

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 907**

51 Int. Cl.:

A01N 47/40 (2006.01)
A01P 5/00 (2006.01)
A01P 7/02 (2006.01)
A01P 7/04 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01N 47/02 (2006.01)
A01N 51/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2008 PCT/EP2008/053200**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2008 WO08125410**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2008 E 08717933 (9)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2114163**

54 Título: **Mezclas pesticidas que comprenden un compuesto de cianosulfoximina**

30 Prioridad:

12.04.2007 US 911331 P
06.09.2007 US 970285 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2017

73 Titular/es:

BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE

72 Inventor/es:

BREUNINGER, DELPHINE;
BASTIAANS, HENRICUS, MARIA, MARTINUS;
VON DEYN, WOLFGANG y
LANGEWALD, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 636 907 T3

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 pesticidas que comprenden un compuesto de cianosulfoximina

5 La invención se refiere a nuevas mezclas pesticidas que comprenden compuestos de cianosulfoximina y otros compuestos pesticidas eficaces. La invención también se refiere además a métodos y al uso de estas mezclas para luchar contra insectos, arácnidos o nematodos en y sobre plantas, y para proteger que tales plantas se infesten con plagas y también para proteger semillas.

Las sulfoximinas o cianosulfoximinas N-sustituidas o sus mezclas con otros pesticidas se han descrito en las siguientes referencias de la técnica anterior:

10 El documento US 2005/228027 A1 da a conocer sulfoximinas N-sustituidas y su uso en el control de insectos, particularmente pulgones, así como procedimientos sintéticos para preparar los compuestos, y composiciones pesticidas que contienen los compuestos.

El documento WO 2007/095229 A2 da a conocer (6-haloalquilpiridin-3-il)alquilsulfoximinas N-sustituidas y su uso en el control de insectos y algunos otros invertebrados, particularmente pulgones y otros insectos chupadores, así como procedimientos sintéticos para preparar los compuestos, y composiciones pesticidas que contienen los compuestos.

15 El documento WO 2008/104503 A1, que es técnica anterior según el artículo 54 (3) CPE, da a conocer una mezcla pesticida que comprende compuestos de aminotiazolina y un compuesto insecticida adicional, por ejemplo sulfoxaflor, en cantidades sinérgicamente eficaces.

20 El documento WO 2009/134224 A1, que es técnica anterior según el artículo 54 (3) EPC, da a conocer una composición que comprende sulfoximinas N-sustituidas, por ejemplo sulfoxaflor, y al menos otro pesticida, particularmente espinosad, espinetoram, gamma-cihalotrina, metoxifenoza o clorpirifos.

Sin embargo, en las referencias de la técnica anterior mencionadas anteriormente no se han dado a conocer mezclas específicas de sulfoxaflor con insecticidas específicos tales como fipronil, tiametoxam y clorantniliprol.

25 Un problema típico que surge en el campo de control de plagas radica en la necesidad de reducir las tasas de dosificación del principio activo con el fin de reducir o evitar efectos ambientales o toxicológicos desfavorables mientras todavía se permite un control eficaz de plagas.

Otro problema encontrado se refiere a la necesidad de tener agentes de control de plagas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas.

También existe la necesidad de agentes de control de plagas que combinen actividad de derribo con control prolongado, es decir, acción rápida con acción duradera.

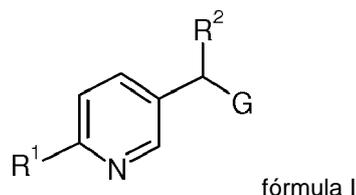
30 Otra dificultad en relación con el uso de pesticidas es que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto plaguicida único conduce en muchos casos a una rápida selección de las plagas que han desarrollado resistencia natural o se han adaptado contra el compuesto activo en cuestión. Por tanto, existe una necesidad de agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia.

35 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención era proporcionar mezclas pesticidas que resuelvan al menos uno de los problemas comentados como la reducción de la tasa de dosificación, potenciación del espectro de actividad o combinación de actividad de derribo con control prolongado o en cuanto a la gestión de la resistencia.

40 Se ha encontrado que este objetivo se logra, en parte o en su totalidad, por la combinación de compuestos activos definidos al inicio. Además, se ha encontrado que la aplicación simultánea, es decir conjunta o por separado, de un compuesto activo I y uno o más compuestos II o la aplicación sucesiva de un compuesto activo I y uno o más compuestos II permite un control de plagas potenciado en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales.

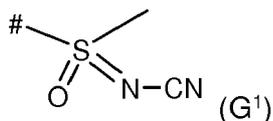
Por tanto, la presente invención se refiere a mezclas pesticidas que comprenden como compuestos activos

1) al menos un compuesto activo de cianosulfoximina I de fórmula I:



en la que

G se selecciona de



5 y en la que # indica el enlace en la fórmula I;

R¹ es CF₃

y

R² se selecciona de CH₃;

o un enantiómero o un diastereómero del mismo, puro o como mezclas de estos enantiómeros y/o diastereómeros y

10 2) al menos un compuesto activo II seleccionado del grupo A que consiste en

A.2 antagonistas del canal de cloruro dependiente de GABA seleccionados de fipronil;

A.4 agonistas/antagonistas del receptor nicotínico de acetilcolina seleccionados de tiametoxam;

A.13 grupo de diversos compuestos que consisten en clorantraniliprol

15 en cantidades sinérgicamente eficaces, en las que la razón en peso del compuesto activo I de la fórmula I y el compuesto activo II es de desde 20:1 hasta 1:50.

Además, la presente invención también se refiere a un método de protección de plantas frente al ataque o la infestación por insectos, acáridos o nematodos que comprende poner en contacto la planta, o el suelo o el agua en que se cultiva la planta, con una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla del compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

20 La invención también proporciona un método para la protección de semillas frente a insectos de suelo y de las raíces y tallos de las plántulas frente a insectos de suelo y foliares que comprende poner en contacto las semillas antes de la siembra y/o tras la pregerminación con una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla del compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

Compuestos I

25 Los compuestos I de la fórmula I, su preparación y su acción contra plagas de insectos y acáridos se han descrito en el documento WO 2006/060029. En el mismo pueden encontrarse métodos de preparación de compuestos activos I de fórmula I.

30 La técnica anterior no da a conocer mezclas pesticidas específicas que comprendan compuestos de ciano-sulfoximina selectivos según la presente invención que muestren efectos sinérgicos e inesperados en combinación con otros compuestos activos como pesticidas.

En la siguiente tabla C.I se facilitan compuestos I de fórmula I:

Tabla C.I:

N.º de compuesto I	G	R ¹	R ²
C.I.1	G ¹	Cl	H
C.I.2	G ¹	Cl	CH ₃
C.I.3	G ¹	Cl	CH ₂ -CH ₃
C.I.4	G ¹	Cl	Cl
C.I.9	G ¹	CF ₃	H
C.I.10	G ¹	CF ₃	CH ₃
C.I.11	G ¹	CF ₃	CH ₂ -CH ₃
C.I.12	G ¹	CF ₃	Cl

Sólo el compuesto C.I.10 tal como se describió anteriormente es el compuesto I según la invención.

Los compuestos de fórmula I incluyen mezclas racémicas, enantiómeros y diastereómeros puros individuales y mezclas ópticamente activas.

5 Compuestos II

Los compuestos II disponibles comercialmente del grupo A pueden encontrarse en The Pesticide Manual, 13ª edición, British Crop Protection Council (2003) entre otras publicaciones. El clorantraniliprol se ha descrito en los documentos WO 01/70671, WO 03/015519 y WO 05/118552.

Preferencias

10 Compuestos activos II preferidos seleccionados del grupo A

Con respecto a su uso en las mezclas pesticidas de la presente invención, se da preferencia particular a los compuestos C.II tal como se indican en los siguientes párrafos.

Con respecto al uso en una mezcla pesticida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo A.2 tal como se definió anteriormente es preferiblemente fipronil.

15 Con respecto al uso en una mezcla pesticida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo A.4 tal como se definió anteriormente es preferiblemente tiametoxam.

Con respecto al uso en una mezcla pesticida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo A.13 tal como se definió anteriormente es preferiblemente clorantraniliprol.

Se prefieren especialmente mezclas pesticidas que contienen fipronil como compuesto II.

20 Se prefieren especialmente mezclas pesticidas que contienen tiametoxam como compuesto II.

Se prefieren especialmente mezclas pesticidas que contienen clorantraniliprol como compuesto II.

Mezclas preferidas según la invención

La siguiente tabla M representa combinaciones preferidas de los compuestos activos I de fórmula I tal como se definen en la tabla C y los compuestos activos II del grupo A en mezclas según la invención:

25

Tabla M:

Mezcla	Compuesto I	Compuesto-II
M.290	C.I.10	fipronil
M.291	C.I.10	tiametoxam
M.292	C.I.10	clorantraniliprol

Plagas

Las mezclas de los compuestos activos I y II, o los compuestos activos I y II usados de manera simultánea, es decir, conjuntamente o por separado, muestran una acción destacada contra plagas de los siguientes órdenes:

Insectos del orden de los lepidópteros (*Lepidoptera*), por ejemplo *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*,
 5 *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molest*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*,
 10 *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpula absoluta*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumatopoea ptyocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* y *Zeiraphera canadensis*;

15 escarabajos (*Coleoptera*), por ejemplo *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Apthona euphoridae*, *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria linearis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Ctenicera ssp.*,
 20 *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica semipunctata*, *Diabrotica 12-punctata* *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllobius pyri*,
 25 *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga sp.*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* y *Sitophilus granaria*;

moscas, mosquitos (*Diptera*), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*,
 30 *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*, *Cochliomyia hominivorax*, *Contarinia sorghicola*, *Cordylobia anthropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antique*, *Delia coarctata*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Geomyza Tripunctata*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*,
 35 *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates spp.*, *Hylemyia platura*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonina titillanus*, *Mayetiola destructor*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza norum*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysocyma*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiae*, *Psila rosae*,
 40 *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Sarcophaga spp.*, *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola*, y *Tabanus similis*, *Tipula oleracea* y *Tipula paludosa*;

arañueles (*Thysanoptera*), por ejemplo *Dichromothrips corbetti*, *Dichromothrips ssp.*, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*;

45 termitas (*Isoptera*), por ejemplo *Calotermes flavicollis*, *Leucotermes flavipes*, *Heterotermes aureus*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes virginicus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes grassei*, *Termes natalensis* y *Coptotermes formosanus*;

cucarachas (*Blattaria - Blattodea*), por ejemplo *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae* y *Blatta orientalis*;

50 chinches, pulgones, chicharras, moscas blancas, cochinillas, cigarras (*Hemiptera*), por ejemplo *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraecola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Bemisia argentifolii*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphon rosae*, *Megoura viciae*,

