclomezina, dicloran, dietofencarb, difenoconazol, dimetirimol, dimetomorf, diniconazol, diniconazol-M, dinocap, difenilamina, dipirition, ditalimfos, ditianon, dodemorf, dodina, drazoxolon,

edifenfos, epoxiconazol, etaconazol, etirimol, etridiazol,

famoxadona, fenapanilo, fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenitropan, fenpiclonilo, fenpropidina, fenpropimorf, acetato de fentina, hidróxido de fentina, ferbam, ferimzon, fluazinam, flumetover, fluoromida, fluquinconazol, flurprimidol, flusilazol, flusulfamida, flutolanilo, flutriafol, folpet, fosetilo-aluminio, fosetilo-sodio, ftalida, fuberidazol, furalaxilo, furametpir, furcarbanilo, furconazol, furconazol-cis, furmeciclox,

guazatina,

hexaclorobenceno, hexaconazol, himexazol,

imazalilo, imibenconazol, iminoctadina, albesilato de iminoctadina, triacetato de iminoctadina, yodocarb,

ipconazol, iprobenfos (IBP), iprodiona, irumamicina, isoprotiolano, isovalediona,

kasugamicina, kresoxim-metilo, preparados de cobre como: hidróxido de cobre, naftenato de cobre, oxicloruro de cobre, sulfato de cobre, óxido de cobre, oxina-cobre y mezcla de Burdeos,

mancobre, mancozeb, maneb, meferimzona, mepanipirim, mepronilo, metalaxilo, metconazol, metasulfocarb, metfuroxam, metiram, metomeclam, metsulfovax, mildiomicina, miclobutanilo, miclozolin,

dimetilditiocarbamato de níquel, nitrotal-isopropilo, nuarimol,

ofurace, oxadixilo, oxamocarb, ácido oxolínico, oxicarboxim, oxifentiina,

paclobutrazol, pefurazoato, penconazol, pencicuron, fosdifeno, pimaricina, piperalina, polioxina, polioxorim, probenazol, procloraz, procimidona, propamocarb, propanosina-sodio, propiconazol, propineb, pirazofos, pirifenox, pirimetanilo, piroquilona, piroxifur,

quinconazol, quintozeno (PCNB),

azufre y preparados de azufre,

tebuconazol, tecloftalam, tecnazeno, tetciclacis, tetraconazol, tiabendazol, ticiofeno, tifluzamida, tiofanato-metilo, tiram, tioximid, tolclofos-metilo, tolilfluanida, triadimefon, triadimenol, triazbutilo, triazóxido, triclamida, triciclazol, tridemorf, triflumizol, triforina, triticonazol,

uniconazol,

validamicina A, vinclozolina, viniconazol,

zarilamid, zineb, ziram, así como

dagger G,

OK-8705,

OK-8801,

α-(1,1-dimetiletil)-β-(2-fenoxietil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol,

α-(2,4-diclorofenil)-β-fluoro-propil-1H-1,2,4-triazol-1-etanol,

α-(2,4-diclorofenil)-β-metoxi-metil-1H-1,2,4-triazol-1-etanol,

α-(5-metil-1,3-dioxan-5-il)-β-[[4-(trifluorometil)-fenil]-metilen]-1H-1,2,4-triazol-1-etanol,

(5RS,6RS)-6-hidroxi-2,2,7,7-tetrametil-5-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-3-octanona,

(E)-(metoxiimino)-N-metil-2-fenoxi-fenilacetamida,

éster 1-isopropílico de ácido {2-metil-1-[[[1-(4-metilfenil)-etil]-amino]-carbonil]-propil}-carbámico

1-(2,4-diclorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-etanon-O-(fenilmetil)-oxima,

1-(2-metil-1-naftalenil)-1H-pirrol-2,5-diona,

1-(3,5-diclorofenil)-3-(2-propenil)-2,5-pirrolidindiona,

1-[(diyodometil)-sulfonil]-4-metil-benceno,

1-[[2-(2,4-diclorofenil)-1,3-dioxolan-2-il]-metil]-1H-imidazol,

1-[[2-(4-clorofenil)-3-feniloxiranil]-metil]-1H-1,2,4-triazol,

1-[1-[2-[(2,4-diclorofenil)-metoxi]-fenil]-etenil]-1H-imidazol,

1-metil-5-nonil-2-(fenilmetil)-3-pirrolidinol,

2',6'-dibromo-2-metil-4'-trifluorometoxi-4'-trifluoro-metil-1,3-tiazol-5-carboxanilida,

2,2-dicloro-N-[1-(4-clorofenil)-etil]-1-etil-3-metil-ciclopropanocarboxamida,

tiocianato de 2,6-dicloro-5-(metiltio)-4-pirimidinilo,

2,6-dicloro-N-(4-trifluorometilbencil)-benzamida,

2,6-dicloro-N-[[4-(trifluorometil)-fenil]-metil]-benzamida,

2-(2,3,3-triyodo-2-propenil)-2H-tetrazol,

2-[(1-metiletil)-sulfonil]-5-(triclorometil)-1,3,4-tiadiazol,

2-[[6-desoxi-4-O-(4-O-metil-β-D-glicopiranosil)-a-D-glucopiranosil]-amino]-4-metoxi-1H-pirrolo[2,3-d]pirimidin-5-carbonitrilo,

2-aminobutano,

2-bromo-2-(bromometil)-pentanodinitrilo,

2-cloro-N-(2,3-dihidro-1,1,3-trimetil-1H-inden-4-il)-3-piridincarboxamida,

2-cloro-N-(2,6-dimetilfenil)-N-(isotiocianatometil)-acetamida,

2-fenilfenol(OPP),

3,4-dicloro-1-[4-(difluorometoxi)-fenil]-1H-pirrol-2,5-diona,

3,5-dicloro-N-[cian[(1-metil-2-propinil)-oxi]-metil]-benzamida,

3-(1,1-dimetilpropil-1-oxo)-1H-inden-2-carbonitrilo,

3-[2-(4-clorofenil)-5-etoxi-3-isoxazolidinil]-piridina,

4-cloro-2-cian-N,N-dimetil-5-(4-metilfenil)-1H-imidazol-1-sulfonamida,

4-metil-tetrazolo[1,5-a]quinazolin-5(4H)-ona,

8-(1,1-dimetiletil)-N-etil-N-propil-1,4-dioxaespiro[4.5]decano-2-metanamina,

sulfato de 8-hidroxiquinolina,

2-[(fenilamino)-carbonil]-hidrazida de ácido 9H-xanten-9-carboxílico,

bis-(1-metiletil)-3-metil-4-[(3-metilbenzoil)-oxi]-2,5-tiofendicarboxilato,

cis-1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-cicloheptanol,

clorhidrato de cis-4-[3-[4-(1,1-dimetilpropil)-fenil-2-metilpropil]-2,6-dimetil-morfolina,

