

Eficacia biológica sistémica de insecticidas

Los insecticidas pueden actuar mediante la entrada en contacto directo con la plaga que se ha de controlar (actividad de contacto), o mediante la penetración en el sistema circulatorio de la planta (actividad sistémica/sistematicidad) y su distribución sistemática en la planta. Por lo tanto, cuando el ingrediente activo actúa sistémicamente, entra en contacto con la plaga una vez que la plaga se alimenta de la planta. La eficacia sistémica de los insecticidas es muy ventajosa debido a que permite el control de plagas agrícolas sin necesidad de un contacto directo entre la plaga y el residuo pulverizado. Esto significa que el control de plagas se puede lograr con agroquímicos sistémicos inclusive cuando el residuo pulverizado no haya alcanzado áreas de la planta donde habitan plagas/hongos: por ejemplo, áfidos ubicados en el envés de las hojas. De esta forma, la sistematicidad puede compensar condiciones de pulverizado potencialmente subóptimas, y puede asegurar que todas las plagas que infectan la planta serán controladas apenas el agroquímico haya penetrado y se haya distribuido en la planta.

Por lo tanto, resulta ventajoso asegurar que los agroquímicos puedan actuar de manera sistémica. No obstante, las propiedades fisicoquímicas necesarias para que una sustancia actúe de manera sistémica se limitan a un estrecha banda de log P (coeficiente de partición agua / octanol) y solubilidad en agua (*Pest Manag. Sci.* (2018), DOI 10.1002/ps.5037), y no todos los ingredientes activos que potencialmente podrían actuar sistémicamente sobre la base de su modo de acción son capaces de hacerlo. Además de suficiente solubilidad en agua para asegurar la solubilización en el sistema circulatorio de la planta, un agroquímico sistémico también debe ser capaz de penetrar a través de la cutícula de la planta, siendo esta la principal barrera física aérea entre el interior de la planta y el mundo exterior.

A partir de los documentos WO2023/114120, WO2021/067678 y WO 2008/031512 se conocen formulaciones libres de agua que comprenden un insecticida escasamente soluble en agua, un aceite vegetal y un tensioactivo. La patente de los EE.UU. 9.332.756 B2 divulga concentraciones en suspensión que contienen ciantraniliprol, aceite de soja metilado 40-55% en peso, tensioactivos y hasta 5% en peso de agua. El documento WO2023/114120 enseña que el crecimiento de cristales en concentraciones en suspensión acuosas que contienen indoxacarb y más de 50% en peso de agua se puede suprimir mediante el uso de una combinación de tensioactivo, dispersante polimérico y dispersante sobre la base de fosfato.

Los antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA tales como los fiproles son insecticidas útiles entre otras razones debido a su capacidad de ejercer de manera selectiva una actividad biológica contra insectos por encima de los vertebrados. Esto hace que las sustancias con este modo de acción sean particularmente útiles, de modo que sería ventajoso promover la eficacia sistémica de los fiproles. No obstante, los fiproles tienen escasa solubilidad en agua, o un log P demasiado elevado, o ambos, y no pueden actuar de manera sistémica (por ejemplo, Etiprol ~10 mg/l, logP ~3).

Los expertos en la técnica saben que algunos aceites vegetales pueden aumentar la eficacia biológica de los fiproles: El documento WO2003/028465 enseña que se necesitan relaciones de concentración en peso

de aceite/fiprol entre 0,15 y 1,6 para aumentar la eficacia biológica de los fiproles. No obstante, lo anterior se demostró para la eficacia de contacto y no para la eficacia sistémica.

Hemos descubierto que las relaciones y formulaciones que se enseñan en el documento WO2003/028465 no son suficientes para inducir la actividad sistémica de los fiproles.

- 5 Sorprendentemente, hemos descubierto que los fiproles pueden actuar sistémicamente en presencia de adyuvantes específicos.

Más particularmente, hemos hallado que los aceites minerales blancos, los aceites vegetales o los derivados de aceites vegetales, cuando se usan conjuntamente con fiproles, asegurarán que los fiproles ejerzan su actividad insecticida de manera sistémica contra plagas ubicadas en partes de la planta que no han sido pulverizadas.

Por consiguiente, es un objeto de la presente invención proporcionar formulaciones agroquímicas que comprendan fiprol que tengan actividad sistémica cuando se pulverizan sobre plantas, las cuales tengan incluso buena estabilidad física y química y buenas propiedades de mezclado.

Este problema se resuelve mediante formulaciones de acuerdo con la presente invención tal como se muestra a continuación.

Las composiciones sistémicamente activas de acuerdo con la presente invención comprenden:

- A) al menos una formulación agroquímica de un ingrediente activo insecticida, siendo el punto de fusión del insecticida mayor que 75 °C, y siendo la solubilidad del insecticida en agua inferior a 100 mg/l.
- 20 B) al menos una formulación adyuvante que comprende
- B1. al menos un adyuvante seleccionado del grupo de adyuvantes b1-b4
- B2. al menos un tensioactivo
- B3. opcionalmente un portador líquido
- B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación, y
- 25 C) 82.000% a 99.973% en peso de agua (fluido portador), sobre la base del peso total de la composición, donde b1-b4 se seleccionan de los grupos que comprenden:
- b1. Ésteres de aceite vegetal
- b2. Etoxilados de aceite vegetal
- b3. Aceites vegetales
- 30 b4. Aceites minerales blancos,

y donde la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición es mayor que 1,6.

Asimismo, las composiciones en una realización preferida son soluciones pulverizables que se han de usar para controlar plagas con importancia agronómica.

Asimismo, en los rangos de preferencia establecidos en la presente invención, los diferentes niveles de preferencia se han de entender de forma tal que estos se puedan combinar entre sí en permutaciones, pero en cualquier caso niveles idénticos de preferencia y especialmente la realización/nivel de preferencia con la mayor preferencia en cada caso se han de combinar entre sí y están por cierto divulgadas como tal combinación.

Igualmente se han de considerar divulgadas las composiciones según se describen en la presente solicitud que consisten únicamente en componentes esenciales (no componentes opcionales).

Temperatura ambiente, en el contexto de la presente invención, significa, a menos que se indique lo contrario, una temperatura entre 20 °C y 25 °C.

A continuación, se definen los componentes A-C.

A. Formulación agroquímica de un insecticida

La formulación agroquímica de acuerdo con la invención se puede proporcionar al usuario final en la forma de concentrados que tienen que ser diluidos, preferentemente con agua, antes de su uso. Los tipos de formulaciones de agroquímicos son conocidos por las personas con experiencia en la técnica, y se divulgan en el número 2 de *CropLife International Technical Monograph*, 7.^a Edición (www.croplife.org) (https://www.bvl.bund.de/DE/Arbeitsbereiche/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/08_Produktchemie/01_BeistoffeFormulierungschemie/01_Formulierungstypen/psm_BeistoffeFormulierungschemie_formulierungstypen_node.html).