- 5 *Melanaphis pyrarius*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma spp.* y *Arilus critatus*;
- 10 hormigas, abejas, avispas, moscas de sierra (*Hymenoptera*), por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta cephalotes*, *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Crematogaster spp.*, *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Lasius niger*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis richteri*, *Solenopsis xyloni*, *Pogonomyrmex barbatus*, *Pogonomyrmex californicus*, *Pheidole megacephala*, *Dasymutilla occidentalis*, *Bombus spp.*, *Vespula squamosa*, *Paravespula vulgaris*, *Paravespula pennsylvanica*, *Paravespula germanica*, *Dolichovespula maculata*, *Vespa crabro*, *Polistes rubiginosa*, *Camponotus floridanus* y *Linepithema humile*;
- 15 grillos, saltamontes, langostas (*Orthoptera*), por ejemplo *Acheta domestica*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Dociostaurus maroccanus*, *Tachycines asynamorus*, *Oedaleus senegalensis*, *Zonozelus variegatus*, *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera* y *Locustana pardalina*;
- 20 aracnoides, tales como arácnidos (*Acarina*), por ejemplo de las familias *Argasidae*, *Ixodidae* y *Sarcoptidae*, tales como *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma maculatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Ixodes pacificus*, *Ornithodoros moubata*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata*, *Ornithonyssus bacoti*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei*, y *Eriophyidae spp.* tales como *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptera oleivora* y *Eriophyes sheldoni*; *Tarsonemidae spp.* tales como *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*; *Tenuipalpidae spp.* tales como *Brevipalpus phoenicis*; *Tetranychidae spp.* tales como *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* y *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, y *Oligonychus pratensis*; *Araneida*, por ejemplo *Latrodectus mactans* y *Loxosceles reclusa*;
- 30 pulgas (*Siphonaptera*), por ejemplo *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans* y *Nosopsyllus fasciatus*,
- pececillo de plata, insecto del fuego (*Thysanura*), por ejemplo *Lepisma saccharina* y *Thermobia domestica*,
- ciempiés (*Chilopoda*), por ejemplo *Scutigera coleoptrata*,
- milpiés (*Diplopoda*), por ejemplo *Narceus spp.*,
- 35 tijeretas (*Dermaptera*), por ejemplo *forficula auricularia*,
- piojos (*Phthiraptera*), por ejemplo *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pthirus pubis*, *Haematopinus eurysternus*, *Haematopinus suis*, *Linognathus vituli*, *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*.
- 40 Nematodos parásitos de plantas tales como nematodos de los nudos de la raíz, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y otras especies de *Meloidogyne*; nematodos de quistes, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* y otras especies de *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, y otras especies de *Heterodera*; nematodos de agallas de las semillas, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* y otras especies de *Anguina*; nematodos del tallo y foliares, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* y otras especies de *Aphelenchoides*; nematodos de aguijón, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus*; nematodos del pino, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de *Bursaphelenchus*; nematodos de anillo, especies de *Criconema*, especies de *Criconemella*, especies de *Criconemoides* y especies de *Mesocriconema*; nematodos del tallo y del bulbo, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* y otras especies de *Ditylenchus*; nematodos de punzón, especies de *Dolichodorus*; nematodos espirales, *Helicotylenchus dihystera*, *Helicotylenchus multicinctus* y otras especies de *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* y otras especies de *Rotylenchus*; nematodos de la vaina, especies de *Hemicyclophora* y especies de *Hemicriconemoides*; especies de *Hirshmanniella*; nematodos de lanza, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* y otras especies de *Hoplolaimus*; falsos nematodos del nudo de la raíz, *Nacobbus aberrans* y otras especies de *Nacobbus*; nematodos de aguja, *Longidorus elongates* y otras especies de *Longidorus*; nematodos de alfiler,

especies de *Paratylenchus*; nematodos de las lesiones, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zaeae* y otras especies de *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* y otras especies de *Radinaphelenchus*; nematodos excavadores, *Radopholus similis* y otras especies de *Radopholus*;
 5 nematodos reniformes, *Rotylenchulus reniformis* y otras especies de *Rotylenchulus*; especies de *Scutellonema*; nematodos de las raíces achaparradas, *Trichodorus primitivus* y otras especies de *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* y otras especies de *Paratrichodorus*; nematodos que impiden el desarrollo, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de *Tylenchorhynchus* y especies de *Merlinius*; nematodos de los cítricos, *Tylenchulus semipenetrans* y otras especies de *Tylenchulus*; nematodos de daga, *Xiphinema americanum*,
 10 *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* y otras especies de *Xiphinema*; y otras especies de nematodos parásitos de las plantas.

Además, las mezclas de la invención son especialmente útiles para el control de *Lepidoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*, *Thysanoptera* y *Hemiptera*. En particular, las mezclas de la invención son útiles para el control de *Thysanoptera* y *Hemiptera*, especialmente *Hemiptera*.

15 Formulaciones

Las mezclas pesticidas según la presente invención se pueden convertir en las formulaciones habituales, por ejemplo disoluciones, emulsiones, suspensiones, pulverizados, polvos, pastas y granulados. La forma de uso depende del propósito particular previsto; en cada caso, debe garantizar una distribución fina y uniforme de los compuestos según la invención.

20 Las formulaciones se preparan de una manera conocida (véanse, por ejemplo para revisión, los documentos US 3.060.084, EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, 4 de diciembre de 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4ª ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, los documentos WO 91/13546, US 4.172.714, US 4.144.050, US 3.920.442, US 5.180.587, US 5.232.701, US 5.208.030, GB 2.095.558, US 3.299.566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1961, Hance *et al*, Weed Control Handbook, 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford,
 25 1989 y Mollet, H., Grubemann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Alemania), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8), por ejemplo diluyendo el compuesto activo con agentes auxiliares adecuados para la formulación de productos agroquímicos, tales como disolventes y/o portadores, si se desean emulsionantes,
 30 tensioactivos y dispersantes, conservantes, agentes antiespumantes, agentes anticongelantes, para la formulación del tratamiento de semillas también opcionalmente agentes gelificantes.

Ejemplos de disolventes adecuados son agua, disolventes aromáticos (por ejemplo productos Solvesso, xileno), parafinas (por ejemplo fracciones de aceite mineral), alcoholes (por ejemplo metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico), cetonas (por ejemplo ciclohexanona, gamma butirrolactona), pirrolidonas (NMP (N-metil-pirrolidona), NOP (N-octil-pirrolidona)), acetatos (diacetato de glicol), glicoles, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos. En principio, también se pueden utilizar mezclas de disolventes.

35 Los emulsionantes adecuados son emulsionantes no iónicos y aniónicos (por ejemplo éteres de alcoholes grasos de polioxietileno, aquilsulfonatos y arilsulfonatos).

Ejemplos de dispersantes son licores residuales de sulfito de lignina y metilcelulosa.

40 Los tensioactivos adecuados utilizados son sales de metales alcalinos, de metales alcalinotérreos y de amonio de ácido lignosulfónico, ácido naftalenosulfónico, ácido fenolsulfónico, ácido dibutilnaftalenosulfónico, alquilarilsulfonatos, sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfatos de alcoholes grasos, ácidos grasos y éteres de glicol de alcohol graso sulfatados, además condensados de derivados de naftaleno y naftaleno sulfonado con formaldehído, condensados de naftaleno o de ácido naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, éter de octilfenol de polioxietileno, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, éteres de poliglicol de alquilfenol, éter de poliglicol de tributilfenilo, éter de poliglicol de triestearilfenilo, poliéter-alcoholes de alquilarilo, condensados de óxido de etileno con alcohol y alcohol graso, aceite de ricino etoxilado, alquil éteres de polioxietileno, polioxipropileno etoxilado, acetal de éter de poliglicol de alcohol laurílico, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa.

50 Los principios que son adecuados para la preparación de disoluciones directamente pulverizables, emulsiones, pastas o dispersiones en aceite son fracciones de aceite mineral de punto de ebullición de medio a alto, tales como queroseno o aceite diésel, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados o sus derivados, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, ciclohexanona, isoforona, disolventes altamente polares, por ejemplo dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona o agua.

También agentes anticongelantes tales como glicerina, etilenglicol, propilenglicol y bactericidas tales como pueden añadirse a la formulación.

Agentes antiespumantes adecuados son por ejemplo agentes antiespumantes con base en estearato de silicio o magnesio.

5 Un conservante adecuado es, por ejemplo, diclorofeno.

Un ejemplo de un agente gelificante son carragenanos (Satiagel®).

Pueden prepararse polvos, materiales para esparcir y productos espolvoreables mezclando o moliendo simultáneamente los principios activos con un portador sólido.

10 Pueden prepararse gránulos, por ejemplo gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, mediante la unión de los compuestos activos a portadores sólidos.

15 Ejemplos de portadores sólidos son tierras minerales tales como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, arcilla atapulgita, piedra caliza, cal, tiza, arcilla calcareoferruginosa, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, fertilizantes, tales como, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas, y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa y otros portadores sólidos.

En general, las formulaciones comprenden desde el 0,01 hasta el 95% en peso, preferiblemente desde el 0,1 hasta el 90% en peso, de los compuestos activos. En este caso, los compuestos activos se emplean con una pureza de desde el 90% hasta el 100% en peso, preferiblemente del 95% al 100% en peso (según el espectro de RMN).

20 Para propósitos de tratamiento de la semilla, se pueden diluir las formulaciones respectivas 2-10 veces conduciendo a concentraciones en las preparaciones listas para usar del 0,01 al 60% en peso de compuestos activos en peso, preferiblemente del 0,1 al 40% en peso.

25 Las mezclas de la presente invención pueden emplearse como tales, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de las mismas, por ejemplo, en la forma de disoluciones directamente pulverizables, polvos, suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones en aceite, pastas, productos espolvoreables, materiales para esparcir, o gránulos, por medio de pulverización, atomización, espolvoreo, dispersión o vertimiento. Las formas de uso dependen completamente de los propósitos previstos; están previstas para garantizar en cada caso la distribución más fina posible de los compuestos activos según la invención.

30 Las formas de uso acuosas pueden prepararse a partir de concentrados en emulsión, pastas o polvos humectables (polverizables, dispersiones en aceite) mediante adición de agua. Para preparar emulsiones, pastas o dispersiones en aceite, los principios, como tales o disueltos en un aceite o disolvente, se pueden homogenizar en agua por medio de un humectante, agente de adhesividad, dispersante o emulsionante. Sin embargo, también es posible preparar concentrados compuestos por un principio activo, humectante, agente de adhesividad, dispersante o emulsionante y, si es apropiado, un disolvente o aceite, y tales concentrados son adecuados para dilución con agua.

35 Las concentraciones de los compuestos activos en las preparaciones listas para usar pueden variar dentro de intervalos relativamente amplios. En general, son de desde el 0,0001 hasta el 10%, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 1% en peso.

40 Los compuestos activos también pueden usarse satisfactoriamente en el proceso en volumen ultrabajo (ULV), siendo posible aplicar formulaciones que comprenden más del 95% en peso del compuesto activo, o incluso aplicar el compuesto activo sin aditivos.