[(4-clorofenil)-azo]-cianoacetato de etilo,

hidrogenocarbonato de potasio,

sal sódica de metanotetratiol,

1-(2,3-dihidro-2,2-dimetil-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo,

N-(2,6-dimetilfenil)-N-(5-isoxazolilcarbonil)-DL-alaninato de metilo,

N-(cloroacetil)-N-(2,6-dimetilfenil)-DL-alaninato de metilo,

N-(2,3-dicloro-4-hidroxifenil)-1-metil-ciclohexanocarboxamida.

N-(2,6-dimetilfenil)-2-metoxi-N-(tetrahidro-2-oxo-3-furanil)-acetamida;

N-(2,6-dimetilfenil)-2-metoxi-N-(tetrahidro-2-oxo-3-tienil)-acetamida,

N-(2-cloro-4-nitrofenil)-4-metil-3-nitro-bencenosulfonamida,

N-(4-ciclohexilfenil)-1,4,5,6-tetrahidro-2-pirimidinamina,

N-(4-hexilfenil)-1,4,5,6-tetrahidro-2-pirimidinamina,

N-(5-cloro-2-metilfenil)-2-metoxi-N-(2-oxo-3-oxazolidinil)-acetamida,

N-(6-metoxi)-3-piridinil)-ciclopropanocarboxamida,

N-[2,2,2-tricloro-1-[(cloroacetil)-amino]-etil]-benzamida,

N-[3-cloro-4,5-bis-(2-propiniloxi)-fenil]-N'-metoxi-metanimidamida,

sal sódica de N-formil-N-hidroxi-DL-alanina,

fosforamidotioato de O,O-dietil-[2-(dipropilamino)-2-oxoetil]-etilo,

fosforamidotioato de O-metil-S-fenil-fenilpropilo,

1,2,3-benzotiadiazol-7-carbotioato de S-metilo,

espiro[2H]-1-benzopiran-2,1'(3'H)-isobenzofuran]-3'-ona,

Bactericidas:

Bronopol, diclorofeno, nitrapirina, dimetilditiocarbamato de níquel, kasugamicina, octilinona, ácido furanocarboxílico, oxitetraciclina, probenazol, estreptomicina, tecloftalam, sulfato de cobre y otros preparados de cobre.

Insecticidas / acaricidas / nematicidas:

Abamectina, acefato, acetamiprid, acrinatrina, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, alfacipermetrina, alfametrina, amitraz, avermectina, AZ 60541, azadiractina, azametifos, azinfos A, azinfos M, azociclotina,

Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis, baculovirus, *Beauveria bassiana, Beauveria tenella*, bendiocarb, benfuracarb, bensultap, benzoximato, betaciflutrina, bifenazato, bifentrina, bioetanometrina, biopermetrina, BPMC, bromofos A, bufencarb, buprofezina, butatiofos, butocarboxim, butilpiridaben,

cadusafos, carbarilo, carbofurano, carbofenotion, carbosulfan, cartap, cloetocarb, cloretoxifos, clorfenapir, clorfenvinfos, clorfluazuron, clormefos, clorpirifos, clorpirifos M, clovaportrina, cis-resmetrina, cispermetrina, clocitrina, cloetocarb, clofentezina, cianofos, ciclopreno, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cihexatina, cipermetrina, ciromazina,

deltametrina, demeton M, demeton S, demeton-S-metilo, diafentiuron, diazinon, diclorvos, diflubenzuron, dimetoato, dimetilvinfos, dinotefuran, diofenolan, disulfoton, docusato-sodio, dofenapin,

eflusilanato, emamectina, empentrina, endosulfan, *Entomophtora spp.*, esfenvalerato, etiofencarb, etion, etiprol, etoprofos, etofenprox, etoxazol, etrimfos,

fenamifos, fenazaquin, óxido de fenbutatina, fenitrotion, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxicarb, fenpropatrina, fenpirad, fenpiritrina, fenpiroximato, fenvalerato, fipronilo, fluazinam, fluazuron, flubrocitrinato, flucicloxuron, flucitrinato, flufenoxuron, flutenzina, fluvalinato, fonofos, fosmetilan, fostiazato, fubfenprox, furatiocarb,

granulovirus,

halofenozida, HCH, heptenofos, hexaflumuron, hexitiazox, hidropreno,

imidacloprid, indoxacarb, isazofos, isofenfos, isoxation, ivermectina,

virus de la poliedrosis nuclear,

lambda-cihalotrina, lufenuron,

malation, mecarbam, metaldehído, metamidofos, *Metarhizium anisopliae, Metarhizium flavoviride*, metidation, metiocarb, metomilo, metoxifenozida, metolcarb, metoxadiazona, mevinfos, milbemectina, monocrotofos,

naled, nitenpiram, nitiazina, novaluron,

ometoato, oxamilo, oxidemeton M,

Paecilomyces fumosoroseus, paration A, paration M, permetrina, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidon, foxim, pirimicarb, pirimifos A, pirimifos M, profenofos, promecarb, propargita, propoxur, protiofos,

protoato, pimetrozina, piraclofos, piresmetrina, piretrum, piridaben, piridation, pirimidifeno, piriproxifeno,

quinalfos,

ribavirina,

salition, sebufos, silafluofen, espinosad, espirodiclofeno, espiromesifeno, sulfotep, sulprofos,

tau-fluvalinato, tebufenozida, tebufenpirad, tebupirimifos, teflubenzuron, teflutrina, temefos, temivinfos, terbufos, tetraclorvinfos, teta-cipermetrina, tiacloprid, tiametoxam, tiapronilo, tiatrifos, hidrogenooxalato de tiociclam, tiodicarb, tiofanox, turingiensina, tralocitrina, tralometrina, triarateno, triazamato, triazofos, triazuron, triclofenidina, triclorfon, triflumuron, trimetacarb,

vamidotion, vaniliprol, *Verticillium lecanii*,

YI 5302,

zeta-cipermetrina, zolaprofos,

2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (1R-cis)-[5-(fenilmetil)-3-furanil]-metil-3-[(dihidro-2-oxo-3(2H)-furaniliden)-metilo]