Tipo de formulación

En una realización preferida de la invención, la formulación de un insecticida se selecciona entre las formulaciones de dispersiones tipo FS, SC, OD o las formulaciones de tipo sólido WG, WP, SG.

Más preferentemente, la formulación de un insecticida se selecciona entre las formulaciones de dispersiones tipo FS, SC, OD.

Aún más preferentemente, la formulación de un insecticida se selecciona entre las formulaciones de dispersiones tipo FS, SC.

Con la mayor preferencia, la formulación de un insecticida se selecciona entre las formulaciones de dispersiones tipo SC.

Carga de la formulación

En una realización preferida de la invención, la formulación agroquímica lleva una carga de ingrediente activo comprendida entre 25 y 500 g/l.

5 En una realización más preferida de la invención, la formulación agroquímica lleva una carga de ingrediente activo comprendida entre 50 y 400 g/l.

En una realización preferida adicional de la invención, la formulación agroquímica lleva una carga de ingrediente activo comprendida entre 100 y 300 g/l.

En la realización más preferida de la invención, la formulación agroquímica lleva una carga de ingrediente activo comprendida entre 150 y 250 g/l.

10 Ingrediente activo insecticida

El insecticida presente en la formulación agroquímica se selecciona preferentemente entre insecticidas conocidos en el estado de la técnica (*"The Pesticide Manual; A World Compendium"*; BCPC, 19.^a Edición), y cuyos puntos de fusión son superiores a 75 °C, y su solubilidad en agua se encuentra por debajo de 100 mg/l.

15 Más preferentemente, el insecticida se selecciona entre insecticidas conocidos en el estado de la técnica (*"The Pesticide Manual; A World Compendium"*; BCPC, 19.^a Edición), y cuyos puntos de fusión son superiores a 125 °C, y su solubilidad en agua se encuentra por debajo de 50 mg/l.

Aún más preferentemente, el insecticida se selecciona entre insecticidas conocidos en el estado de la técnica (*"The Pesticide Manual; A World Compendium"*; BCPC, 19.^a Edición), y cuyos puntos de fusión son
20 superiores a 175 °C, y su solubilidad en agua se encuentra por debajo de 25 mg/l.

En una realización alternativa de la invención, el insecticida en la formulación se selecciona preferentemente del Grupo 2 del IRAC (Comité de Acción contra la Resistencia a Insecticidas, por sus siglas en inglés), más preferentemente el insecticida en la formulación se selecciona del Grupo 2B del IRAC, con la mayor preferencia, el insecticida en la formulación es etiprol.

25 En una realización alternativa de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de un insecticida del Grupo 2 del IRAC y un insecticida del Grupo 4 del IRAC.

Ejemplos de insecticidas del Grupo 2 del IRAC son clordano, endosulfán (Subgrupo 2A); etiprol, fipronil (Subgrupo 2B).

Ejemplos de insecticidas del Grupo 4 del IRAC son acetamiprid, clotianidín, dinotefurán, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam (Subgrupo 4A); nicotina (Subgrupo 4B); sulfoxaflor (Subgrupo 4C);
30 flupiradifurona (Subgrupo 4D); triflumezopirim (Subgrupo 4E); flupirimina (Subgrupo 4F).

En una realización alternativa preferida de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 4A del IRAC.

En la realización alternativa más preferida de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de etiprol e imidacloprid.

- 5 En una realización alternativa de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de un insecticida del Grupo 2 del IRAC y un insecticida del Grupo 3 del IRAC.

Ejemplos de insecticidas del Grupo 3 del IRAC son (Subgrupo 3A) acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina S-ciclopentenilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cialotrina, lambda-cialotrina, gamma-cialotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, 10 beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómeros (1R)-trans-], deltametrina, empentrina [isómeros (EZ)-(1R)-], esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, kadetrina, piretrinas (piretro), halfenprox, fenotrina [(isómeros (1R)-trans-], praletrina, resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómeros (1R)-], tralometrina, transflutrina, permetrina; DDT (Subgrupo 3B), metoxicloro.

- 15 En una realización alternativa preferida de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 3A del IRAC.

En la realización alternativa más preferida de la invención, la formulación agroquímica comprende una mezcla de etiprol y beta-ciflutrina.

Formulación adyuvante B)

- 20 La formulación adyuvante B) asegura la mezcla y distribución adecuadas del adyuvante en la solución pulverizable.

Asimismo, en la formulación adyuvante B, el al menos un tensioactivo B2 se selecciona del grupo que comprende:

B2. al menos un tensioactivo de la clase que comprende

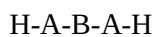
- 25 B2.1. Tensioactivos aniónicos seleccionados del grupo de
 B2.1.1. aril sulfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes, y
 B2.1.2. aril fosfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes.

B2.2. Tensioactivos no iónicos seleccionados del grupo de:

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, de acuerdo con la Fórmula I,

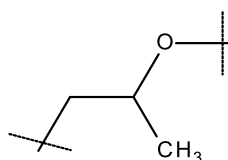
donde R es un radical alquilo C10-C18 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 4 a 15 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b).

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

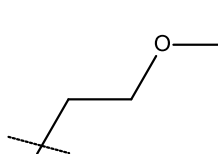


(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 40 a 80 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 25 a 130 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).



(III-a)



(III-b)

B3. opcionalmente un portador líquido

B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación.

Tamaño de partícula y portador C)

En una realización alternativa la formulación agroquímica de un insecticida contiene el insecticida como un sólido finamente molido en agua, con tamaños de partícula con d90 máx. 20 µm, además preferentemente con d90 máx. 10 µm, con la mayor preferencia con d90 máx. 5 µm.

En una realización alternativa la formulación agroquímica de un insecticida contiene el insecticida como un sólido finamente molido en agua, con tamaños de partícula con d50 máx. 10 µm, además preferentemente con d90 máx. 5 µm, con la mayor preferencia con d90 máx. 2 µm.

La composición de acuerdo con la invención contiene C) agua como fluido portador.

Componentes de la formulación agroquímica (B4)

Las formulaciones agroquímicas de insecticidas de acuerdo con la invención pueden contener componentes adicionales u opcionales (B4) necesarios para estabilizar la dispersión del ingrediente activo en el portador. Tales aditivos incluyen dispersantes, modificadores de reología, estabilizantes (entre otros, agentes antiespumantes, agentes anticongelantes, reguladores de pH, biocidas).

Ejemplos de dispersantes

Los dispersantes pueden ser un tensioactivo iónico (catiónico o aniónico), anfotérico o no iónico, tal como dispersante(s) iónico(s) o no iónico(s) o anfotérico(s), emulsionante(s), formador(es) de espuma, dispersante(s), agente(s) humectante(s), y cualquier mezcla de estos, inclusive sustancias tensioactivas convencionales presentes en las formulaciones de los ingredientes activos agroquímicos.