Los siguientes son ejemplos de formulaciones:

1. Productos para dilución con agua para aplicaciones foliares. Para propósitos de tratamiento de semilla, tales productos se pueden aplicar a la semilla diluidos o no diluidos.

45 A) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

Se disuelven 10 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en 90 partes en peso de agua o un disolvente soluble en agua. Como alternativa, se añaden humectantes u otros agentes auxiliares. El/los compuesto(s) activo(s)

se disuelve(n) tras la dilución con agua, con lo cual se obtiene una formulación con el 10% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

B) Concentrados dispersables (DC)

- 5 Se disuelven 20 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en 70 partes en peso de ciclohexanona con adición de 10 partes en peso de un dispersante, por ejemplo polivinilpirrolidona. La dilución con agua produce una dispersión, con lo cual se obtiene una formulación con el 20% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

C) Concentrados emulsionables (EC)

- 10 Se disuelven 15 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en 7 partes en peso de xileno con adición de dodecilmecanosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). La dilución con agua produce una emulsión, con lo cual se obtiene una formulación con el 15% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

D) Emulsiones (EW, EO, ES)

- 15 Se disuelven 25 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en 35 partes en peso de xileno con adición de dodecilmecanosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua por medio de una máquina emulsionante (por ejemplo, Ultraturax) y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua produce una emulsión, con lo cual se obtiene una formulación con el 25% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

E) Suspensiones (SC, OD, FS)

- 20 En un molino de bolas con agitación, se trituran 20 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) con adición de 10 partes en peso de dispersantes, humectantes y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para producir una suspensión fina del/de los compuesto(s) activo(s). La dilución con agua produce una suspensión estable del/de los compuesto(s) activo(s), con lo cual se obtiene una formulación con el 20% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

F) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

- 25 Se muelen finamente 50 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) con adición de 50 partes en peso de dispersantes y humectantes y se convierten en gránulos dispersables en agua o solubles en agua por medio de dispositivos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua produce una dispersión estable o disolución del/de los compuesto(s) activo(s), con lo cual se obtiene una formulación con el 50% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

- 30 G) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, SS, WS)

Se muelen 75 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en un molino de rotor-estator con adición de 25 partes en peso de dispersantes, humectantes y gel de sílice. La dilución con agua produce una dispersión estable o disolución del/de los compuesto(s) activo(s), con lo cual se obtiene una formulación con el 75% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

- 35 H) Formulación de gel (GF)

- 40 En un molino de bolas con agitación, se trituran 20 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) con adición de 10 partes en peso de dispersantes, 1 parte en peso de humectantes del agente gelificante y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para producir una suspensión fina del/de los compuesto(s) activo(s). La dilución con agua produce una suspensión estable del/de los compuesto(s) activo(s), con lo cual se obtiene una formulación con el 20% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

2. Productos que se aplican sin diluir para aplicaciones foliares. Para propósitos de tratamiento de la semilla, tales productos se pueden aplicar a la semilla diluidos o sin diluir.

I) Polvos que pueden espolvorearse (DP, DS)

- 45 Se muelen finamente 5 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) y se mezclan íntimamente con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. Esto produce un producto que puede espolvorearse que tiene el 5% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s).

J) Gránulos (GR, FG, GG, MG)

5 Se muelen finamente 0,5 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) y se asocian con 95,5 partes en peso de portadores, con lo cual se obtiene una formulación con el 0,5% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s). Los métodos actuales son extrusión, secado por pulverización o el lecho fluidizado. Esto produce gránulos que se aplican sin diluir para uso foliar.

K) Disoluciones ULV (UL)

Se disuelven 10 partes en peso del/de los compuesto(s) activo(s) en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo xileno. Esto produce un producto que tiene el 10% (p/p) del/de los compuesto(s) activo(s), que se aplica sin diluir para uso foliar.

10 Pueden añadirse diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, herbicidas, fungicidas, otros pesticidas o bactericidas a los principios activos, si es apropiado justo inmediatamente antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes se mezclan habitualmente con los agentes según la invención en una razón en peso de 1:10 a 10:1.

Aplicaciones

15 Los compuestos I y el uno o más compuestos II pueden aplicarse simultáneamente, es decir conjuntamente o por separado, o en sucesión, no teniendo generalmente la secuencia, en el caso de aplicación separada, ningún efecto sobre el resultado de las medidas de control.

20 Las mezclas de la presente invención se emplean como tales o en forma de composiciones mediante tratamiento de los insectos o las plantas, materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o salas que van a protegerse frente a ataque insecticida con una cantidad eficaz como insecticida de los compuestos activos. La aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infección por los insectos de las plantas, materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o salas.

25 La presente invención también incluye un método de lucha contra plagas de animales que comprende poner en contacto las plagas de animales, su hábitat, lugar de incubación, fuente de alimentos, plantas cultivadas, semilla, suelo, zona, material o entorno en el que están creciendo o pueden crecer las plagas de animales, o los materiales, plantas, semillas, suelos, superficies o espacios que van a protegerse frente al ataque o la infestación de animales con una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla de al menos un compuesto activo I/ y al menos un compuesto activo II.

30 Los compuestos I y los uno o más compuestos II se aplican habitualmente en una razón en peso de desde 500:1 hasta 1:100, preferiblemente desde 20:1 hasta 1:50, en particular desde 5:1 hasta 1:20. Dependiendo del efecto deseado, las tasas de aplicación de las mezclas según la invención son de desde 5 g/ha hasta 2000 g/ha, preferiblemente desde 50 hasta 1500 g/ha, en particular desde 50 hasta 750 g/ha.

Las mezclas según la invención son eficaces tanto por contacto como por ingestión.

35 Según una realización preferida de la invención, las mezclas según la presente invención se emplean mediante aplicación en el suelo. La aplicación en el suelo es especialmente favorable para su uso contra hormigas, termitas, grillos o cucarachas.

Según otra realización preferida de la invención, para su uso contra plagas que no son de cultivos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas o cucarachas, las mezclas según la presente invención se preparan para dar una preparación de cebo.

El cebo puede ser una preparación líquida, sólida o semisólida (por ejemplo un gel).

40 Otro aspecto de la presente invención es que cuando se preparan las mezclas, se prefiere emplear los compuestos activos I y II puros, a los que se les pueden añadir compuestos activos adicionales, por ejemplo contra hongos perjudiciales o que tienen actividad herbicida, o agentes reguladores del crecimiento o fertilizantes.

45 Las composiciones de esta invención pueden contener además otros principios activos distintos de los indicados anteriormente. Por ejemplo fungicidas, herbicidas, fertilizantes tales como nitrato de amonio, urea, potasa y superfosfato, agentes fitotóxicos y reguladores del crecimiento de plantas y fitoprotectores. Estos componentes adicionales pueden usarse secuencialmente o en combinación con las composiciones descritas anteriormente, si es apropiado también añadidos tan sólo inmediatamente antes del uso (mezcla de tanque). Por ejemplo, puede(n) pulverizarse la(s) planta(s) con una composición de esta invención o bien antes o bien después de tratarse con otros

principios activos.

5 Las mezclas según la invención pueden aplicarse a todos y cada uno de los estadios de desarrollo, tales como huevo, larva, ninfa y adulto. Las plagas pueden controlarse poniendo en contacto la plaga objetivo, su fuente de alimentos, hábitat, lugar de incubación o su ubicación con una cantidad eficaz como pesticida de las mezclas de la invención o de composiciones que comprenden las mezclas.

“Ubicación” significa una planta, semilla, suelo, zona, material o entorno en el que está creciendo o puede crecer una plaga.

10 En general, “cantidad eficaz como pesticida” significa la cantidad de las mezclas de la invención o de composiciones que comprenden las mezclas necesaria para lograr un efecto observable sobre el crecimiento, incluyendo los efectos de necrosis, muerte, retardo, prevención y eliminación, destrucción o disminución de otro modo de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad eficaz como pesticida puede variar para las diversas mezclas/composiciones usadas en la invención. Una cantidad eficaz como pesticida de las mezclas/composiciones también variará según las condiciones predominantes tales como efecto pesticida y duración deseados, climatología, especie objetivo, ubicación, modo de aplicación y similares.

15 Las mezclas de la invención o composiciones de estas mezclas también pueden emplearse para proteger plantas frente al ataque o la infestación por insectos, acáridos o nematodos que comprenden poner en contacto una planta, o suelo o agua en que se cultiva la planta.

20 Las mezclas de la invención son eficaces tanto por contacto (a través del suelo, vidrio, pared, mosquitera, alfombra, partes de plantas o partes de animales) como por ingestión (cebo o parte de planta) y mediante trofalaxis y transferencia.

Los métodos de aplicación preferidos son en masas de agua, a través del suelo, grietas y fisuras, pastos, montones de estiércol, alcantarillado, en el agua, en el suelo, pared o mediante aplicación por pulverización al perímetro y cebo.

25 Según otra realización preferida de la invención, para uso contra plagas que no son no de cultivos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas o cucarachas las mezclas de la invención se preparan en una preparación de cebo.

30 El cebo puede ser una preparación líquida, sólida o semisólida (por ejemplo un gel). El cebo empleado en la composición es un producto que es suficientemente atractivo para incitar a insectos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos o cucarachas, etc. a comerlo. Este atrayente puede escogerse de estimulantes de la alimentación o para-feromonas y/o feromonas sexuales fácilmente conocidas en la técnica.

35 Los métodos para controlar enfermedades infecciosas transmitidas por insectos (por ejemplo malaria, dengue y fiebre amarilla, filariasis linfática y leishmaniasis) con las mezclas de la invención y sus composiciones respectivas también comprenden tratar superficies de cabañas y casas, pulverizar al aire e impregnar cortinas, tiendas, artículos de ropa, mosquiteras, trampas para moscas tsé-tsé o similares. Las composiciones insecticidas para la aplicación a fibras, materiales textiles, artículos tejidos, materiales no tejidos, material de red o láminas y lonas comprenden preferiblemente una composición que incluye las mezclas de la invención, opcionalmente un repelente y al menos un aglutinante.

40 Las mezclas de la invención y las composiciones que las comprenden pueden usarse para proteger materiales de madera tales como árboles, vallas de tablas, traviesas, etc. y edificios tales como casas, retretes exteriores, fábricas, pero también materiales de construcción, muebles, artículos de cuero, fibras, artículos de vinilo, hilos y cables eléctricos, etc. frente a hormigas y/o termitas, y para controlar que las hormigas y termitas no dañen cultivos o a seres humanos (por ejemplo cuando las plagas invaden el interior de casas e instalaciones públicas).

En el caso del tratamiento del suelo o de aplicación al nido o lugar de residencia de las plagas, la cantidad de principio(s) activo(s) oscila entre 0,0001 y 500 g por 100 m², preferiblemente entre 0,001 y 20 g por 100 m².