2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato de (3-fenoxifenil)-metilo

1-[(2-cloro-5-tiazolil)metil]tetrahidro-3,5-dimetil-N-nitro-1,3,5-triazin-2(1H)-imina

2-(2-cloro-6-fluorofenil)-4-[4-(1,1-dimetiletil)fenil]-4,5-dihidro-oxazol

2-(acetiloxi)-3-dodecil-1,4-naftalendiona

2-cloro-N-[[[4-(1-feniletoxi)-fenil]-amino]-carbonil]-benzamida

2-cloro-N-[[[4-(2,2-dicloro-1,1-difluoroetoxi)-fenil]-amino]-carbonil]-benzamida

propilcarbamato de 3-metilfenilo

4-[4-(4-etoxifenil)-4-metilpentil]-1-fluoro-2-fenoxi-benceno

4-cloro-2-(1,1-dimetiletil)-5-[[2-(2,6-dimetil-4-fenoxifenoxi)etil]tio]-3-(2H)-piridazinona

4-cloro-2-(2-cloro-2-metilpropil)-5-[(6-yodo-3-piridinil)metoxi]-3(2H)-piridazinona

4-cloro-5-[(6-cloro-3-piridinil)metoxi]-2-(3,4-diclorofenil)-3(2H)-piridazinona

cepa EG-2348 de *Bacillus thuringiensis*

[2-benzoil-1-(1,1-dimetiletil)-hidrazida de ácido benzoico

éster 2,2-dimetil-3-(2,4-diclorofenil)-2-oxo-1-oxaespiro[4.5]dec-3-en-4-ílico de ácido butanoico

[3-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2-tiazolidiniliden]-cianamida

dihidro-2-(nitrometilen)-2H-1,3-tiazin-3(4H)-carboxaldehído

[2-[[1,6-dihidro-6-oxo-1-(fenilmetil)-4-piridazinil]oxi]etil]-carbamato de etilo

N-(3,4,4-trifluoro-1-oxo-3-butenil)-glicina

N-(4-clorofenil)-3-[4-(difluorometoxi)fenil]-4,5-dihidro-4-fenil-1H-pirazol-1-carboxamida

N-metil-N'-(1-metil-2-propenil)-1,2-hidrazindicarbotioamida

N-metil-N'-2-propenil-1,2-hidrazindicarbotioamida

etilfosforamidotioato de O,O-dietil-[2-(dipropilamino)-2-oxoetilo]

También en posible una mezcla con otros principios activos conocidos, como herbicidas o con fertilizantes y reguladores del crecimiento.

Las combinaciones de principios activos según la invención también pueden presentarse en el uso como insecticidas en sus formulaciones comerciales habituales, así como en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones mezcladas con sinergistas. Los sinergistas son compuestos mediante los que se aumenta la acción de los principios activos sin que el sinergista añadido deba ser activamente eficaz.

El contenido de principio activo de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones comerciales habituales puede variar en amplios intervalos. La concentración de principio activo de las formas de aplicación puede encontrarse del 0,0000001 al 95 % en peso de principio activo, preferiblemente entre el 0,0001 y el 1 % en peso.

La aplicación se produce de una manera habitual adecuada a las formas de aplicación.

En la aplicación contra organismos nocivos sanitarios y de productos almacenados, las combinaciones de principios activos destacan por una excelente acción residual sobre madera y arcilla, así como por una buena estabilidad alcalina sobre bases encaladas.

Las combinaciones de principios activos según la invención no sólo actúan contra los organismos nocivos en vegetales, sanitarios y productos almacenados, sino también en el sector de la veterinaria contra parásitos animales (ectoparásitos), como garrapatas comunes, garrapatas de las plumas, ácaros de la sarna, trombidiformes, moscas (picadoras y chupadoras), larvas de moscas parásitas, piojos, malófagos de pelo, malófagos de plumas y pulgas. A estos parásitos pertenecen:

Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Phtirus spp., Solenopotes spp.*

Del orden de los malófagos y de los subórdenes amblíceros, así como ischnóceros, por ejemplo, *Trimenopon spp., Menopon spp., Trinoton spp., Bovicola spp., Werneckiella spp., Lepikentron spp., Damalina spp., Trichodectes spp., Felicola spp.*

Del orden de los dípteros y de los subórdenes de los nematóceros, así como de los braquíceros, por ejemplo, *Aedes spp., Anopheles spp., Culex spp., Simulium spp., Eusimulium spp., Phlebotomus spp., Lutzomyia spp., Culicoides spp., Chrysops spp., Hybomitra spp., Atylotus spp., Tabanus spp., Haematopota spp., Philipomyia spp., Braula spp., Musca spp., Hydrotaea spp., Stomoxys spp., Haematobia spp., Morellia spp., Fannia spp., Glossina spp., Calliphora spp., Lucilia spp., Chrysomyia spp., Wohlfahrtia spp., Sarcophaga ssp., Oestrus spp., Hypoderma spp., Gasterophilus spp., Hippobosca spp., Lipoptena spp., Melophagus spp.*

Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Pulex spp., Ctenocephalides spp., Xenopsylla spp., Ceratophyllus spp.*

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex spp., Triatoma spp., Rhodnius spp., Panstrongylus spp.*

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis, Periplaneta americana, Blattela germanica, Supella spp.*