Los ejemplos de dispersantes aniónicos adecuados incluyen, entre otros,

- sales de ácido poliacrílico
- sales de polímeros de mezclas de ésteres de ácido acrílico/acrilato
- sales de polímeros de mezclas de ácido acrílico/estireno
- 10 -
- sales de ácido lignosulfónico (tal como lignosulfonato de sodio)
- sales de ácido fenolsulfónico
- sales de productos de condensación de ácido fenolsulfónico y formaldehído
- sales de ácido naftalensulfónico,
- 15 - sales de ácido naftalensulfónico y productos de condensación de formaldehído
- sales de sulfonatos de naftalenos o alquilnaftalenos condensados
- sales de sulfonatos de dodecil y tridecibencenos
-
- sales de ésteres sulfosuccínicos o de sulfosuccinamato,
- 20 - sales de sulfatos de alquilo
- sales de sulfatos de alquilo polietoxilados y/o polipropoxilados
- sales de sulfonatos de parafina
- sales de sulfonatos de alquilo
- sales de sulfonatos de alquilo polietoxilados y/o polipropoxilados
- 25 - sales de sulfatos de arilo
- sales de sulfatos de arilo polietoxilados y/o polipropoxilados
- sales de sulfonatos de arilo
- sales de sulfonatos de arilo polietoxilados y/o polipropoxilados
- sales de sulfatos de alquilarilo
- 30 - sales de sulfatos de alquilarilo polietoxilados y/o polipropoxilados
- sales de sulfonatos de alquilarilo
- sales de sulfonatos de alquilarilo polietoxilados y/o polipropoxilados
-
- sales de sulfonatos de difenilo, y de sulfonatos de difenilóxido
- 35 - sales de alfa-olefinsulfonatos
- sales de sulfonatos de ácidos grasos y aceites

- sales de ésteres de metilo alfa-sulfonados
 - sales de derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo)
 - sales de isetionatos
- 5
- sales de ésteres alquilfosfóricos
 - sales de ésteres arilfosfóricos
 - sales de ésteres alquilarilfosfóricos
 - sales de ésteres fosfóricos de alcoholes alifáticos polietoxilados y/o polipropoxilados lineales o ramificados
- 10
- sales de ésteres fosfóricos de alcoholes de arilo polietoxilados y/o polipropoxilados
 - proteína hidrolizada,
 - licores residuales de lignosulfito
 - sales de ácidos poliestirenosulfónicos
- 15
- sales de ácidos polivinilsulfónicos
 - sales de carboxilatos
 - sales de éter de carboxilatos

Toda referencia a sales en este párrafo se refiere preferentemente a las respectivas sales de álcali, alcali-
 20 notérreas y de amonio.

Los ejemplos de dispersantes catiónicos adecuados incluyen, entre otros,

- aquellos que contienen unidades que comprenden grupos amina primarios, secundarios, terciarios y/o cuaternarios que pueden formar parte, ya sea de la cadena polimérica principal o pueden ser originados por un sustituyente lateral directamente conectado a esta.
- 25
- polímeros catiónicos sobre la base de acrilamida, metacrilamida,
 - N-vinilpirrolidona
 - N,N-dimetilamino metacrilato cuaternizado,
 - cloruro de dialildimetilamonio,
 - vinilimidazol cuaternizado (cloruro de 3-metil-1-vinil-1H-3-imidazolio)
- 30
- cloruro de acrilamidopropiltrimonio
 - cloruro de casia hidroxipropiltrimonio
 - cloruro de guar hidroxipropiltrimonio o 25 poligalactomanan éter clorhídrico de 2-hidroxipropiltrimetilamonio
 - cloruro de hidroxipropiltrimonio de almidón y cloruro de hidroxipropiltrimonio de celulosa.
- 35
- policuaternio-5, policuaternio-6, policuaternio-7, policuaternio-10, policuaternio-11, policuaternio-16, policuaternio-22, policuaternio-28, policuaternio-43, policuaternio-44, policuaternio-46

Los ejemplos de dispersantes no iónicos adecuados incluyen, entre otros,

- policondensados de óxido de etileno y óxido de propileno
 - compuestos sobre la base de óxido de etileno y óxido de propileno, que tienen masas molares medias entre 200 y 10.000 y preferentemente entre 1.000 y 4.000 g/mol, donde la proporción en masa del bloque polietoxilado varía entre 10% y 80%.
- policondensados de óxido de etileno y/u óxido de propileno con alcoholes grasos
 - éteres de polietilenglicol de alcoholes lineales o ramificados
 - éteres de polipropilenglicol de alcoholes lineales o ramificados
 - policondensados de éteres de polietileno y polipropileno de alcoholes ramificados o lineales, por lo cual las secciones de polietileno y polipropileno del tensioactivo se pueden injertar próximas entre sí, o se pueden entremezclar aleatoriamente.
 - alcoholes saturados e insaturados lineales y ramificados alcoxilados taponados con un grupo final y no taponados con un grupo final (por ejemplo, butoxi polietileno-propilenglicoles),
- policondensados de óxido de etileno y/u óxido de propileno con ácidos grasos
 - productos de reacción de ácidos grasos o alcoholes de ácidos grasos con óxido de etileno y/u óxido de propileno
- policondensados de óxido de etileno y/u óxido de propileno con fenoles, fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles); tales como tristirilfenol etoxilado o alquilaril poliglicol éteres o nonilfenol etoxilado
- policondensados de óxido de etileno y/u óxido de propileno con aminas grasas
- ésteres de ácidos grasos de polioxietileno tales como aceite de ricino etoxilado
- éteres de polioxietileno de alcoholes grasos
- ésteres grasos de polioles (tales como ésteres de ácidos grasos de glicerol, sorbitol o sacarosa), y sus etoxilados, tales como ésteres de etoxilados de poliglicerina, o éster de sorbitol etoxilado
- ésteres grasos de alcanolamidas
- metilcelulosa
- alcohol polivinílico
- polivinilpirrolidona
 - copolímero de PVP y dimetilaminoetil metacrilato
 - PVP butilado
- copolímeros de alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona
- copolímeros de ácido metacrílico y ésteres de ácido metacrílico
- polioxialquilenaminas
- alcanodiol de polioxietileno
- alquino dioles de polioxietileno y/o polioxipropileno
- copolímero de cloruro de vinilo y acetato de vinilo y acetato de vinilo parcialmente hidrolizado
- tipos de celulosa modificada

- poliglucósidos de alquilo

Los ejemplos de dispersantes anfotéricos adecuados incluyen, entre otros

- Aminopropionatos e iminodipropionatos
- 5 - derivados de imidazolina, tales como anfodiacetatos, anfodipropionatos, anfohidroxipropilsulfonatos
- betaínas
- sultaínas
- fosfobetaínas
- 10 - óxidos de amina

Los dispersantes preferidos se seleccionan entre

- sales de ésteres fosfóricos de alcoholes de arilo polietoxilados y/o polipropoxilados.

Los dispersantes preferidos se seleccionan más preferentemente entre

- sales de ésteres fosfóricos de alcoholes de arilo polietoxilados.