45 Las tasas de aplicación habituales en la protección de materiales son, por ejemplo, de desde 0,01 g hasta 1000 g de compuesto(s) activo(s) por m² de material tratado, de manera deseable desde 0,1 g hasta 50 g por m².

Las composiciones insecticidas para su uso en la impregnación de materiales contienen normalmente desde el 0,001 hasta el 95% en peso, preferiblemente desde el 0,1 hasta el 45% en peso, y más preferiblemente desde el 1 hasta el 25% en peso de al menos un repelente y/o insecticida.

50 Para uso en composiciones de cebo, el contenido típico de principio(s) activo(s) es de desde el 0,0001% en peso

hasta el 15% en peso, deseablemente desde el 0,001% en peso hasta el 5% en peso del compuesto activo. La composición usada también puede comprender otros aditivos tales como un disolvente del material activo, un agente aromatizante, un agente conservante, un colorante o un agente amargo. Su capacidad de atraer puede también mejorarse por un color, forma o textura especial.

- 5 Para su uso en composiciones de pulverización, el contenido en la mezcla de los principios activos es de desde el 0,001 hasta el 80% en peso, preferiblemente desde el 0,01 hasta el 50% en peso y lo más preferiblemente desde el 0,01 hasta el 15% en peso.

10 Para su uso en el tratamiento de plantas de cultivo, la tasa de aplicación de la mezcla de los principios activos de esta invención puede estar en el intervalo de 0,1 g a 4000 g por hectárea, de manera deseable desde 25 g hasta 600 g por hectárea, de manera más deseable desde 50 g hasta 500 g por hectárea.

En el contexto de la presente invención, el término planta se refiere a una planta entera, una parte de la planta o el material de propagación de la planta.

15 Las mezclas de la presente invención y las composiciones que las comprenden son particularmente importantes en el control de una multitud de insectos en diversas plantas cultivadas, tales como cereales, cultivos de raíces, oleaginosas, hortalizas, especias, plantas ornamentales, por ejemplo semilla de trigo duro y de otro trigo, cebada, avenas, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz de azúcar/maíz de campo y dulce), sojas, oleaginosas, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, colza, nabo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, césped, tepe, pasto, tomates, puerros, calabaza/calabacín, repollo, lechuga iceberg, pimienta, pepinos, melones, especies de *Brassica*, melones, judías, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas tales como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias, geranio/malvones, pensamientos y alegría de la casa.

20 Las plantas que pueden tratarse con las mezclas de la invención incluyen todas las plantas modificadas genéticamente o plantas transgénicas, por ejemplo cultivos que toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas debido a métodos de fitomejoramiento, incluyendo de ingeniería genética, o plantas que tienen características modificadas en comparación con plantas existentes, que pueden generarse, por ejemplo, mediante métodos de fitomejoramiento tradicionales y/o la generación de mutantes, o mediante procedimientos recombinantes.

30 Debe entenderse que el término "material de propagación vegetal" indica todas las partes generativas de la planta tales como semillas y material de plantas vegetativo tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo patatas), que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, brotes germinados y otras partes de plantas. También pueden incluirse plántulas y plantas jóvenes, que van a trasplantarse tras la germinación o tras el afloramiento del suelo. Estos materiales de propagación vegetal pueden tratarse de manera profiláctica con un compuesto de protección de plantas o bien en el momento o bien antes de la plantación o el trasplante.

35 Debe entenderse que el término "plantas cultivadas" incluye plantas que se han modificado mediante fitomejoramiento, mutagénesis o ingeniería genética. Las plantas modificadas genéticamente son plantas cuyo material genético se ha modificado de ese modo mediante el uso de técnicas de ADN recombinante que, en circunstancias naturales, no pueden obtenerse fácilmente mediante fitomejoramiento cruzado, mutaciones o recombinación natural. Normalmente, se han integrado uno o más genes en el material genético de una planta modificada genéticamente con el fin de mejorar determinadas propiedades de la planta. Tales modificaciones genéticas también incluyen, pero no se limitan a, modificación postraducciona dirigida de proteína(s) (oligo o polipéptidos) por ejemplo mediante glicosilación o adiciones de polímeros tales como restos prenilados, acetilados o farnesilados o restos de PEG (por ejemplo tal como se da a conocer en *Biotechnol Prog.* julio-agosto de 2001; 17(4): 720-8, *Protein Eng Des Sel.* enero de 2004; 17(1): 57-66, *Nat Protoc.* 2007; 2(5): 1225-35., *Curr Opin Chem Biol.* octubre de 2006; 10(5): 487-91. *Epub* 28 de agosto de 2006, *Biomaterials.* marzo de 2001; 22(5): 405-17, *Bioconjug Chem.* enero-febrero de 2005; 16(1): 113-21).

50 Debe entenderse que el término "plantas cultivadas" también incluye plantas que se han vuelto tolerantes a aplicaciones de clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD); inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), tales como sulfonilureas (véanse, por ejemplo, los documentos US 6.222.100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073) o imidazolinonas (véanse, por ejemplo, los documentos US 6.222.100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073); inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), tales como glifosato (véase, por ejemplo, el documento WO 92/00377); inhibidores de la glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A-0242236, EP-A-242246) o herbicidas de oxinilo (véase, por ejemplo, el documento US 5.559.024) como resultado de métodos convencionales de fitomejoramiento o ingeniería genética. Varias plantas cultivadas se han vuelto tolerantes a herbicidas mediante métodos convencionales de fitomejoramiento (mutagénesis), por ejemplo

colza de verano Clearfield® (canola) que es tolerante a imidazolinonas, por ejemplo imazamox. Se han usado métodos de ingeniería genética para hacer que plantas cultivadas, tales como soja, algodón, maíz, remolachas y colza, sean tolerantes a herbicidas, tales como glifosato y glufosinato, algunos de los cuales están disponibles comercialmente con los nombres comerciales RoundupReady® (glifosato) y LibertyLink® (glufosinato).

5 Debe entenderse que el término “plantas cultivadas” también incluye plantas que, mediante el uso de técnicas de ADN recombinantes, pueden sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente las conocidas a partir del género bacteriano *Bacillus*, particularmente de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -endotoxinas, por ejemplo CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de nematodos colonizantes de bacterias, por ejemplo *Photorhabdus spp.* o *Xenorhabdus spp.*; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispa u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas vegetales, tales como lectinas de guisante o de cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivantes del ribosoma (RIP), tales como ricina, RIP del maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-IDP-glicosil-transferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueantes de los canales de iones, tales como bloqueantes de canales de sodio o calcio; hormona juvenil esterasa; receptores de hormona diurética (receptores de helicocinina); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención también deben entenderse estas proteínas o toxinas insecticidas expresamente como pretoxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o modificadas de otro modo. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios de proteína (véase, por ejemplo, el documento WO 02/015701). Ejemplos adicionales de tales toxinas o plantas modificadas genéticamente que pueden sintetizar tales toxinas se dan a conocer, por ejemplo, en los documentos EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/018810 y WO 03/052073. Los métodos para producir tales plantas modificadas genéticamente los conoce generalmente el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas modificadas genéticamente confieren a las plantas que producen estas proteínas protección frente a plagas perjudiciales de determinados grupos taxonómicos tales como artrópodos, particularmente frente a escarabajos (*Coleoptera*), moscas (*Diptera*) y mariposas y polillas (*Lepidoptera*) y frente a nematodos parásitos de las plantas (*Nematoda*).

30 Debe entenderse que el término “plantas cultivadas” también incluye plantas que, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, pueden sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o tolerancia de esas plantas frente a patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Ejemplos de tales proteínas son las denominadas “proteínas relacionadas con la patogénesis” (proteínas PR, véase, por ejemplo, el documento EP-A 0 392 225), genes de resistencia a enfermedades de plantas (por ejemplo cultivos de patata, que expresan genes de resistencia que actúan frente a *Phytophthora infestans* derivadas de la patata silvestre mejicana *Solanum bulbocastanum*) o lisozima T4 (por ejemplo cultivos de patata que pueden sintetizar estas proteínas con resistencia aumentada frente a bacterias tales como *Erwinia amylovora*). Los métodos para producir tales plantas modificadas genéticamente los conoce generalmente el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

40 Debe entenderse que el término “plantas cultivadas” también incluye plantas que, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, pueden sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo producción de biomasa, rendimiento de granos, contenido en almidón, contenido en aceite o contenido en proteínas), tolerancia a la sequía, salinidad u otros factores medioambientales que limitan el crecimiento o tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de esas plantas.

45 Debe entenderse que el término “plantas cultivadas” también incluye plantas que contienen, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias o nuevas sustancias, específicamente para mejorar la nutrición de seres humanos o animales, por ejemplo oleaginosas que producen ácidos grasos omega-3 de cadena larga promotores de la salud o ácidos grasos omega-9 insaturados (por ejemplo colza Nexera®).

50 Debe entenderse que el término “plantas cultivadas” también incluye plantas que contienen, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias o nuevas sustancias, específicamente para mejorar la producción de materia prima, por ejemplo patatas que producen cantidades aumentadas de amilopectina (por ejemplo patata Amflora®).

Algunas de las mezclas de la invención tienen acción sistémica y por tanto pueden usarse para la protección del brote de planta frente a plagas foliares así como para el tratamiento de la semilla y raíces frente a plagas de suelo.

55 Tratamiento de las semillas

Por tanto, las mezclas según la presente invención son adecuadas para el tratamiento de semillas con el fin de proteger las semillas frente a plagas de insectos, en particular frente a plagas de insectos que viven en el suelo y las

raíces y brotes de la planta resultante frente a plagas de suelo e insectos foliares. Se prefiere la protección de las raíces y los brotes de la planta resultante. Se prefiere más la protección de los brotes de la planta resultante frente a insectos perforadores y chupadores.

5 Por consiguiente, la presente invención comprende un método para la protección de las semillas frente a insectos, en particular frente a insectos de suelo y de las raíces y brotes de las plántulas frente a insectos, en particular frente a insectos de suelo y foliares, comprendiendo dicho método poner en contacto las semillas antes de la siembra y/o después de la pregerminación con mezclas según la presente invención. Se prefiere particularmente un método en el que se protegen las raíces y los brotes de la planta, más preferiblemente un método en el que se protegen los brotes de la planta frente a insectos perforadores y chupadores, lo más preferiblemente un método en el que se protegen los brotes de plantas frente a pulgones.

El término semilla abarca las semillas y propágulos de la planta de todos los tipos, incluyendo pero sin limitarse a, semillas verdaderas, fragmentos de semilla, retoños, bulbos, frutos, tubérculos, granos, esquejes, brotes cortados y similares, y significa en una realización preferida semillas verdaderas.

15 El término tratamiento de la semilla comprende todas las técnicas adecuadas de tratamiento de las semillas conocidas en la técnica, tales como revestimiento de las semillas, recubrimiento de las semillas, espolvoreo de las semillas, remojo de las semillas y granulación de las semillas.