De la subclase de los ácaros (acáridos) y de los órdenes de los metastigmados, así como los mesostigmados, por ejemplo, *Argas spp., Ornithodorus spp., Otobius spp., Ixodes spp., Amblyomma spp., Boophilus spp., Dermacentor spp., Haemophysalis spp., Hyalomma spp., Rhipicephalus spp., Dermanyssus spp., Raillietia spp., Pneumonyssus spp., Sternostoma spp., Varroa spp.*

Del orden de los actinédidos (prostigmados) y acarídidos (astigmados), por ejemplo, *Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.*

Las combinaciones de principios activos según la invención también son adecuadas para la lucha contra artrópodos que infestan animales de producción agrícola como, por ejemplo, ganado vacuno, ovejas, cabras, caballos, cerdos, burros, camellos, búfalos, conejos, pollos, pavos, patos, gansos, abejas, otros animales domésticos como, por ejemplo, perros, gatos, aves domésticas, peces de acuario, así como los denominados animales de experimentación como, por ejemplo, hámsteres, cobayas, ratas y ratones. Mediante la lucha contra estos artrópodos deben evitarse casos de muerte y disminuciones del rendimiento (en la carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, etc.), de manera que mediante el uso de las combinaciones de principios activos según la invención sea posible una cría de animales más económica y más fácil.

La aplicación de las combinaciones de principios activos según la invención se produce en el sector veterinario de manera conocida mediante administración enteral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, abrevados, rociados, gránulos, pastas, bolos, del procedimiento a través del alimento, de óvulos, mediante administración parenteral como, por ejemplo, mediante inyecciones (intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal, entre otras), implantes, mediante aplicación nasal, mediante aplicación dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión o

baño (inmersión alimentaria), rociado (pulverización), derrame (derramamiento dorsal “Pour-on y Spot-on”), de lavado, de empolvado, así como con ayuda de cuerpos moldeados que contienen principios activos, como collares, marcas para las orejas, marcas para la cola, bandas para extremidades, bozales, dispositivos de marcación, etc.

En el caso de la aplicación para ganado, aves, animales domésticos, etc., los principios activos pueden aplicarse como formulaciones (por ejemplo, polvos, emulsiones, agentes que pueden fluir) que contienen los principios activos en una cantidad del 1 al 80 % en peso, directamente o después de una dilución de 100 a 10.000 veces o usarse como baño químico.

Además, se encontró que las combinaciones de principios activos según la invención muestran una alta acción insecticida contra los insectos que destruyen materiales industriales.

A modo de ejemplo y con preferencia, pero sin limitación, son de mencionar los siguientes insectos:

Escarabajos como

Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinus pecticornis, Dendrobium pertinex, Ernobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthes rugicollis, Xyleborus spec., Tryptodendron spec., Apate monachus, Bostrychus capucins, Heterobostrychus brunneus, Sinoxylon spec., Dinoderus minutus.

Heminópteros como

Sirex juvencus, Urocerus gigas, Urocerus gigas taignus, Urocerus augur.

Termitas como

Kalotermes flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, Zootermopsis nevadensis, Coptotermes formosanus.

Tisanuros como *Lepisma saccharina*.

Por materiales industriales se entiende en el presente contexto los materiales inertes, como preferiblemente plásticos, adhesivos, colas, papeles y cartones, piel, madera, productos de transformación de la madera y materiales de recubrimiento.

De manera muy especialmente preferida, en el caso del material a proteger de la infestación por insectos se trata de madera y de productos de transformación de la madera.

Por madera y productos de transformación de la madera que pueden protegerse mediante el agente según la invención o las mezclas que contienen a éste, se entiende, por ejemplo:

Madera de construcción, vigas de madera, traviesas de ferrocarril, partes de puentes, embarcaderos, vehículos de madera, cajas, palés, contenedores, postes telefónicos, paramentos de madera, ventanas y puertas de madera, madera contrachapada, tableros de virutas, trabajos de carpintería o productos de madera que encuentran uso de manera muy general en la construcción de edificios o en la carpintería de construcción.

Las combinaciones de principios activos pueden aplicarse como tales, en forma de concentrados o formulaciones habituales generales como polvos, gránulos, disoluciones, suspensiones, emulsiones o pastas.

Las formulaciones mencionadas pueden prepararse de una manera conocida en sí, por ejemplo, mediante mezclado de los principios activos con al menos un disolvente o diluyente, emulsionante, dispersante y/o aglutinante o agente de fijación, repelente de agua, dado el caso, desecantes y estabilizadores de UV y, dado el caso, colorantes y pigmentos, así como otros coadyuvantes de procesamiento.

Los agentes o concentrados insecticidas usados para la protección de la madera y las materias de carpintería contienen el principio activo según la invención en una concentración del 0,0001 al 95 % en peso, especialmente del 0,001 al 60 % en peso.

La cantidad de agentes o concentrados usados depende de la especie y de la procedencia de los insectos y del medio. La cantidad de uso óptima puede determinarse respectivamente en la aplicación mediante series de pruebas. Sin embargo, en general es suficiente usar del 0,0001 al 20 % en peso, preferiblemente del 0,001 al 10 % en peso de principio activo, referido al material que va a protegerse.

Como disolvente y/o diluyente sirve un disolvente o mezcla de disolventes químicos orgánicos y/o un disolvente o mezcla de disolventes químicos orgánicos aceitosos o poco volátiles de tipo aceitoso y/o un disolvente o mezcla de disolventes químicos orgánicos polares y/o agua y, dado el caso, un emulsionante y/o reticulante.

Como disolventes químicos orgánicos se usan preferiblemente disolventes aceitosos o de tipo aceitoso con un índice de evaporación superior a 35 y un punto de inflamación por encima de 30 ºC, preferiblemente por encima de 45 ºC. Como disolventes aceitosos y de tipo aceitoso, insolubles en agua, poco volátiles de este tipo se usan los aceites minerales correspondientes o sus fracciones de compuestos aromáticos o mezclas de disolventes que contienen aceites minerales, preferiblemente gasolina diluyente, petróleo y/o alquilbenceno.

De manera ventajosa se usan los aceites minerales con un intervalo de ebullición de 170 a 220 ºC, gasolina diluyente con un intervalo de ebullición de 170 a 220 ºC, aceite para husillos con un intervalo de ebullición de 250 a 350 ºC, petróleo o compuestos aromáticos de intervalo de ebullición de 160 a 280 ºC, esencia de trementina y similares.