- 15 Los dispersantes preferidos se seleccionan además preferentemente entre

- sales de ésteres fosfóricos de alcoholes de arilo polietoxilados que contienen 12-20 unidades de óxido de etileno, donde la estructura general de la unidad de óxido de etileno se muestra en la Fórmula III-b.

- 20 Los dispersantes preferidos se pueden describir con los Números CAS 176776-21-9 (Poli(oxi-1,2-etanodiílo), .alfa.-tris(1-feniletíl)fenil-.omega.-hidroxi-, fosfato, sal potásica), o 163436-84-8 (Poli(oxi-1,2-etanodiílo), alfa-[2,4,6-tris(1-feniletíl)fenil]-.omega.-hidroxi-fosfato, sal potásica).

- 25 Los ejemplos de sales de ésteres fosfóricos de alcoholes arilo polietoxilados y/o polipropoxilados son DISPERSOGEN LFH, DISPERSOGEN TP 160, GERONOL CF/AR-E, LUCRAMUL PPS 16, LUCRAMUL PPS K 16, PHOSPHOLAN PHB 14, SOPROPHOR 3 D 33, SOPROPHOR FL, SOPROPHOR FL/60, SOPROPHOR FLK, SOPROPHOR TS 20-F, STEPFAK TSP PE-K, STEPFAK TSP-PE, SURFOM 1323 SC, SURFOM 1325 SC, TERSPERSE 2222.

- 30 Los ejemplos de sales de ésteres fosfóricos de alcoholes arilo polietoxilados y/o polipropoxilados también son dispersantes con los Números CAS 39464-70-5 (éster de fosfato de fenol etoxilado), 90093-37-1 (fosfatos 2,4,6-tris(1-feniletíl)fenol polioxi-etilenados), 105362-40-1 (éter de fosfato polietilenglicol 2,4,6-tris-tirilfenil sal de trietanolamina), 163436-84-8 (poli(oxi-1,2-etanodiílo), alfa.-2,4,6-tris(1-feniletíl)fenil-.omega.-hidroxi-, fosfato, sal potásica), 176776-21-9 (POLI(OXI-1,2-ETANODIÍLO), .ALFA.-TRIS(1-FENILETIL)FENIL-.OMEGA.-HIDROXI-, FOSFATO, SAL POTÁSICA), 176776-21-9 (POLI(OXI-1,2-ETANODIÍLO), .ALFA.-TRIS(1-FENILETIL)FENIL-.OMEGA.-HIDROXI-, FOSFATO, SAL

POTÁSICA), 99734-09-5 (Poli(oxi-1,2-etanodiilo), $\pm$ -[2,4,6-tris(1-feniletil)fenil]-É-hidroxi-, fosfato, sal potásica).

Ejemplos de modificadores de reología

Los modificadores de reología adecuados, a modo de ejemplo, son

- 5 - Polisacáridos que incluyen goma xantana, goma guar e hidroxietil celulosa. Los ejemplos están dentro de la gama de Kelzan®, Rhodopol® G y 23, Satiaxane® CX911 y Natrosol® 250.
- Arcillas que incluyen esmectita, montmorillonita, bentonita, sepiolita, atapulgita, laponita, hecto-rita. Por ejemplo, Veegum® R, Van Gel® B, Bentone® CT, HC, EW, Pangel® M100, M200, M300, S, M, W, Attagel® 50, Laponite® RD.
- 10 - Sílice hidrófila pirogénica y precipitada, por ejemplo, Aerosil® 200, Aerosil® 380, Sipernat® 22.
- Sílice hidrófoba pirogénica y precipitada, por ejemplo, Aerosil® R812, Aerosil® R812S, Aero-sil® R972.

Los modificadores reológicos preferidos se seleccionan entre

- 15 - Arcillas que incluyen esmectita, montmorillonita, bentonita, sepiolita, atapulgita, laponita, hecto-rita. Por ejemplo, Veegum® R, Van Gel® B, Bentone® CT, HC, EW, Pangel® M100, M200, M300, S, M, W, Attagel® 50, Laponite® RD.

Los modificadores reológicos más particularmente preferidos se seleccionan entre

- Arcillas de esmectita.

20 Los modificadores de reología particularmente más preferidos están descritos por el número CAS 12199-37-0 (minerales del grupo esmectita).

Ejemplos de estabilizantes.

Por ejemplo, los estabilizantes adecuados son

- 25 - Anticongelantes, estabilizantes por frío, por ejemplo, propilenglicol, etilenglicol, urea, glicerina, sales inorgánicas (por ejemplo, cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio)
- conservantes, por ejemplo, diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal, 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona [N° CAS 26172-55-4], 2-metil-4-isotiazolin-3-ona [N° CAS 2682-20-4] o 1.2-benzisotiazol-3(2H)-ona [N° CAS 2634-33-5]. Se pueden mencionar los siguientes ejemplos Preventol® D7 (Lanxess), Kathon® CG/ICP (Dow), Acticide® SPX (Thor GmbH) y Proxel® GXL (Arch
- 30 Chemicals).
- antioxidantes

- estabilizantes livianos, en particular estabilizantes UV,
- butilhidroxitolueno [3.5-di-tert-butil-4-hidroxitoluol, N° CAS 128-37-0].

Los antiespumantes adecuados son, por ejemplo,

- antiespumantes de silicona y estearato de magnesio,
- 5 - aceites de silicona, preparaciones de aceite de silicona, emulsiones acuosas sobre la base de poli-dimetilsiloxano particularmente no iónicas (dimetil siloxanos y siliconas, N° CAS 63148-62-9). Los ejemplos son Silcolapse® 482, 426 y 432 de Bluestar Silicones, Silfoam® SRE y SC132 de Wacker, SAG 1572 y SAG 30 de Momentive.

Los reguladores de pH adecuados son, por ejemplo,

- 10 - ácidos y bases, tales como, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido cítrico o hidróxido de sodio e hidróxido de potasio.
- tampones, por ejemplo, combinaciones adecuadas de sales de fosfato, o de sales de citrato conocidas en la bibliografía por estabilizar el pH dentro de un rango concreto.

Preparación de las formulaciones agroquímicas

- 15 La formulación agroquímica de acuerdo con la invención se puede preparar de formas convencionales, por ejemplo, al mezclar la combinación del compuesto de la invención con uno o más auxiliares adecuados, tales como se divulgó anteriormente en la presente.

- 20 Se pesan los componentes de la formulación, se homogeneizan con un dispositivo de alto cizallamiento (por ejemplo, Ultraturrax o un molino coloidal) y a continuación se muelen en un molino de perlas hasta alcanzar un tamaño de partícula $d_{90} < 20 \mu\text{m}$.