La presente invención también comprende semillas recubiertas con, o que contienen, el/los compuesto(s) activo(s). El término "recubierto con y/o que contiene" significa de manera general que el/los principio(s) activo(s) está(n) en su mayor parte sobre la superficie del producto de propagación en el momento de la aplicación, aunque una mayor o menor parte del componente puede penetrar en el producto de propagación, dependiendo del método de aplicación. Cuando dichos productos de propagación se plantan (de nuevo), pueden absorber el principio activo.

25 Las semillas adecuadas son semillas de cereales, cultivos de raíces, oleaginosas, hortalizas, especias, plantas ornamentales, por ejemplo semillas de trigo duro y de otro trigo, cebada, avenas, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz de azúcar/maíz de campo y dulce), semillas de soja, oleaginosas, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, colza, nabo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, césped, tepe, pasto, tomates, puerros, calabaza/calabacín, repollo, lechuga iceberg, pimiento, pepinos, melones, especies de *Brassica*, melones, judías, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas tales como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias, geranio/malvones, pensamientos y alegría de la casa.

30 Además, las mezclas según la invención también pueden usarse para el tratamiento de semillas de plantas, que toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas debido a fitomejoramiento, incluyendo métodos de ingeniería genética.

Por ejemplo, se pueden emplear las mezclas activas en el tratamiento de semillas de plantas, que son resistentes a herbicidas del grupo que consiste en las sulfonilureas, imidazolinonas, glufosinato de amonio o glifosato de isopropilamonio y principios activos análogos (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A-0242236, EP-A-242246) (WO 92/00377) (EP-A-0257993, patente estadounidense n.º 5.013.659) o en plantas de cultivo transgénicas, por ejemplo algodón, con la capacidad de producir toxinas de *Bacillus thuringiensis* (toxinas Bt) que vuelven a las plantas resistentes a ciertas plagas (documentos EP-A-0142924, EPA-0193259).

40 Además, las mezclas según la presente invención también pueden usarse para el tratamiento de semillas de plantas, que tienen características modificadas en comparación con las plantas existentes, que se pueden generar por ejemplo mediante métodos de fitomejoramiento tradicionales y/o la generación de mutantes, o mediante procedimientos recombinantes. Por ejemplo, se han descrito varios casos de modificaciones recombinantes de plantas de cultivo con el propósito de modificar el almidón sintetizado en las plantas (por ejemplo, los documentos WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) o plantas de cultivo transgénicas que tienen una composición modificada de ácidos grasos (documento WO 91/13972).

45 La aplicación de las mezclas para el tratamiento de semillas se lleva a cabo mediante pulverización o por espolvoreo de las semillas antes de la siembra de las plantas y antes del afloramiento de las plantas.

50 En el tratamiento de las semillas, se aplican las formulaciones correspondientes mediante el tratamiento de las semillas con una cantidad eficaz de la mezcla según la presente invención. Aquí, las tasas de aplicación del/de los compuesto(s) activo(s) son generalmente de desde 0,1 g hasta 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente desde 1 g hasta 5 kg por 100 kg de semilla, en particular desde 1 g hasta 2,5 kg por 100 kg de semilla. Para cultivos específicos tales como lechuga, la tasa puede ser superior.

Las composiciones que son especialmente útiles para el tratamiento de semillas son, por ejemplo:

A Concentrados solubles (SL, LS)

D Emulsiones (EW, EO, ES)

E Suspensiones (SC, OD, FS)

F Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

5 G Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)

H Formulaciones en gel (GF)

I Polvos espolvoreables (DP, DS)

10 Las formulaciones convencionales para el tratamiento de las semillas incluyen por ejemplo concentrados fluidos FS, disoluciones LS, polvos para tratamiento seco DS, polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión WS, polvos solubles en agua SS y emulsión ES y EC y formulación en gel GF. Estas formulaciones se pueden aplicar a las semillas diluidas o no diluidas. La aplicación a las semillas se lleva a cabo antes de la siembra, ya sea directamente sobre las semillas o después de haber pregerminado estas últimas.

15 En una realización preferida se usa una formulación FS para el tratamiento de las semillas. Normalmente, una formulación FS puede comprender 1-800 g/l del/de los principio(s) activo(s), 1-200 g/l de tensioactivo, de 0 a 200 g/l de agente anticongelante, de 0 a 400 g/l de aglutinante, de 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de un disolvente, preferiblemente agua.

20 Las formulaciones FS preferidas de compuestos de fórmula I para el tratamiento de las semillas comprenden habitualmente desde el 0,1 hasta el 80% en peso (de 1 a 800 g/l) del/de los principio(s) activo(s), desde el 0,1 hasta el 20% en peso (de 1 a 200 g/l) de al menos un tensioactivo, por ejemplo, del 0,05 al 5% en peso de un humectante y desde el 0,5 hasta el 15% en peso de un agente dispersante, hasta el 20% en peso, por ejemplo, desde el 5 hasta el 20% de un agente anticongelante, desde el 0 hasta el 15% en peso, por ejemplo, del 1 al 15% en peso de un pigmento y/o un colorante, desde el 0 hasta el 40% en peso, por ejemplo, del 1 al 40% en peso de un aglutinante (adhesivo/agente de adhesión), opcionalmente hasta el 5% en peso, por ejemplo, desde el 0,1 hasta el 5% en peso de un espesante, opcionalmente desde el 0,1 hasta el 2% de un agente antiespumante, y opcionalmente un conservante tal como un biocida, antioxidante o similares, por ejemplo, en una cantidad de desde el 0,01 hasta el 25 1% en peso y una carga/vehículo hasta el 100% en peso.

Las formulaciones para tratamiento de las semillas también pueden comprender adicionalmente aglutinantes y opcionalmente colorantes.

30 Los aglutinantes pueden añadirse para mejorar la adhesión de los materiales activos sobre las semillas después del tratamiento. Los aglutinantes adecuados son tensioactivos de copolímeros en bloque de EO/PO, pero también poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidonas, poliacrilatos, polimetacrilatos, polibutenos, poliisobutilenos, poliestireno, polietilenaminas, polietilenamidas, polietileniminas (Lupasol®, Polymin®), poliéteres, poliuretanos, poli(acetato de vinilo), tilosa y copolímeros derivados de estos polímeros.

35 Opcionalmente, también se pueden incluir colorantes en la formulación. Los colorantes o tintes adecuados para las formulaciones para el tratamiento de las semillas son rodamina B, C.I. pigmento rojo 112, C.I. rojo disolvente 1, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento amarillo 1, pigmento amarillo 13, pigmento rojo 112, pigmento rojo 48:2, pigmento rojo 48:1, pigmento rojo 57:1, pigmento rojo 53:1, pigmento naranja 43, pigmento naranja 34, pigmento naranja 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento blanco 6, pigmento marrón 25, violeta básico 10, violeta básico 49, rojo ácido 51, rojo ácido 52, 40 rojo ácido 14, azul ácido 9, amarillo ácido 23, rojo básico 10, rojo básico 108.

La invención también se refiere a mezclas que comprenden semillas según la presente invención. La cantidad del compuesto I o la sal útil en agricultura del mismo variará generalmente entre 0,1 g y 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente entre 1 g y 5 kg por 100 kg de semilla, en particular entre 1 g y 1000 g por 100 kg de semilla.

Salud de animales

45 Las mezclas de la presente invención también son adecuadas en particular para usarse para luchar contra parásitos en y sobre animales.

Por tanto, un objeto de la presente invención también es proporcionar nuevos métodos para controlar parásitos en y

sobre animales. Otro objeto de la invención es proporcionar pesticidas más seguros para animales. Otro objeto de la invención es además proporcionar pesticidas para animales que puedan usarse a dosis menores que los pesticidas existentes. Y otro objeto de la invención es proporcionar pesticidas para animales que proporcionen un control residual duradero de los parásitos.

- 5 La invención también se refiere a composiciones que contienen una cantidad eficaz como parasiticida de compuestos de fórmula I o los enantiómeros o sales aceptables en veterinaria de los mismos y un portador aceptable, para luchar contra parásitos en y sobre animales.

10 La presente invención también proporciona un método para tratar, controlar, prevenir y proteger animales frente a infestación e infección por parásitos, que comprende administrar o aplicar por vía oral, tópica o parenteral a los animales una cantidad eficaz como parasiticida de una mezcla de la presente invención o una composición que la comprende.

La invención también proporciona un procedimiento para la preparación de una composición para tratar, controlar, prevenir o proteger animales frente a la infestación o infección por parásitos que comprende una cantidad eficaz como parasiticida de una mezcla de la presente invención o una composición que la comprende.

- 15 La actividad de compuestos frente a plagas agrícolas no sugiere su idoneidad para el control de endo y ectoparásitos en y sobre animales que requiere, por ejemplo, dosificaciones bajas, no eméticas, en el caso de aplicación oral, compatibilidad metabólica con el animal, baja toxicidad y una manipulación segura.

Sorprendentemente, ahora se ha encontrado que mezclas de la presente invención son adecuadas para luchar contra endo y ectoparásitos en y sobre animales.

- 20 Preferiblemente se usan mezclas de la presente invención y composiciones que las comprenden para controlar y prevenir infestaciones e infecciones de animales incluyendo animales de sangre caliente (incluyendo seres humanos) y peces. Por ejemplo, son adecuadas para controlar y prevenir infestaciones e infecciones en mamíferos tales como ganado, ovejas, ganado porcino, camellos, ciervos, caballos, cerdos, aves de corral, conejos, cabras, perros y gatos, búfalos acuáticos, burros, gamos y renos y también en animales de peletería tales como visón, chinchilla y mapache, aves tales como gallinas, gansos, pavos y patos y peces tales como peces de agua dulce y salada tales como trucha, carpa y anguilas.

Preferiblemente se usan mezclas de la presente invención y composiciones que las comprenden para controlar y prevenir infestaciones e infecciones en animales domésticos, tales como perros o gatos.

- 30 Las infestaciones en animales de sangre caliente y peces incluyen, pero no se limitan a, piojos, piojos masticadores, garrapatas, estros, moscas de los establos, moscas picadoras, moscas muscoides, moscas, larvas de mosca de miasis, niguas, jejenes, mosquitos y pulgas.

Las mezclas de la presente invención y composiciones que las comprenden son adecuadas para el control sistémico y/o no sistémico de ecto y/o endoparásitos. Son activas frente a todos o algunos de los estadios de desarrollo.

Las mezclas de la presente invención son especialmente útiles para luchar contra ectoparásitos.