En una forma de realización preferida se usan hidrocarburos alifáticos líquidos con un intervalo de ebullición de 180 a 210 ºC o mezclas de alto punto de ebullición de hidrocarburos aromáticos y alifáticos con un intervalo de ebullición de 180 a 220 ºC y/o aceite para husillos y/o monocloronaftaleno, preferiblemente α-monocloronaftaleno.

Los disolventes orgánicos aceitosos o de tipo aceitoso poco volátiles con un índice de evaporación superior a 35 y un punto de inflamación por encima de 30 ºC, preferiblemente por encima de 45 ºC, pueden sustituirse parcialmente por disolventes químicos orgánicos ligeros o medianamente volátiles, con la condición de que la mezcla de disolventes también presente un índice de evaporación superior a 35 y un punto de inflamación por encima de 30 ºC, preferiblemente por encima de 45 ºC, y que la mezcla insecticida-fungicida sea soluble o pueda emulsionarse en esta mezcla de disolventes.

Según una forma de realización preferida se sustituye una parte del disolvente o mezcla de disolventes químicos orgánicos o un disolvente o mezcla de disolventes químicos orgánicos alifáticos polares. Preferiblemente se usan disolventes químicos orgánicos alifáticos que contienen grupos hidroxilo y/o éster y/o éter como, por ejemplo, éter glicólico, éster o similares.

En el marco de la presente invención se usan como aglutinantes químicos orgánicos las resinas sintéticas conocidas en sí que pueden diluirse en agua y/o solubles en los disolventes químicos orgánicos usados o que pueden dispersarse o emulsionarse y/o aceites secantes aglutinantes, especialmente aglutinantes compuestos por o que contienen una resina de acrilato, una resina vinílica, por ejemplo, poli(acetato de vinilo), resina de poliéster, resina de policondensación o poliadición, resina de poliuretano, resina alquídica o resina alquídica modificada, resina fenólica, resina de hidrocarburos como resina de cumarona-indeno, resina de silicona, aceites vegetales secantes y/o secantes y/o aglutinantes físicamente secantes basados en una resina natural y/o sintética.

La resina sintética usada como aglutinante puede usarse en forma de una emulsión, dispersión o disolución. Como aglutinantes también pueden usarse betún o sustancias bituminosas hasta el 10 % en peso. Adicionalmente pueden usarse colorantes, pigmentos, agentes hidrófobos, correctores del olor e inhibidores o agentes anticorrosivos conocidos en sí y similares.

Preferiblemente, según la invención, en el agente o en el concentrado está contenido como aglutinante químico orgánico al menos una resina alquídica o resina alquídica modificada y/o un aceite vegetal secante. Según la invención se usan preferiblemente resinas alquídicas con un contenido de aceite de más del 45 % en peso, preferiblemente del 50 al 68 % en peso.

El aglutinante mencionado puede sustituirse completa o parcialmente por un(a) (mezcla de) agente(s) de fijación o un(a) (mezcla de) plastificante(s). Estos aditivos deben prevenir una volatilización de los principios activos, así como una cristalización o precipitación. Preferiblemente sustituyen del 0,01 al 30 % del aglutinante (referido al 100 % del aglutinante usado).

Los plastificantes proceden de las clases químicas de los ésteres de ácido ftálico como ftalato de dibutilo, dioctilo o bencilbutilo, ésteres de ácido fosfórico como fosfato de tributilo, ésteres de ácido adípico como adipato de di-(2-etilhexilo), estearatos como estearato de butilo o estearato de amilo, oleatos como oleato de butilo, éteres de glicerina o éteres de glicol de alto peso molecular, ésteres de glicerina, así como éster de ácido p-toluenosulfónico.

Los agentes de fijación se basan químicamente en poli(éteres vinilalquílicos) como, por ejemplo, poli(éter vinilmetílico), o cetonas como benzofenona, etilenbenzofenona.

Como disolvente o diluyente también se considera especialmente agua, dado el caso en mezcla con uno o varios de los disolventes o diluyentes, emulsionantes y dispersantes químicos orgánicos anteriormente mencionados.

Se consigue una protección de la madera especialmente efectiva mediante procedimientos de impregnación

industriales, por ejemplo, procedimientos a vacío, a doble vacío o a presión.

Dado el caso, los agentes listos para su aplicación pueden contener todavía otros insecticidas y, dado el caso, incluso uno o varios fungicidas.

Asimismo, las combinaciones de principios activos según la invención pueden usarse para proteger de incrustaciones de objetos, especialmente de cascos de buques, tamices, redes, obras civiles, instalaciones de muelles e instalaciones de señalización que están en contacto con el agua de mar o salinas.

Las incrustaciones por oligoquetos sésiles, como serpúlidos, así como por bivalvos y especies del grupo de los ledamorfos (percebes), como diferentes especies de *Lepas* y *Scalpellum*, o por especies del grupo de los balanomorfos (balanos), como especies de *Balanus* o *Pollicipes*, aumentan la resistencia al rozamiento de los barcos y como consecuencia conducen a un aumento del consumo de energía y además a un claro aumento de los costes de funcionamiento debido a frecuentes estancias en dique seco.

Además de las incrustaciones por algas, por ejemplo, *Ectocarpus sp.* y *Ceramium sp*., especialmente es de especial importancia la incrustación por grupos entomóstracos sésiles, que se engloban bajo el nombre de Cirripedia (cirrípedos).

Se ha encontrado ahora sorprendentemente que las combinaciones de principios activos según la invención presentan un excelente efecto antiincrustante (antiincrustación).