- 25 Alternativamente, se mezclan los componentes de la formulación en una botella y a continuación se añaden aproximadamente 25% vol. de perlas de vidrio de 1,0-1,25 mm. Luego, se cierra la botella, se fija en un aparato agitador (por ejemplo, Retsch MM301) y se trata a 30 Hz durante varios minutos hasta alcanzar un tamaño de partícula $d_{90} < 20 \mu\text{m}$. Luego de la molienda hasta la distribución de tamaño de partícula requerida, se mezclan los restantes componentes de la formulación agroquímica para obtener una fina suspensión de sustancia activa. El portador se añade en una cantidad necesaria para dar por resultado una cantidad total de 100% en peso.

B) Formulación de adyuvante

La formulación de adyuvante B) preferentemente comprende:

- 30 1. al menos un adyuvante seleccionado del grupo b1-b4
2. al menos un tensioactivo

3. opcionalmente un portador líquido

4. opcionalmente componentes adicionales de formulación, donde

b1-b4 se seleccionan preferentemente del grupo que comprende

b1. Ésteres de aceite vegetal

5 b2. Etoxilados de aceite vegetal

b3. Aceites vegetales

b4. Aceite mineral blanco

Más preferentemente, b1-b4 se seleccionan preferentemente del grupo que comprende:

b1. Ésteres de aceite vegetal

10 b2. Etoxilados de aceite vegetal

b3. Aceites vegetales

Más preferentemente, b1-b4 se seleccionan preferentemente del grupo que comprende

b1. Ésteres de aceite vegetal

b2. Etoxilados de aceite vegetal

15 Con la mayor preferencia, b1-b4 se seleccionan preferentemente del grupo que comprende

b1. Ésteres de aceite vegetal

En una realización alternativa, el adyuvante b1-b4 se selecciona entre ésteres alquilo lineales o ramificados de ácidos grasos C10-C24 saturados e insaturados de origen vegetal o mineral: por ejemplo, metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, isopropilo, isobutilo, isopentilo, éster 2-etilhexílico del ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecílico, ácido palmítico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido nonadecílico, ácido araquídico, ácido heneicosílico, ácido behénico, ácido tricosílico, ácido lignocérico, ácido α -linolénico, ácido linoleico, ácido linolelaídico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido erúcico.

En una realización alternativa, el adyuvante b1-b4 se selecciona con la mayor preferencia entre sustancias
25 identificadas por el Número de Registro CAS 68990-52-3 (ésteres metílicos de ácidos grasos C16-C18).

En una realización alternativa, el adyuvante b1-b4 se selecciona preferentemente entre el éster C1-C2 de aceite de girasol, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de salvado de arroz, aceite de oliva.

En una realización alternativa, el adyuvante b1-b4 se selecciona con la mayor preferencia entre éster metílico de aceite de colza y éster metílico de aceite de soja.

En una realización alternativa / mayormente preferida, el adyuvante b1-b4 es éster metílico de aceite de soja.

Componente B2: Tensioactivo

Para asegurar la adecuada mezcla y distribución del adyuvante en la solución para pulverizar, este contiene un tensioactivo B2.

Como se mostró anteriormente, el al menos un tensioactivo B2 se selecciona preferentemente del grupo que comprende:

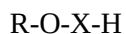
B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. aril sulfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes, o

B2.1.2. aril fosfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes.

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

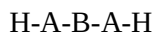
B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,



(I)

Donde R es un radical alquilo C10-C18 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 4 a 15 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b).

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.



(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 40 a 80 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 25 a 130 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

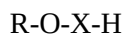
Más preferentemente, B2 se selecciona del grupo que comprende

B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. aril sulfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,

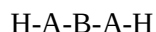


(I)

5

Donde R es un radical alquilo C11-C17 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 5 a 14 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b).

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.



10

(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 45 a 75 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 30 a 120 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

Aun más preferentemente, B2. se selecciona del grupo que comprende

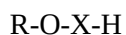
15

B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. Dodecibenceno sulfonato de calcio y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,



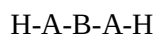
20

(I)

Donde R es un radical alquilo C12-C16 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 6 a 13 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b)

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

25



(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 50 a 70 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 35 a 110 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

Ejemplos de “**alcohol etoxilado lineal o ramificado**” son la gama de productos “Genapol X” de Clariant, la gama de productos “Lutensol AO”, “Lutensol TO” de BASF, la gama de productos “Lucramul L” de Levaco.

Los ejemplos de “**copolímero en bloque**” son la gama de productos “Pluronic PE” de BASF, o la gama de productos “Synperonic PE” de Croda, o la gama de productos Ultraric PE de Oxiteno.

Se entiende que en el contexto de la presente invención un radical alquilo lineal C₁₀ a C₁₈ significa un radical decanilo, undecanilo, dodecanilo, tridecanilo, tetradecanilo, pentadecanilo, hexadecanilo, heptadecanilo, octadecanilo.

Se entiende que en el contexto de la presente invención un radical alquilo ramificado C₁₀ a C₁₈ significa isómeros de radicales decanilo, undecanilo, dodecanilo, tridecanilo, tetradecanilo, pentadecanilo, hexadecanilo, heptadecanilo, octadecanilo, donde la cadena de carbono no tiene una configuración lineal. En otras palabras, algunos de los átomos de carbono están unidos a 3 o 4 átomos de carbono en lugar de que cada átomo de carbono en la cadena esté unido a 2 átomos de carbono solamente.

B3. Opcionalmente, la formulación adyuvante contiene un portador líquido preferentemente seleccionado de la clase que comprende agua, disolventes orgánicos y sus combinaciones.

En una realización preferida adicional el componente B3 es obligatorio.

En una realización con la mayor preferencia la formulación adyuvante contiene agua como portador líquido B3.

Los ejemplos de **portadores líquidos** B3 adecuados incluyen líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo, de las siguientes clases

- hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (tales como ciclohexano, parafinas, alquilbencenos, xileno, tolueno, tetrahidronaftaleno, alquilnaftalenos, hidrocarburos alifáticos clorados o aromáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno),
- alcoholes y polioles (los cuales, opcionalmente pueden estar sustituidos, eterificados y/o esterificados, tales como etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol o glicol, 2-etilhexanol),
- éteres tales como
 - o éter dioctilo, tetrahidrofurano, dimetil isosorbida, solketal, éter metílico de ciclopentilo, éter dibencílico

- 5 ○ los productos glicol Dowanol de Dow, o diferentes grados de éteres de polietilenglicol (por ejemplo, éter monometílico de etilenglicol, éter monoetílico de etilenglicol, éter monopropílico de etilenglicol, éter monoisopropílico de etilenglicol, éter monobutílico de etilenglicol, éter monofenílico de etilenglicol, éter monobencílico de etilenglicol, éter monometílico de dietilenglicol, éter monoetílico de dietilenglicol, éter monopropílico de dietilenglicol, éter monoisopropílico de dietilenglicol, éter monobutílico de dietilenglicol, éter monofenílico de dietilenglicol, éter monobencílico de dietilenglicol, éter monometílico de trietilenglicol, éter monoetílico de trietilenglicol, éter monopropílico de trietilenglicol, éter monoisopropílico de trietilenglicol, éter monobutílico de trietilenglicol, éter monofenílico de trietilenglicol, éter monobencílico de trietilenglicol),