- 35 Las mezclas de la presente invención son especialmente útiles para luchar contra parásitos de los siguientes órdenes y especies, respectivamente:

pulgas (*Siphonaptera*), por ejemplo *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans* y *Nosopsyllus fasciatus*,

- 40 cucarachas (*Blattaria - Blattodea*), por ejemplo *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae* y *Blatta orientalis*,

- 45 moscas, mosquitos (*Diptera*), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*,
50 *Cochliomyia hominivorax*, *Cordylobia anthropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates spp.*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonia spp.*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiae*, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*,

Sarcophaga haemorrhoidalis, *Sarcophaga* sp., *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola* y *Tabanus similis*,

piojos (*Phthiraptera*), por ejemplo *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pthirus pubis*, *Haematopinus euryesternus*, *Haematopinus suis*, *Linognathus vituli*, *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*; garrapatas y ácaros parásitos (*Parasitiformes*): garrapatas (*Ixodida*), por ejemplo *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Ixodes pacificus*, *Rhiphicephalus sanguineus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Amblyomma americanum*, *Amblyomma maculatum*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata* y ácaros parásitos (*Mesostigmata*), por ejemplo *Ornithonyssus bacoti* y *Dermanyssus gallinae*,

10 *Actinedida* (*Prostigmata*) y *Acaridida* (*Astigmata*) 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. y *Laminosioptes* spp,

chinchas (*Heteroptera*): *Cimexlectularius*, *Cimexhemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma* spp., *Rhodnius* ssp., *Panstrongylus* ssp. y *Arlus critatus*,

15 *Anoplurida*, por ejemplo *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pthirus* spp. y *Solenopotes* spp,

Mallophagida (subórdenes *Arblycerina* e *Ischnocerina*), por ejemplo *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Trichodectes* spp. y *Felicola* spp.,

nematodos de gusanos redondos:

20 tricocéfalos y *Trichinosis* (*Trichosyringida*), por ejemplo *Trichinellidae* (*Trichinella* spp.), (*Trichuridae*) *Trichuris* spp., *Capillaria* spp,

Rhabditida, por ejemplo *Rhabditis* spp, *Strongyloides* spp., *Helicephalobus* spp,

25 *Strongylida*, por ejemplo *Strongylus* spp., *Ancylostoma* spp., *Necatoramericanus*, *Bunostomum* spp. (amquilstomo), *Trichostrongylus* spp., *Haemonchus contortus*., *Ostertagia* spp. , *Cooperia* spp., *Nematodirus* spp., *Dictyocaulus* spp., *Cyathostoma* spp., *Oesophagostomum* spp., *Stephanurus dentatus*, *Ollulanus* spp., *Chabertia* spp., *Stephanurus dentatus* , *Syngamus trachea*, *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp., *Globocephalus* spp., *Necator* spp., *Metastrongylus* spp., *Muellerius capillaris*, *Protostrongylus* spp., *Angiostrongylus* spp., *Parelaphostrongylus* spp. *Aleurostrongylus abstrusus* y *Dioctophyma renale*,

30 gusanos redondos intestinales (*Ascaridida*), por ejemplo *Ascaris lumbricoides*, *Ascaris suum*, *Ascaridia galli*, *Parascaris equorum*, *Enterobius vermicularis* (*Threadworm*), *Toxocara canis*, *Toxascaris leonine*, *Skrjabinema* spp. y *Oxiuris equi*,

Camallanida, por ejemplo *Dracunculus medinensis* (gusano de Guinea)

Spirurida, por ejemplo *Thelazia* spp. *Wuchereria* spp., *Brugia* spp., *Onchocerca* spp., *Dirofilari* spp.a, *Dipetalonema* spp., *Setaria* spp., *Elaeophora* spp., *Spirocerca lupi* y *Habronema* spp.,

35 gusanos de cabeza con espinas (*Acanthocephala*), por ejemplo *Acanthocephalus* spp., *Macracanthorhynchus hirudinaceus* y *Oncicola* spp,

gusanos planos (*Plathelminthes*):

trematodos (*Trematoda*), por ejemplo *Faciola* spp., *Fascioloides magna*, *Paragonimus* spp., *Dicrocoelium* spp., *Fasciolopsis buski*, *Clonorchis sinensis*, *Schistosoma* spp., *Trichobilharzia* spp., *Alaria alata*, *Paragonimus* spp. y *Nanocyetes* spp,

40 *Cercomeromorpha*, en particular *Cestoda* (tenias), por ejemplo *Diphyllobothrium* spp., *Tenia* spp., *Echinococcus* spp., *Dipylidium caninum*, *Multiceps* spp., *Hymenolepis* spp., *Mesocestoides* spp., *Vampirolepis* spp., *Moniezia* spp., *Anoplocephala* spp., *Sirometra* spp., *Anoplocephala* spp. y *Hymenolepis* spp.

Las mezclas de la presente invención y composiciones que las contienen son particularmente útiles para el control de plagas de los órdenes *Diptera*, *Siphonaptera* e *Ixodida*.

45 Además, se prefiere especialmente el uso de mezclas de la presente invención y composiciones que las contienen

para luchar contra mosquitos.

El uso de mezclas de la presente invención y composiciones que las contienen para luchar contra moscas es una realización preferida adicional de la presente invención.

5 Además, se prefiere especialmente el uso de las mezclas de la presente invención y composiciones que las contienen para luchar contra pulgas.

El uso de las mezclas de la presente invención y composiciones que las contienen para luchar contra garrapatas es una realización preferida adicional de la presente invención.

Las mezclas de la presente invención también son especialmente útiles para luchar contra endoparásitos (nematodos de gusanos redondos, gusanos de cabeza con espinas y gusanos planos).

10 La administración puede llevarse a cabo tanto de manera profiláctica como terapéutica.

La administración de los compuestos activos se lleva a cabo directamente o en forma de preparaciones adecuadas, por vía oral, tópica/dérmica o parenteral.

15 Para la administración oral a animales de sangre caliente, las mezclas de la presente invención pueden formularse como piensos, premezclas de piensos, concentrados de piensos, pastillas, disoluciones, pastas, suspensiones, desparasitantes, geles, comprimidos, bolos y cápsulas. Además, las mezclas de la presente invención pueden administrarse a los animales en su agua para beber. Para la administración oral, la forma de dosificación elegida debe proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal al día del compuesto de fórmula I, preferiblemente de 0,5 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal al día.

20 Alternativamente, las mezclas de la presente invención pueden administrarse a animales por vía parenteral, por ejemplo, mediante inyección intrarruminal, intramuscular, intravenosa o subcutánea. Los compuestos de fórmula I pueden dispersarse o disolverse en un portador fisiológicamente aceptable para inyección subcutánea. Alternativamente, las mezclas de la presente invención pueden formularse para dar un implante para administración subcutánea. Además, el compuesto de fórmula I puede administrarse por vía transdérmica a animales. Para la administración parenteral, la forma de dosificación elegida debe proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal al día de los compuestos activos.

30 Las mezclas de la presente invención también pueden aplicarse por vía tópica a los animales en forma de gotas, polvos finos, polvos, collares, medallones, pulverizaciones, champús, formulaciones de pipetas para la aplicación en la piel y de derrame dorsal y en pomadas o emulsiones de aceite en agua o de agua en aceite. Para la aplicación tópica, las gotas y las pulverizaciones contienen habitualmente de 0,5 ppm a 5.000 ppm y preferiblemente de 1 ppm a 3.000 ppm de los compuestos activos. Además, las mezclas de compuestos activos pueden formularse como crotales para animales, particularmente cuadrúpedos tales como ganado y ovejas.

Preparaciones adecuadas son:

- disoluciones tales como disoluciones orales, concentrados para administración oral tras la dilución, disoluciones para su uso sobre la piel o en cavidades corporales, formulaciones de derrame dorsal, geles;
- 35 - emulsiones y suspensiones para administración oral o dérmica; preparaciones semisólidas;
- formulaciones en las que el compuesto activo se procesa en una base de pomada o en una base de emulsión de aceite en agua o agua en aceite;
- preparaciones sólidas tales como polvos, premezclas o concentrados, gránulos, aglomerados, comprimidos, bolos, cápsulas; aerosoles e inhalantes y artículos conformados que contienen compuesto activo.

40 Se preparan composiciones adecuadas para inyección disolviendo el principio activo en un disolvente adecuado y añadiendo opcionalmente componentes adicionales tales como ácidos, bases, sales tampón, conservantes y solubilizantes. Se filtran las disoluciones y se llenan en condiciones estériles.

45 Disolventes adecuados son disolventes fisiológicamente tolerables tales como agua, alcoholes tales como etanol, butanol, alcohol bencílico, glicerol, propilenglicol, polietilenglicoles, N-metil-pirrolidona, 2-pirrolidona y mezclas de los mismos.

Los compuestos activos pueden disolverse opcionalmente en aceites vegetales o sintéticos fisiológicamente

tolerables que son adecuados para inyección.

Solubilizantes adecuados son disolventes que fomentan la disolución del compuesto activo en el disolvente principal o impiden su precipitación. Ejemplos son polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), aceite de ricino polioxietilado y éster de sorbitano polioxietilado.

- 5 Conservantes adecuados son alcohol bencílico, triclorobutanol, ésteres del ácido p-hidroxibenzoico y n-butanol.

Las disoluciones orales se administran directamente. Los concentrados se administran por vía oral tras dilución previa hasta la concentración de uso. Las disoluciones orales y los concentrados se preparan según el estado de la técnica y tal como se describió anteriormente para disoluciones para inyección, no siendo necesarios procedimientos estériles.

- 10 Las disoluciones para su uso sobre la piel se aplican por goteo, se extienden, se frotran, se esparcen o se pulverizan.

Las disoluciones para su uso sobre la piel se preparan según el estado de la técnica y según lo que se describió anteriormente para disoluciones para inyección, no siendo necesarios procedimientos estériles.

- 15 Disolventes adecuados adicionales son polipropilenglicol, feniletanol, fenoxietanol, éster tal como acetato de etilo o butilo, benzoato de bencilo, éteres tales como alquil éter de alquilenglicol, por ejemplo monometil éter de dipropilenglicol, cetonas tales como acetona, metilacetona, hidrocarburos aromáticos, aceites vegetales y sintéticos, dimetilformamida, dimetilacetamida, transcutole, solcetal, carbonato de propileno y mezclas de los mismos.

Puede resultar ventajoso añadir espesantes durante la preparación. Espesantes adecuados son espesantes inorgánicos tales como bentonitas, ácido silícico coloidal, monoestearato de aluminio, espesantes orgánicos tales como derivados de celulosa, poli(alcoholes vinílicos) y sus copolímeros, acrilatos y metacrilatos.

- 20 Se aplican geles a, o se extienden sobre, la piel o se introducen en cavidades corporales. Se preparan geles mediante tratamiento de disoluciones que se han preparado tal como se describió en el caso de las disoluciones para inyección con espesante suficiente como para obtener como resultado un material transparente que tiene una consistencia similar a una pomada. Los espesantes empleados son los espesantes facilitados anteriormente.

- 25 Las formulaciones de derrame dorsal se vierten o pulverizan sobre zonas limitadas de la piel, penetrando el compuesto activo en la piel y actuando de manera sistémica.