Mediante el uso de las combinaciones de principios activos según la invención puede renunciarse a el uso de metales pesados, como por ejemplo, en sulfuros de bis-(trialquilestaño), laurato de tri-n-butil-estaño, cloruro de tri-n-butil-estaño, óxido de cobre (I), cloruro de trietil-estaño, tri-n-butil-(2-fenil-4-cloro-fenoxi)-estaño, óxido de tributil-estaño, disulfuro de molibdeno, óxido de antimonio, titanato de butilo polimérico, cloruro de fenil-(bispiridin)-bismuto, fluoruro de tri-n-butil-estaño, etilenbistiocarbamato de manganeso, dimetilditiocarbamato de cinc, etilenbistiocarbamato de cinc, sales de cinc y de cobre de 2-piridin-tiol-1-óxido, etilenbistiocarbamato de bisdimetilditiocarbamoil-cinc, óxido de cinc, etilenbisditiocarbamato de cobre (I), tiocianato de cobre, naftenato de cobre y haluros de tributil-estaño o reducirse de manera decisiva la concentración de estos compuestos.

Las pinturas antiincrustantes listas para su aplicación todavía pueden contener, dado el caso, otros principios activos, preferiblemente algicidas, fungicidas, herbicidas, molusquicidas u otros principios activos antiincrustantes.

Preferiblemente, como componentes de combinación para los agentes antiincrustantes según la invención son adecuados:

Algicidas como

2-*terc*-butil-amino-4-ciclopropilamino-6-metiltio-1,3,5-triazina, diclorofeno, diuron, endotal, acetato de fentina, isoproturon, metabenztiazuron, oxifluorfen, quinoclamina y terbutrina;

fungicidas como

S,S-dióxido de ciclohexilamida del ácido benzo[*b*]tiofencarboxílico, diclofluanida, fluorfolpet, butilcarbamato de 3-yodo-2-propinilo, tolilfluanida y azoles como

azaconazol, ciproconazol, epoxiconazol, hexaconazol, metconazol, propiconazol y tebuconazol;

molusquicidas como

formadores de quelatos de Fe, acetato de fentina, metaldehído, metiocarb, niclosamida, tiodicarb y trimetacarb; o principios activos antiincrustantes habituales como

4,5-dicloro-2-octil-4-isotiazolin-3-ona, diyodometilparatrilsulfona, 2-(N,N-dimetiltiocarbamoiltio)-5-nitrotiazilo, sales de potasio, cobre, sodio y cinc de 2-piridintiol-1-óxido, piridina-trifenilborano, tetrabutildiestannoxano, 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)-piridina, 2,4,5,6-tetracloroisoftalonitrilo, disulfuro de tetrametiltiuram y 2,4,6-triclorofenilmaleinimida.

Los agentes antiincrustantes usados contienen el principio activo en una concentración del 0,001 al 50 % en peso, especialmente del 0,01 al 20 % en peso.

Los agentes antiincrustantes contienen además los constituyentes habituales como se describen, por ejemplo, en Ungerer, Chem. Ind. 1985, 37, 730-732 y Williams, Antifouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, 1973.

Los agentes de recubrimiento antiincrustantes contienen especialmente aglutinantes, además de los principios

activos algicidas, fungicidas, molusquicidas e insecticidas.

Ejemplos de aglutinantes reconocidos son poli(cloruro de vinilo) en un sistema de disolventes, caucho clorado en un sistema de disolventes, resinas acrílicas en un sistema de disolventes, especialmente en un sistema acuoso, sistema copolimérico de cloruro de vinilo/acetato de vinilo en forma de dispersiones acuosas o en forma de sistemas de disolventes orgánicos, cauchos de butadieno/estireno/acrilonitrilo, aceites secantes, como aceite de linaza, ésteres de resina o resinas endurecidas modificadas en combinación con brea o betún, asfalto, así como compuestos epoxídicos, pequeñas cantidades de caucho clorado, polipropileno clorado y resinas vinílicas.

Dado el caso, los agentes de recubrimiento también contienen pigmentos inorgánicos, pigmentos orgánicos o colorantes, que son preferiblemente insolubles en agua de mar. Además, los agentes de recubrimiento pueden contener materiales como colofonia para hacer posible una liberación controlada de los principios activos. Además, los recubrimientos pueden contener plastificantes, los agentes de modificación que influyen las propiedades reológicas, así como otros constituyentes habituales. En los sistemas antiincrustantes autopulimentantes también pueden incorporarse las combinaciones de principios activos según la invención.

Las combinaciones de principios activos según la invención también son adecuadas para combatir plagas animales, especialmente de insectos, arácnidos y ácaros, que pueden estar presentes en espacios cerrados, como por ejemplo, viviendas, naves de fábricas, oficinas, cabinas de automóviles, entre otros. Pueden usarse para la lucha contra estos organismos nocivos solos o en combinación con otros principios activos o coadyuvantes en productos insecticidas domésticos. Son eficaces contra especies sensibles y resistentes, así como contra todos los estadios de desarrollo. A estos organismos nocivos pertenecen:

Del orden de los escorpiones, por ejemplo, *Buthus occitanus*.

Del orden de los acarinos, por ejemplo, *Argas persicus, Argas reflexus, Bryobia ssp., Dermanyssus gallinae, Glyciphagus domesticus, Ornithodorus moubat, Rhipicephalus sanguineus, Trombicula alfreddugesi, Neutrombicula autumnalis, Dermatophagoides pteronissimus, Dermatophagoides forinae*.

Del orden de los araneos, por ejemplo, avicularias, araneidas.

Del orden de los opiliones, por ejemplo, *Pseudoscorpiones chelifer, Pseudoscorpiones cheiridium, Opiliones phalangium*.

Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus, Porcellio scaber.*

Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus, Polidesmus spp.*

Del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus spp.*

Del orden de los zigentomos, por ejemplo, *Ctenolepisma spp., Lepisma saccharina, Lepismodes inquilinus.*

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalies, Blattella germanica, Blattella asahinai, Leucophaea maderae, Panchlora spp., Parcoblatta spp., Periplaneta australasiae, Periplaneta americana, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuliginosa, Supella longipalpa.*

Del orden de los saltamontes, por ejemplo, *Acheta domesticus.*

Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia.*

Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Kalotermes spp., Reticulitermes spp.*

Del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Lepinatus spp., Liposcelis spp.*

Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Anthrenus spp., Attagenus spp., Dermestes spp., Latheticus oryzae, Necrobia spp., Ptinus spp., Rhizopertha dominica, Sitophilus granarius, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Stegobium paniceum.*

Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes taeniorhynchus, Anopheles spp., Calliphora erythrocephala, Chrysozona pluvialis, Culex quinquefasciatus, Culex pipiens, Culex tarsalis, Drosophila spp., Fannia canicularis, Musca domestica, Phlebotomus spp., Sarcophaga carnaria, Simulium spp., Stomoxys calcitrans, Tipula paludosa.*

Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella, Galleria mellonella, Plodia interpunctella, Tinea cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella.*

Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ctenocephalides canis, Ctenocephalides felis, Pulex irritans, Tunga penetrans, Xenopsylla cheopis.*

Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Camponotus herculeanus, Lasius fuliginosus, Lasius niger, Lasius umbratus, Monomorium pharaonis, Paravespula spp., Tetramorium caespitum.*

Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus corporis, Phthirus pubis.*

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex hemipterus, Cimex lectularius, Rhodinus prolixus, Triatoma infestans.*

La aplicación en el sector de los insecticidas domésticos también puede realizarse en combinación con otros principios activos adecuados como ésteres de ácido fosfórico, carbamatos, piretroides, reguladores del crecimiento o principios activos de otras clases de insecticidas conocidos.

La aplicación se realiza en aerosoles, medios de pulverización sin presión, por ejemplo, aerosoles de bomba y de pulverización, distribuidores automáticos de niebla, nebulizadores térmicos, espumas, geles, productos de evaporación con pastillas de evaporación de celulosa o plástico, evaporadores de líquidos, evaporadores de gel y de membrana, evaporadores accionados por propulsores, sistemas de evaporación sin energía o pasivos, papeles antipolillas, saquitos antipolillas y geles antipolillas, como gránulos o polvos, en cebos de dispersión o puntos de cebo.

En el uso de las combinaciones de principios activos según la invención, las dosis pueden variarse dentro de un gran intervalo dependiendo del tipo de aplicación. En el tratamiento de partes de planta, las dosis de la combinación de principios activos se encuentran en general entre 0,1 y 10.000 g/ha, preferiblemente entre 10 y 1.000 g/ha.

La buena acción insecticida y acaricida de las combinaciones de principios activos según la invención se deduce a partir de los siguientes ejemplos. Mientras que los principios activos por separado presentan debilidades en la acción, las combinaciones muestran una acción que supera una simple suma de acciones.

Existe un efecto sinérgico en los insecticidas y acaricidas siempre que la acción de las combinaciones de principios activos sea mayor que la suma de las acciones de los principios activos aplicados por separado.

Fórmula de cálculo para la acción sinérgica de una combinación de dos principios activos

La acción que cabe esperar de una combinación dada de dos principios activos puede calcularse (véase Carpenter, C.S., “Mammalian Toxicity of 1-Naphthyl-N-methylcarbamate [Sevin Insecticide]”, Agricultural and Food Chemistry, vol. 9, nº 1, páginas 30-39, 1961) del siguiente modo:

Si

Pa expresa la proporción en la mezcla del principio activo A,

Pb expresa la proporción en la mezcla del principio activo B,

$CL_{50\ (o\ 95)}a$ indica la concentración a la que ha muerto el 50 % (o el 95 %) de los animales tratados con el principio activo A y

$CL_{50\ (o\ 95)}b$ indica la concentración a la que ha muerto el 50 % (o el 95 %) de los animales tratados con el principio activo B,

entonces la CL_{50} (o 95) esperada es

$$(\text{Comb.}) = \frac{1}{\frac{Pa}{CL_{50(o\ 95)}a} + \frac{Pb}{CL_{50(o\ 95)}b}}$$

Si la $CL_{50\ (o\ 95)}$ calculada es mayor que el valor realmente alcanzado y por encima del intervalo de confianza, entonces la combinación es más que aditiva en su acción, es decir, existe un efecto sinérgico.

Ejemplos de aplicación

Ejemplo A

Ensayo con *Heliothis armigera*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan brotes de soja (*Glycine max*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de *Heliothis armigera* mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter (véase la página anterior).

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla A

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Heliothis armigera*

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
β-Ciflutrina		0,159 ppm
Clotianidina		0,997 ppm
β-Ciflutrina + clotianidina (1:6)		
no según la invención		
	Calc.**	0,569 ppm
	Hall.*	0,1 ppm
Hall* = acción hallada		
Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter		

Ejemplo B

Ensayo con *Myzus*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están fuertemente infestadas por el pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todos los pulgones. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla B

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con Myzus

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
B-Ciflutrina		2,583 ppm
Clotianidina		1,013 ppm
B-Ciflutrina + clotianidina (1:1,2)		
no según la invención	Calc.**	1,399 ppm
	Hall.*	0,224 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo C

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, cepa sensible) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla C

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

Principios activos	CL_{95} después de 6 días	
β-Ciflutrina		0,699 ppm
Clotianidina		42,493 ppm
β-Ciflutrina + clotianidina (1:6)		
no según la invención		
	Calc.**	4,444 ppm
	Hall.*	0,19 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo D

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se eliminó ninguna larva de escarabajo. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla D

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Principios activos	CL_{50} después de 6 días	
B-Ciflutrina		0,646 ppm
Clotianidina		6,708 ppm
B-Ciflutrina + clotianidina (1:6)		
no según la invención		
	Calc.**	2,865 ppm
	Hall.*	0,389 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo E

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla E

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Principios activos		CL_{95} después de 3 días
B-Ciflutrina		1,113 ppm
Clotianidina		6,099 ppm
B-Ciflutrina + clotianidina (1:6)		
no según la invención	Calc.**	3,717 ppm
	Hall.*	0,5 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo F

Ensayo con *Heliothis armigera*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan brotes de soja (*Glycine max*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de *Heliothis armigera* mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla F

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Heliothis armigera*

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
Avermectina		0,094 ppm
Clotianidina		15,0 ppm
Avermectina + clotianidina (1:25)		
según la invención	Calc.**	2,137 ppm
	Hall.*	0,094 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo G

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se eliminó ninguna larva de escarabajo. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla G

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Principios activos		CL_{95} después de 6 días
Avermectina		1,431 ppm
Clotianidina		11,234 ppm
Avermectina + clotianidina (1:25)		
según la invención	Calc.**	8,850 ppm
	Hall.*	0,449 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo H