10 ○ diferentes grados de éteres de polipropilenglicol (por ejemplo, éter monometílico de polipropilenglicol, éter monoetílico de polipropilenglicol, éter monopropílico de polipropilenglicol, éter monoisopropílico de polipropilenglicol, éter monobutílico de polipropilenglicol, éter monofenílico de polipropilenglicol, éter monobencílico de polipropilenglicol,

15 éter monometílico de dipropilenglicol, éter monoetílico de dipropilenglicol, éter monopropílico de dipropilenglicol, éter monoisopropílico de dipropilenglicol, éter monobutílico de dipropilenglicol, éter monofenílico de dipropilenglicol, éter monobencílico de dipropilenglicol, éter monometílico de tripropilenglicol, éter monoetílico de tripropilenglicol, éter monopropílico de tripropilenglicol, éter monoisopropílico de tripropilenglicol,

20 éter monobutílico de tripropilenglicol, éter monofenílico de tripropilenglicol, éter monobencílico de tripropilenglicol),

 ○ anisol, fenetol

 ○ diferentes grados de peso molecular de dimetil polietilenglicol, diferentes grados de peso molecular de dimetil polipropilenglicol,

25 - cetonas (tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona, ciclopentanona, ciclohexanona, cicloheptanona, acetofenona, propiofenona),

 - ésteres (que también incluyen grasas y aceites metilados tales como éster metílico de aceite de colza, éster metílico de aceite de soja, éster metílico de aceite de coco, palmitato de 2-etilhexilo, estearato de 2-etilhexilo), tal como propionato de butilo, propionato de pentilo, hexanoato de metilo, octanoato de metilo, decanoato de metilo, acetato de 2-etilhexilo, acetato de bencilo, acetato de ciclohexilo, acetato de isobornilo, benzoato de bencilo, benzoato de butilo, benzoato de isopropilo,

30 - di/triésteres tales como succinato de dimetilo, glutarato de dimetilo, adipato de dimetilo, adipato de diisopropilo, adipato de dibutilo, adipato de bencil-2-etilhexilo, glutarato de dimetil 2-metilo,

35 monoacetina, diacetina, triacetina, citrato de trimetilo, citrato de trietilo, citrato de acetilo y trietilo, citrato de tributilo, citrato de acetilo y tributilo, como así también sus mezclas y combinaciones,

- ésteres de lactato, tales como lactato de metilo, lactato de etilo, lactato de propilo, lactato de butilo, lactato de 2-etilhexilo,
- poliéteres tales como diferentes grados de peso molecular de polietilenglicol, diferentes grados de peso molecular de polipropilenglicol,
- 5 - aminas sustituidas y sin sustituir,
- amidas (tales como dimetilformamida, o N,N-dimetil lactamida, o N-formil morfolina, o amidas de ácidos grasos tales como N,N-dimetil decanamida o N,N-dimetil dec-9-en-amida) y sus ésteres tales como metil 6-(dimetilamino)-2-metil-6-oxo-hexanoato,
- lactamas (tal como 2-pirrolidona, o N-alquilpirrolidonas, tal como N-metilpirrolidona, o N-butil-
10 pirrolidona, o N-octilpirrolidona, o N-dodecilpirrolidona o N-metil caprolactama, N-alquil caprolactama),
- lactonas (tales como gamma butirolactona, gamma valerolactona, delta valerolactona, o alfa-metil gamma butirolactona,
- sulfonas y sulfóxidos (tal como dimetil sulfóxido),
- 15 - nitrilos, tales como nitrilos de alquilo lineales o cíclicos, en particular, acetonitrilo, carbonitrilo ciclohexano, octanonitrilo, dodecanonitrilo,
- carbonatos lineales y cíclicos, tales como carbonato de dimetilo, carbonato de dietilo, carbonato de dipropilo, carbonato de diisopropilo, carbonato de dibutilo y sus isómeros, carbonato de difenilo, carbonato de etileno, carbonato de trimetileno, carbonato de propileno, carbonato de glicerol, carbonato de butileno, carbonato de pentileno, carbonato de hexileno y carbonato de octileno,
- 20 - fosfatos, tales como fosfato de trietilo, fosfato de tributilo, fosfato de triisobutilo, fosfato de trioc-tilo, fosfato de tris(2-etilhexilo),
- mezclas de cualquiera de los anteriores tales como
 - o mezclas de ésteres tales como RPDE Rhodiasolv,
 - 25 o mezclas de derivados de morfolina y carbonatos cíclicos tal como FMPC Armid,
 - o mezclas de sulfóxido de dimetilo con ésteres y/o derivados de glicerina.

B4. Opcionalmente, la formulación adyuvante contiene al menos un componente de formulación adicional.

En una realización preferida adicional el al menos un componente B4 es obligatorio.

30 Como ya se indicó antes, los componentes B4 se seleccionan preferentemente entre las clases de

- Anticongelantes, estabilizantes por frío, por ejemplo, propilenglicol, etilenglicol, urea, glicerina, sales inorgánicas (por ejemplo, cloruro de sodio, cloruro de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio)

- conservantes, por ejemplo, diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal, 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona [N° CAS 26172-55-4], 2-metil-4-isotiazolin-3-ona [N° CAS 2682-20-4] o 1.2-benzisotiazol-3(2H)-ona [N° CAS 2634-33-5]. Se pueden mencionar los siguientes ejemplos Preventol® D7 (Lanxess), Kathon® CG/ICP (Dow), Acticide® SPX (Thor GmbH) y Proxel® GXL (Arch Chemicals).
- antioxidantes
- estabilizantes livianos, en particular estabilizantes UV,
- butilhidroxitolueno [3.5-di-tert-butil-4-hidroxitoluol, N° CAS 128-37-0],
- Antiespumantes. Los antiespumantes adecuados son, por ejemplo,
 - antiespumantes de silicona y estearato de magnesio,
 - aceites de silicona, preparaciones de aceite de silicona, emulsiones acuosas sobre la base de polidimetilsiloxano particularmente no iónicas (dimetil siloxanos y siliconas, N° CAS 63148-62-9). Los ejemplos son Silcolapse® 426 y 432 de Bluestar Silicones, Silfoam® SRE y SC132 de Wacker, SAG 1572 y SAG 30 de Momentive.
- Reguladores de pH. Los reguladores de pH adecuados son, por ejemplo,
 - ácidos y bases, tales como, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido cítrico o hidróxido de sodio e hidróxido de potasio. Tampones, por ejemplo, combinaciones adecuadas de sales de fosfato, o de sales de citrato conocidas en la bibliografía por estabilizar un rango concreto de pH.

20 Tipo de formulación

En una realización preferida de la invención, la formulación adyuvante se selecciona entre tipos de formulaciones en las cuales la formulación es

- Un concentrado líquido en el cual todos los componentes están disueltos, y los cuales se emulsionan espontáneamente cuando se mezclan con agua (concentrado autoemulsionable).
- Una emulsión del adyuvante en agua.