Las formulaciones de derrame dorsal se preparan disolviendo, suspendiendo o emulsionando el compuesto activo en disolventes o mezclas de disolventes compatibles con la piel adecuados. Si es apropiado, se añaden otros agentes auxiliares tales como colorantes, sustancias promotoras de la bioabsorción, antioxidantes, estabilizantes frente a la luz, adhesivos.

- 30 Disolventes adecuados son: agua, alcanoles, glicoles, polietilenglicoles, polipropilenglicoles, glicerol, alcoholes aromáticos tales como alcohol bencílico, feniletanol, fenoxietanol, ésteres tales como acetato de etilo, acetato de butilo, benzoato de bencilo, éteres tales como alquil éteres de alquilenglicol tales como monometil éter de dipropilenglicol, mono-butil éter de dietilenglicol, cetonas tales como acetona, metil etil cetona, carbonatos cíclicos tales como carbonato de propileno, carbonato de etileno, hidrocarburos aromáticos y/o alifáticos, aceites vegetales o sintéticos, DMF, dimetilacetamida, n-alquilpirrolidonas tales como metilpirrolidona, n-butilpirrolidona o n-octilpirrolidona, N-metilpirrolidona, 2-pirrolidona, 2,2-dimetil-4-oxi-metilen-1,3-dioxolano y glicerol formal.

- 35 Colorantes adecuados son todos los colorantes autorizados para su uso en animales y que pueden disolverse o suspenderse.

- 40 Sustancias promotoras de la absorción adecuadas son, por ejemplo, DMSO, aceites esparcibles tales como miristato de isopropilo, pelargonato de dipropilenglicol, aceites de silicona y copolímeros de los mismos con poliéteres, ésteres de ácidos grasos, triglicéridos, alcoholes grasos.

Antioxidantes adecuados son sulfitos o metabisulfitos tales como metabisulfito de potasio, ácido ascórbico, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, tocoferol.

Estabilizantes frente a la luz adecuados son, por ejemplo, ácido novantisólico.

- 45 Adhesivos adecuados son, por ejemplo, derivados de celulosa, derivados de almidón, poliácridatos, polímeros naturales tales como alginatos, gelatina.

Las emulsiones pueden administrarse por vía oral, dérmica o como inyecciones.

Las emulsiones son o bien del tipo de agua en aceite o bien del tipo de aceite en agua.

5 Se preparan disolviendo el compuesto activo o bien en la fase hidrófoba o bien en la hidrófila y homogeneizando esto con el disolvente de la otra fase con ayuda de emulsionantes adecuados y, si es apropiado, otros agentes auxiliares tales como colorantes, sustancias promotoras de la absorción, conservantes, antioxidantes, estabilizantes frente a la luz, sustancias potenciadoras de la viscosidad.

Fases hidrófobas (aceites) adecuadas son:

10 parafinas líquidas, aceites de silicona, aceites vegetales naturales tales como aceite de sésamo, aceite de almendras, aceite de ricino, triglicéridos sintéticos tales como biglicérido caprílico/cáprico, mezcla de triglicéridos con ácidos grasos vegetales con una longitud de cadena de C₈-C₁₂ u otros ácidos grasos naturales especialmente
15 seleccionados, mezclas de glicéridos parciales de ácidos grasos saturados o insaturados que también contienen posiblemente grupos hidroxilo, mono y diglicéridos de los ácidos grasos C₈-C₁₀, ésteres de ácidos grasos tales como estearato de etilo, adipato de di-n-butirilo, laurato de hexilo, perlargonato de dipropilenglicol, ésteres de un ácido graso ramificado con una longitud de cadena media con alcoholes grasos saturados con una longitud de cadena de C₁₆-C₁₈, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, ésteres de ácido caprílico/cáprico de alcoholes grasos saturados con una longitud de cadena de C₁₂-C₁₈, estearato de isopropilo, oleato de oleílo, oleato de decilo, oleato de etilo, lactato de etilo, ésteres de ácidos grasos cerosos tales como grasa sintética de la glándula coccígea de pato, ftalato de dibutilo, adipato de diisopropilo y mezclas de ésteres relacionadas con este último, alcoholes grasos
20 tales como alcohol isotridecílico, 2-octildodecanol, alcohol cetosteárico, alcohol oleílico y ácidos grasos tales como ácido oleico y mezclas de los mismos.

Fases hidrófilas adecuadas son: agua, alcoholes tales como propilenglicol, glicerol, sorbitol y mezclas de los mismos.

25 Emulsionantes adecuados son: tensioactivos no iónicos, por ejemplo aceite de ricino polietoxilado, monooleato de sorbitano polietoxilado, monoestearato de sorbitano, monoestearato de glicerol, estearato de polioxiethyl, éter de poliglicol de alquilfenol; tensioactivos anfólicos tales como N-lauril-p-iminodipropionato de di-sodio o lecitina; tensioactivos aniónicos, tales como laurilsulfato de sodio, éter sulfatos de alcoholes grasos, sal de monoetanolamina de éster de ácido ortofosfórico con mono/dialquil éter de poliglicol; tensioactivos catiónicos, tales como cloruro de cetiltrimetilamonio.

30 Agentes auxiliares adicionales adecuados son: sustancias que potencian la viscosidad y estabilizan la emulsión, tales como carboximetilcelulosa, metilcelulosa y otros derivados de celulosa y almidón, poliácridatos, alginatos, gelatina, goma arábiga, polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), copolímeros de metil vinil éter y anhídrido maleico, polietilenglicoles, ceras, ácido silícico coloidal o mezclas de las sustancias mencionadas.

35 Las suspensiones pueden administrarse por vía oral o tópica/dérmica. Se preparan suspendiendo el compuesto activo en un agente de suspensión, si es apropiado con la adición de otros agentes auxiliares tales como agentes humectantes, colorantes, sustancias promotoras de la bioabsorción, conservantes, antioxidantes, estabilizantes frente a la luz.

Todos los agentes de suspensión líquidos son disolventes y mezclas de disolventes homogéneos.

Agentes humectantes (dispersantes) adecuados son los emulsionantes facilitados anteriormente.

Otros agentes auxiliares que pueden mencionarse son los facilitados anteriormente.

40 Las preparaciones semisólidas pueden administrarse por vía oral o tópica/dérmica. Sólo difieren de las suspensiones y emulsiones descritas anteriormente por su viscosidad superior.

Para la producción de preparaciones sólidas, se mezcla el compuesto activo con excipientes adecuados, si es apropiado con la adición de agentes auxiliares y se pone en la forma deseada.

45 Todos los excipientes adecuados son sustancias inertes sólidas fisiológicamente tolerables. Los usados son sustancias inorgánicas y orgánicas. Las sustancias inorgánicas son, por ejemplo, cloruro de sodio, carbonatos tales como carbonato de calcio, hidrogenocarbonatos, óxidos de aluminio, óxido de titanio, ácidos silícicos, tierras arcillosas, sílice precipitada o coloidal, o fosfatos. Las sustancias orgánicas son, por ejemplo, azúcar, celulosa, productos alimenticios y alimentos tales como leche en polvo, harina animal, fragmentos y harinas de granos, almidones.

Agentes auxiliares adecuados son conservantes, antioxidantes y/o colorantes que se mencionaron anteriormente.

Otros agentes auxiliares adecuados son lubricantes y deslizantes tales como estearato de magnesio, ácido esteárico, talco, bentonitas, sustancias promotoras de la disgregación tales como almidón o polivinilpirrolidona reticulada, aglutinantes tales como almidón, gelatina o polivinilpirrolidona lineal y aglutinantes secos tales como celulosa microcristalina.

En general, "cantidad eficaz como parasiticida" significa la cantidad de principio activo necesaria para lograr un efecto observable sobre el crecimiento, incluyendo los efectos de necrosis, muerte, retardo, prevención y eliminación, destrucción o disminución de otro modo de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad eficaz como parasiticida puede variar para los diversos compuestos/composiciones usados en la invención. Una cantidad eficaz como parasiticida de las composiciones también variará según las condiciones predominantes tales como efecto parasiticida y duración deseados, especie objetivo, modo de aplicación y similares.

Las composiciones que pueden usarse en la invención pueden comprender generalmente desde aproximadamente el 0,001 hasta el 95% en peso de los compuestos activos de las mezclas de la presente invención.

Generalmente resulta favorable aplicar los compuestos activos de las mezclas de la presente invención en cantidades totales de 0,5 mg/kg a 100 mg/kg al día, preferiblemente de 1 mg/kg a 50 mg/kg al día.

Las preparaciones listas para usar contienen los compuestos activos de las mezclas de la presente invención que actúan contra parásitos, preferiblemente ectoparásitos, en concentraciones de 10 ppm al 80 por ciento en peso, preferiblemente desde el 0,1 hasta el 65 por ciento en peso, más preferiblemente desde el 1 hasta el 50 por ciento en peso, lo más preferiblemente desde el 5 hasta el 40 por ciento en peso.

Las preparaciones que se diluyen antes de usarse contienen los compuestos activos de las mezclas de la presente invención que actúan contra ectoparásitos en concentraciones del 0,5 al 90 por ciento en peso, preferiblemente del 1 al 50 por ciento en peso.

Además, las preparaciones comprenden los compuestos activos de las mezclas de la presente invención contra endoparásitos en concentraciones de 10 ppm al 2 por ciento en peso, preferiblemente del 0,05 al 0,9 por ciento en peso, de manera muy particularmente preferible del 0,005 al 0,25 por ciento en peso.

En una realización preferida de la presente invención, las composiciones que comprenden las mezclas de la presente invención se aplican por vía dérmica/tópica.

En una realización preferida adicional, la aplicación tópica se realiza en forma de artículos conformados que contienen compuestos tales como collares, medallones, crotales, bandas para fijarse a partes del cuerpo y láminas y tiras adhesivas.

Generalmente resulta favorable aplicar formulaciones sólidas que liberan los compuestos activos de las mezclas de la presente invención en cantidades totales de 10 mg/kg a 300 mg/kg, preferiblemente de 20 mg/kg a 200 mg/kg, lo más preferiblemente de 25 mg/kg a 160 mg/kg de peso corporal del animal tratado a lo largo de tres semanas.

Para la preparación de los artículos conformados, se usan plásticos flexibles y termoplásticos así como elastómeros y elastómeros termoplásticos. Plásticos y elastómeros adecuados son resinas de polivinilo, poliuretano, poliacrilato, resinas epoxídicas, celulosa, derivados de celulosa, poliamidas y poliéster que son suficientemente compatibles con los compuestos de fórmula I. Se proporciona una lista detallada de plásticos y elastómeros, así como procedimientos de preparación para los artículos conformados, por ejemplo en el documento WO 03/086075.