Ensayo con *Myzus*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están fuertemente infestadas por el pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todos los pulgones; 0 % significa que no se eliminó ningún pulgón. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla H

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Myzus*

Principios activos		CL_{95} después de 1 día
Metiocarb		75,000 ppm
Clotianidina		5,988 ppm
Metiocarb + clotianidina (5:1)		
no según la invención	Calc.**	25,641 ppm
	Hall.*	1,255 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo I

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla I

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
Metiocarb		51,649 ppm
Clotianidina		2,450 ppm
Metiocarb + clotianidina (1:1)		
no según la invención	Calc.**	4,673 ppm
	Hall.*	0,993 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo J

Ensayo con *Heliothis armigera*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan brotes de soja (*Glycine max*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de *Heliothis armigera* mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla J

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Heliothis armigera*

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
Benzoato de emamectina		0,007 ppm
Clotianidina		3,527 ppm
Benzoato de emamectina + clotianidina (1:500)		
según la invención	Calc.**	1,757 ppm
	Hall.*	0,004 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo K

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se eliminó ninguna larva de escarabajo. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla K

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Principios activos		CL_{95} después de 6 días
Benzoato de emamectina		0,072 ppm
Clotianidina		17,504 ppm
Benzoato de emamectina + clotianidina (1:100)		
según la invención	Calc.**	5,102 ppm
	Hall.*	0,082 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo L

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, cepa sensible) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia

sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla L

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

Principios activos	CL_{95} después de 6 días	
Benzoato de emamectina		0,0009 ppm
Clotianidina		9,045 ppm
Benzoato de emamectina + clotianidina (1:500)		
según la invención	Calc.**	0,429 ppm
	Hall.*	0,0027 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo M

Ensayo con *Plutella*, cepa resistente

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, cepa resistente) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla M

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Plutella*, cepa resistente

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
Benzoato de emamectina		0,0012 ppm
Clotianidina		27,271 ppm
Benzoato de emamectina + clotianidina (1:500)		
según la invención	Calc.**	0,587 ppm
	Hall.*	0,0008 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo N

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla N

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Principios activos		CL_{50} después de 6 días
Benzoato de emamectina		0,003 ppm
Clotianidina		0,178 ppm
Benzoato de emamectina + clotianidina (1:500)		
según la invención	Calc.**	0,159 ppm
	Hall.*	0,0027 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo O

Ensayo con *Aphis gossypii*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de algodón (*Gossypium hirsutum*), que están fuertemente infestadas por el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todos los pulgones; 0 % significa que no se eliminó ningún pulgón. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla O

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Aphis gossypii*

Principios activos		CL_{95} después de 6 días
Lambda-cihalotrina		10,545 ppm
Clotianidina		4,954 ppm
Lambda-cihalotrina + clotianidina (1:1)		
no según la invención	Calc.**	6,757 ppm
	Hall. *	<0,6 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo P

Ensayo con *Myzus*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están fuertemente infestadas por el pulgón del melocotonero (*Myzus persicae*), mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todos los pulgones; 0 % significa que no se eliminó ningún pulgón. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla P

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Myzus*

Principios activos		CL_{95} después de 1 día
Lambda-cihalotrina		11,234 ppm
Clotianidina		1,303 ppm
Lambda-cihalotrina + clotianidina (1:1)		
no según la invención		
	Calc.**	2,331 ppm
	Hall.*	0,6 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo Q

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se eliminó ninguna larva de escarabajo. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla Q

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con larvas de *Phaedon*

Principios activos		CL_{95} después de 6 días
Lambda-cihalotrina		11,234 ppm
Clotianidina		7,690 ppm
Lambda-cihalotrina + clotianidina (1:1)		
no según la invención		
	Calc.**	9,09 ppm
	Hall.*	0,6 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

Ejemplo R

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo de manera apropiada se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades especificadas de disolvente y emulsionante y se diluye el concentrado con agua que contiene emulsionante hasta la concentración deseada.

Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) mediante inmersión en el preparado de principio activo de la concentración deseada y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, cepa sensible) mientras que las hojas están todavía húmedas.

Después del tiempo deseado se determina la eliminación en %. A este respecto, 100 % significa que se eliminaron todas las orugas; 0 % significa que no se eliminó ninguna oruga. Los valores de eliminación determinados se calculan según la fórmula de Carpenter.

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una eficacia sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados por separado:

Tabla R

Insectos perjudiciales para las plantas

Ensayo con *Plutella*, cepa sensible

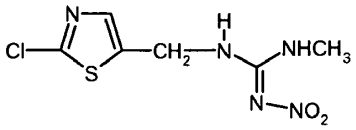
Principios activos		CL_{95} después de 6 días
Lambda-cihalotrina		0,09 ppm
Clotianidina		28,46 ppm
Lambda-cihalotrina + clotianidina (1:125)		
no según la invención	Calc.**	8,065 ppm
	Hall.*	0,22 ppm

Hall* = acción hallada

Calc.** = acción calculada según la fórmula de Carpenter

REIVINDICACIONES

1.- Agente para combatir plagas animales que contiene una mezcla sinérgicamente activa de clotianidina de fórmula (I)



(I)

y al menos un compuesto de la serie de abamectina, emamectina o benzoato de emamectina, encontrándose la relación en peso de clotianidina a abamectina en el intervalo de 5:1 y 25:1, así como de clotianidina a emamectina o benzoato de emamectina en el intervalo de 1:1 y 500:1.

2.- Agente según la reivindicación 1 para combatir plagas animales que contiene una mezcla sinérgicamente activa de clotianidina y abamectina.

3.- Agente según la reivindicación 1 para combatir plagas animales que contiene una mezcla sinérgicamente activa de clotianidina y emamectina o benzoato de emamectina.

4.- Uso del agente según una de las reivindicaciones 1 a 3 para combatir plagas animales.

5.- Procedimiento para la preparación de pesticidas, caracterizado porque una mezcla sinérgicamente activa según una de las reivindicaciones 1 a 3 se mezcla con diluyentes y/o sustancias tensioactivas.