En la realización más preferida de la invención, la formulación adyuvante es un concentrado líquido en el cual todos los componentes están disueltos, y los cuales se emulsionan espontáneamente cuando se mezclan con agua (concentrado de formulación autoemulsionable).

Carga de la formulación

En una realización preferida de la invención, la formulación adyuvante porta una carga de adyuvante comprendida entre 18-94 % en peso.

En una realización más preferida de la invención, la formulación adyuvante porta una carga de adyuvante comprendida entre 20-92 % en peso.

En la realización más preferida de la invención, la formulación adyuvante porta una carga de adyuvante comprendida entre 22-90 % en peso.

Preparación de la formulación adyuvante

La formulación adyuvante de acuerdo con la invención se puede preparar de formas convencionales, por ejemplo, al mezclar la combinación del compuesto de la invención con uno o más auxiliares adecuados, tales como se divulgó anteriormente.

La formulación adyuvante es un concentrado autoemulsionable

Los componentes de la formulación adyuvante de acuerdo con la invención se agitan hasta obtener una solución homogénea. La agitación se puede hacer a cualquier temperatura comprendida entre 20 °C y 60 °C. La dilución con agua proporciona una emulsión.

Formulación adyuvante como emulsión en agua

A excepción del agua, todos los demás componentes de la formulación adyuvante de acuerdo con la invención se agitan hasta obtener una solución homogénea. Esta solución se añade a la cantidad correspondiente de agua por medio de una máquina emulsificante de forma tal que se obtiene una emulsión homogénea. La preparación de la emulsión se puede hacer a cualquier temperatura comprendida entre 20 °C y 60 °C.

Composiciones de acuerdo con la invención

En una realización preferida, la invención proporciona una composición insecticida que comprende:

A como una formulación tipo FS, SC, OD, WG, WP, SG de un insecticida cuyo punto de fusión es superior a 75 °C, y su solubilidad en agua es inferior a 100 mg/l, y cuya carga en la formulación está comprendida entre 25-500 g/l.

En una realización alternativa a) es una formulación tipo FS, SC, OD, WG, WP, SG de un insecticida seleccionado del Grupo 2 del IRAC.

En una realización alternativa de la invención, a) es una mezcla de un insecticida del Grupo 2 del IRAC y un insecticida del Grupo 4 del IRAC.

En una realización alternativa de la invención, a) es una mezcla de un insecticida del Grupo 2 del IRAC y un insecticida del Grupo 3 del IRAC.

En una realización más preferida, la invención proporciona una composición insecticida que comprende:

5 A como una formulación tipo FS, SC, OD de un insecticida cuyo punto de fusión es superior a 125 °C, y su solubilidad en agua es inferior a 50 mg/l, y cuya carga en la formulación está comprendida entre 50-400 g/l.

En una realización alternativa A) es una formulación tipo FS, SC, OD de un insecticida seleccionado del grupo fiprol del Grupo 2B del IRAC.

10 En una realización alternativa de la invención, A) es una formulación tipo FS, SC, OD de una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 4A del IRAC.

En una realización alternativa de la invención, A) es una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 3A del IRAC.

B. una formulación adyuvante que comprende

B1. un adyuvante seleccionado entre

- 15 b1. Ésteres de aceite vegetal
- b2. Etoxilados de aceite vegetal
- b3. Aceites vegetales,

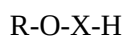
B2. al menos un tensioactivo seleccionado de la clase que comprende

B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

20 B2.1.1. aril sulfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,



(I)

25 Donde R es un radical alquilo C11-C17 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 5 a 14 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b).

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

5 donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 45 a 75 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 30 a 120 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b),

B3. opcionalmente un portador líquido seleccionado de la clase que comprende agua, disolventes orgánicos y sus combinaciones, y

B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación.

C) agua (portador líquido).

10 *En una realización preferida adicional, la invención proporciona una composición insecticida que comprende:*

A) como una formulación tipo FS, SC de un insecticida cuyo punto de fusión es superior a 175 °C, y su solubilidad en agua es inferior a 25 mg/l, y cuya carga en la formulación está comprendida entre 100-300 g/l.

15 En una realización alternativa A) es una formulación tipo FS, SC de un insecticida seleccionado del grupo fiprol del Grupo 2B del IRAC.

En una realización alternativa de la invención, A) es una formulación tipo FS, SC de una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 4A del IRAC.

20 En una realización alternativa de la invención, A) es una formulación tipo FS, SC de una mezcla de un insecticida del Grupo 2B del IRAC y un insecticida del Grupo 3A del IRAC.

B. una formulación adyuvante que comprende

B1. un adyuvante seleccionado entre

b1. Ésteres de aceite vegetal

b2. Etoxilados de aceite vegetal

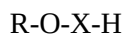
25 B2. al menos un tensioactivo seleccionado de la clase que comprende

B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. aril sulfato sustituido con alquilo y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,

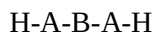


(I)

5 Donde R es un radical alquilo C11-C17 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 5 a 14 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b).

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

10



(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 45 a 75 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 30 a 120 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

15 B3. opcionalmente un portador líquido seleccionado de la clase que comprende agua, disolventes orgánicos y sus combinaciones.

B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación.

C) agua (portador líquido).

En la realización más preferida, la invención proporciona una composición insecticida que comprende:

20 A) como una formulación tipo SC de un insecticida cuyo punto de fusión es superior a 175 °C, y su solubilidad en agua es inferior a 25 mg/l, y cuya carga en la formulación es 200 g/l.

En una realización alternativa A) es una formulación tipo SC de etiprol.

En una realización alternativa de la invención, A) es una formulación tipo FS, SC de una mezcla de etiprol e imidacloprid.

25 En una realización alternativa de la invención, A) es una formulación tipo FS, SC de una mezcla de etiprol y beta-ciflutrina.

B) una formulación adyuvante que comprende

B1. Un adyuvante seleccionado entre

b1. Ésteres de aceite vegetal

En una realización alternativa el adyuvante se selecciona entre éster metílico de aceite de colza, éster metílico de aceite de soja.

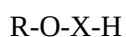
B2. Al menos un tensioactivo seleccionado de la clase que comprende

5 B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. Dodecibenceno sulfonato de calcio y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

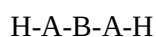
B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,



10 (I)

Donde R es un radical alquilo C12-C16 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 6 a 13 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b)

15 B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.



(II)

20 donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 50 a 70 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 35 a 110 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

B3. Opcionalmente un portador líquido seleccionado de la clase que comprende agua.

B4. Opcionalmente componentes adicionales de formulación.

C) agua (portador líquido).

Concentraciones de los ingredientes en las composiciones de acuerdo con la invención

25 Los porcentajes, a menos que se indique lo contrario, se deberán considerar porcentajes en peso, donde el % en peso de las composiciones totaliza 100.