Eficacia biológica

El sinergismo puede describirse como una interacción en la que el efecto combinado de dos o más compuestos es mayor que la suma de los efectos individuales de cada uno de los compuestos. La presencia de un efecto sinérgico en cuanto al control en porcentaje entre dos parejas de mezclado (X e Y) puede calcularse usando la ecuación de Colby (Colby, S. R., 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

Cuando el efecto de control combinado observado es mayor que el efecto de control combinado previsto (E), entonces el efecto combinado es sinérgico.

Las siguientes pruebas demuestran la eficacia de control de los compuestos, mezclas o composiciones de esta invención sobre plagas específicas. Sin embargo, la protección de control de plagas proporcionada por los compuestos, mezclas o composiciones no se limita a estas especies. En ciertos casos, se encuentra que combinaciones de un compuesto de esta invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados muestran efectos sinérgicos contra ciertas plagas importantes de invertebrados.

El análisis del sinergismo entre las mezclas o composiciones se determina usando la ecuación de Colby.

Ejemplos biológicos que no son según la invención

Prueba B.1

Para evaluar el control del pulgón de la arveja (*Megoura viciae*) mediante contacto o medios sistémicos, la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación que contenían discos anchos de hojas de judías.

Se formularon los compuestos o las mezclas usando una disolución que contenía el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos o mezclas formulados sobre los discos de hojas a 2,5 µl, usando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas se mezclaron entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

Tras la aplicación, se secaron al aire los discos de hojas y se colocaron 5 - 8 pulgones adultos sobre los discos de hojas dentro de los pocillos de la placa de microtitulación. Después se dejó que los pulgones chuparan los discos de hojas tratados y se incubaron a 23 ± 1°C, 50 ± 5% de HR (humedad relativa) durante 5 días. Después se evaluaron visualmente la mortalidad y fecundidad de pulgones. Para la mezcla sometida a prueba, los resultados se indican en las tablas B.1.1 y B.1.2.

Tabla B.1.1

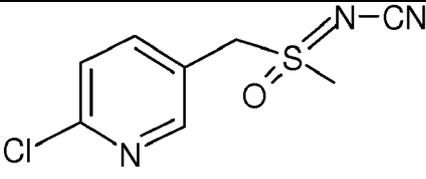
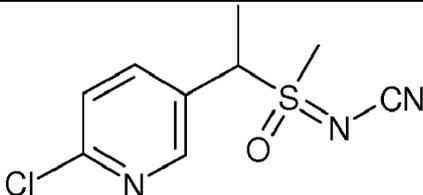
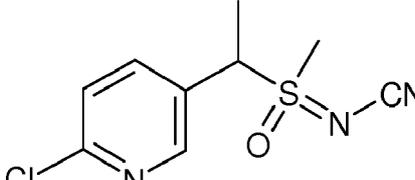
		
Compuesto C.I.1		
Pulgón de la arveja	ppm	% de control promedio
Espirotetramat + compuesto C.I.1	0 + 0,8	0
	100 + 0	50
	100 + 0,8	100*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Tabla B.1.2.

		
Compuesto C.I.2		
Pulgón de la arveja	ppm	% de control promedio
Piridabeno + compuesto C.I.2	0 + 0,8	0
	200 + 0	50
	200 + 0,8	100*
Alfacipermetrina + compuesto C.I.2	0 + 0,8	0
	2 + 0	0
	2 + 0,8	75*
Fipronil + compuesto C.I.2	2 + 0	25

		
Compuesto C.I.2		
	0 + 0,8	0
	2 + 0,8	100*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Prueba B.2

Para evaluar el control de pulgón verde del melocotón (*Myzus persicae*) mediante medios sistémicos la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación que contenían dieta artificial líquida bajo una membrana artificial.

- 5 Se formularon los compuestos o las mezclas usando una disolución que contenía el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se aplicaron con pipeta diferentes concentraciones de compuestos o mezclas formulados en la dieta de pulgones, usando una pipeta personalizada, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 10 Tras la aplicación, se colocaron 5 - 8 pulgones adultos sobre la membrana artificial dentro de los pocillos de placa de microtitulación. Después se dejó que los pulgones chuparan la dieta de pulgones tratada y se incubaron a $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $50 \pm 5\%$ de HR durante 3 días. Después se evaluaron visualmente la mortalidad y fecundidad de pulgones. Para la mezcla sometida a prueba, los resultados se indican en la tabla B.2.

Tabla B.2

Pulgón verde del melocotón	ppm	% de control promedio
Tiametoxam + compuesto C.I.1	0 + 4	50
	0,08 + 0	0
	0,08 + 4	100*
Rinaxipir + compuesto C.I.1	0 + 20	50
	0,08 + 0	0
	0,08 + 20	100*
Espirotetramat + compuesto C.I.1	0 + 4	0
	4 + 0	0
	4 + 4	100*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Prueba B.3

- 15 Para evaluar el control de picudo del algodón (*Anthonomus grandis*) la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de pocillos que contenían una dieta de insectos y 20-30 huevos de *A. grandis*.

Se formularon los compuestos o las mezclas usando una disolución que contenía el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos o mezclas formulados sobre la dieta de insectos a 20 μl , usando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

- 20 Para mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

Tras la aplicación, se incubaron las placas de microtitulación a $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $50 \pm 5\%$ de HR durante 5 días. Después se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla sometida a prueba, los resultados se indican en la tabla B.3.

Tabla B.3

Picudo del algodnero	ppm	Promedio (% de control)
Imidacloprid + compuesto C.I.1	0 + 20	0
	2 + 0	25
	2 + 20	62,5*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Prueba B.4

Para evaluar el control de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de pocillos que contenían una dieta de insectos y 50-80 huevos de *C. capitata*.

- 5 Se formularon los compuestos o las mezclas usando una disolución que contenía el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos o mezclas formulados sobre la dieta de insectos a 5 µl, usando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 10 Tras la aplicación, se incubaron las placas de microtitulación a $28 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 5\%$ de HR durante 5 días. Después se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla sometida a prueba, los resultados se indican en las tablas B.4.1. y B.4.2.

Tabla B.4.1.

Mosca de la fruta	ppm	Promedio (% de control)
Piridabeno + compuesto C.I.1	0 + 4	0
	200 + 0	50
	200 + 4	100*
Alfacipermetrina + compuesto C.I.1	0 + 20	0
	0,4 + 0	0
	0,4 + 20	50*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Tabla B.4.2.

Mosca de la fruta	ppm	Promedio (% de control)
Imidacloprid + compuesto C.I.2	0 + 10	0
	4 + 0	0
	4 + 10	75*
Compuesto II.A ^{13.1} + compuesto C.I.2	0 + 20	0
	0,4 + 0	0
	0,4 + 20	75*
*efecto de control sinérgico según la ecuación de Colby		

Sistemas de prueba adicionales que pueden usarse para evaluar los efectos sinérgicos son, por ejemplo,

15 Prueba B.5

Para evaluar el control de pulgón verde de la avena (*Rhopalosiphum padi*) mediante contacto o medios sistémicos la unidad de prueba consiste en placas de microtitulación que contienen discos de hojas de cebada.

- 20 Se formulan las mezclas usando una disolución que contiene el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se pulverizan diferentes concentraciones de las mezclas formuladas sobre los discos de hojas a 2,5 µl, usando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas se mezclan entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

Tras la aplicación, se secan al aire los discos de hojas y se colocan 5 - 8 pulgones adultos sobre los discos de hojas dentro de los pocillos de placa de microtitulación. Después se deja que los pulgones chupen los discos de hojas

tratados y se incuban a $25 \pm 1^\circ\text{C}$ y $80 \pm 5\%$ de humedad ambiente durante de 3 a 5 días. Después se evalúan la mortalidad y fecundidad de pulgones.

Prueba B.6

5 Para evaluar el control del gusano cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*) la unidad de prueba consiste en placas de microtitulación de pocillos que contienen una dieta de insectos y 15-25 huevos de *H. virescens*.

Se formulan las mezclas usando una disolución que contiene el 75% en peso de agua y el 25% en peso de DMSO. Se pulverizan diferentes concentraciones de las mezclas formuladas sobre la dieta de insectos a $10 \mu\text{l}$, usando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

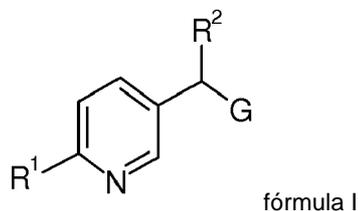
10 Para mezclas experimentales en estas pruebas se mezclan entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezclado a las concentraciones deseadas respectivamente.

Tras la aplicación, se incuban las placas de microtitulación a $28 \pm 1^\circ\text{C}$ y $80 \pm 5\%$ de humedad ambiente durante 5 días. Después se evalúa visualmente la mortalidad de huevos y larvas.

REIVINDICACIONES

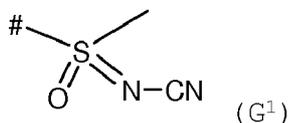
1. Mezclas pesticidas que comprenden como compuestos activos

1) un compuesto activo de fórmula I:



5 en la que

G se selecciona de



y en la que # indica el enlace en la fórmula I;

R¹ es CF₃

10 y

R² es CH₃;

o un enantiómero o un diastereómero del mismo, puro o como mezclas de estos enantiómeros y/o diastereómeros y

2) al menos un compuesto activo II seleccionado del grupo A que consiste en

A.2 antagonistas del canal de cloruro dependiente de GABA seleccionados de fipronil;

15 A.4 agonistas/antagonistas del receptor nicotínico de acetilcolina seleccionados de tiametoxam;

A.13 grupo de diversos compuestos que consisten en clorantraniliprol,

en cantidades sinérgicamente eficaces, en las que la razón en peso del compuesto activo I de la fórmula I y el compuesto activo II es de desde 20:1 hasta 1:50.

20 2. Mezclas pesticidas según la reivindicación 1, en las que la razón en peso del compuesto activo I de la fórmula I y el compuesto activo II es de desde 20:1 hasta 1:20.

3. Mezclas pesticidas según la reivindicación 1, en las que la razón en peso del compuesto activo I de la fórmula I y el compuesto activo II es de desde 5:1 hasta 1:20.

4. Mezclas pesticidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en las que al menos un compuesto activo II es fipronil.

25 5. Mezclas pesticidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en las que al menos un compuesto activo II es tiametoxam.

6. Mezclas pesticidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en las que al menos un compuesto activo II es clorantraniliprol.

30 7. Método para proteger plantas y/o semillas frente al ataque o la infestación por insectos que comprende poner en contacto la planta o la semilla, o el suelo o el agua en que se cultiva la planta o la semilla, con una mezcla según

cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en cantidades eficaces como pesticida.

8. Método según la reivindicación 7, en el que la mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 se aplica en una cantidad de desde 5 g/ha hasta 2000 g/ha.

5 9. Método según la reivindicación 7, en el que la mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 se aplica en una cantidad de desde 50 g/ha hasta 750 g/ha.

10. Semilla, que comprende la mezcla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 en una cantidad de desde 0,1 g hasta 10 kg por 100 kg de semillas.