Cada una de las proporciones de los componentes individuales que siguen a continuación está basada en el peso total de la composición, donde la proporción hasta el 100% de la composición total se alcanza

mediante el componente C) (agua). La proporción del componente C) es 82,000% a 99,973% en peso, preferentemente 93,833-98,930% en peso, más preferentemente 97,000-99,850% en peso, con la mayor preferencia 98,000-99,825% en peso, e inclusive con la mayor preferencia 98,400-99,900% en peso, sobre la base del peso total de la composición.

- 5 La proporción de la formulación agroquímica (componente A) en las composiciones de acuerdo con la invención es

preferentemente 0,007-16,000% en peso,

más preferentemente 0,020-4,667% en peso, y

aún más preferentemente 0,100-1,500% en peso,

- 10 con la mayor preferencia 0,100-0,750% en peso,

e inclusive con la mayor preferencia 0,120-0,500% en peso.

En una realización alternativa, la proporción del componente A) en la composición de acuerdo con la invención está determinada por la concentración del ingrediente activo en la formulación. De tal modo, la proporción del componente A) presente en la composición de acuerdo con la invención es

- 15 preferentemente 0,007-16,000% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,0002-8,000% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 25 g/l - 500 g/l.

más preferentemente 0,020-4,667% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,001-1,867% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la for-

- 20 mulación es 50 g/l - 400 g/l.

asimismo, preferentemente 0,100-1,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,010-0,450% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 100 g/l - 300 g/l.

con la mayor preferencia 0,100-0,750% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente

- 25 ingrediente activo formulado de 0,020-0,150% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l.

inclusive con la mayor preferencia 0,120-0,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,024-0,100% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l.

En una realización alternativa, la proporción del componente A) en la composición de acuerdo con la invención está determinada por la concentración del ingrediente activo en la formulación y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea. De tal modo, la proporción del componente A) presente en la composición de acuerdo con la invención es

- 5 preferentemente 0,007-16,000% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,0002-8,000% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 25 g/l - 500 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 100-600 l/ha.

- más preferentemente 0,020-4,667% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,001-1,867% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 50 g/l - 400 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 150-500 l/ha.
- 10

asimismo, preferentemente 0,100-1,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,010-0,450% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 100 g/l - 300 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

- 15 con la mayor preferencia 0,100-0,750% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,020-0,150% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

- inclusive con la mayor preferencia 0,120-0,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,024-0,100% en peso, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.
- 20

- En una realización alternativa, la proporción del componente a) en la composición de acuerdo con la invención está determinada por la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea, la concentración del ingrediente activo en la formulación y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea. De tal modo, la proporción del ingrediente activo formulado presente en la composición de acuerdo con la invención es
- 25

- preferentemente 0,007-16,000% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,0002-8,000% en peso, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 20-400 g/ha, y la carga del ingrediente activo en la formulación es 25 g/l - 500 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 100-600 l/ha.
- 30

más preferentemente 0,020-4,667% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,001-1,867% en peso, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo

por hectárea es 40-350 g/ha, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 50 g/l - 400 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 150-500 l/ha.

asimismo, preferentemente 0,100-1,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,010-0,450% en peso, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 100 g/l - 300 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

con la mayor preferencia 0,100-0,750% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,020-0,150% en peso, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

inclusive con la mayor preferencia 0,120-0,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente ingrediente activo formulado de 0,024-0,100% en peso, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la carga del ingrediente activo en la formulación es 200 g/l, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

La proporción de la formulación adyuvante (componente B) en las composiciones de acuerdo con la invención es

preferentemente 0,020-2,000% en peso,

más preferentemente 0,050-1,500% en peso,

con la mayor preferencia 0,075-1,250% en peso,

inclusive con la mayor preferencia 0,090-1,100% en peso.

En una realización alternativa, la proporción del componente B) en la composición de acuerdo con la invención está determinada por la concentración del adyuvante en la formulación. De tal modo, la proporción del componente b) presente en la composición de acuerdo con la invención es

preferentemente 0,020-2,000% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,0036-1,880% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 18-94% peso/peso.

más preferentemente 0,050-1,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,010-1,380% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 20-92% peso/peso.

con la mayor preferencia 0,075-1,250% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,016-1,125% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 22-90% peso/peso.

inclusive con la mayor preferencia 0,090-1,100% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,0198-0,990% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 22-90% peso/peso.

5 En una realización alternativa, la proporción del componente b) en la composición de acuerdo con la invención está determinada por la concentración del adyuvante en la formulación y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea. De tal modo, la proporción del componente b) presente en la composición de acuerdo con la invención es

10 preferentemente 0,020-2,000% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,0036-1,880% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 18-94% peso/peso, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 100-600 l/ha.

preferentemente 0,050-1,500% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,010-1,380% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 20-92% peso/peso, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 150-500 l/ha.

15 con la mayor preferencia 0,075-1,250% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,016-1,125% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 22-90% peso/peso, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

inclusive con la mayor preferencia 0,090-1,100% en peso, lo cual corresponde a una proporción del correspondiente adyuvante de 0,0198-0,990% en peso, cuando la carga del adyuvante en la formulación es 22-90% peso/peso, y el volumen de agua (componente C) usado por hectárea es 200-400 l/ha.

20 En una realización alternativa, la composición de los componentes del componente B) en la composición de acuerdo con la invención es, preferentemente, cuando la proporción de B) en la composición de acuerdo con la invención es 0,020-2,000% en peso, entonces el Adyuvante b1-b4 es 0,0036-1,880% en peso, el tensioactivo o la mezcla de tensioactivos es 0,00002-0,600% en peso,

25 más preferentemente, cuando la proporción de B) en la composición de acuerdo con la invención es 0,050-1,500% en peso, entonces el Adyuvante b1-b4 es 0,010-1,380% en peso, el tensioactivo o la mezcla de tensioactivos es 0,001-0,375% en peso,

inclusive más preferentemente, cuando la proporción de B) en la composición de acuerdo con la invención es 0,075-1,250% en peso, entonces el Adyuvante b1-b4 es 0,016-1,125% en peso, el tensioactivo o la mezcla de tensioactivos es 0,002-0,250% en peso,

30 inclusive con la mayor preferencia, cuando la proporción de B) en la composición de acuerdo con la invención es 0,090-1,100% en peso, entonces el Adyuvante b1-b4 es 0,0198-0,990% en peso, el tensioactivo o la mezcla de tensioactivos es 0,0027-0,220% en peso.

Una realización preferida de la invención son composiciones que comprenden los componentes

A) 0,007-16,000% en peso

B) 0,020-2,000% en peso

C) hasta 100%, u 82,000% a 99,973% en peso.

5 Una realización más preferida de la invención son composiciones que comprenden los componentes

A) 0,020-4,667% en peso

B) 0,050-1,500% en peso

C) hasta 100%, o 93,833% a 98,930% en peso.

Una realización además preferida de la invención son composiciones que comprenden los componentes

10 A) 0,100-1,500% en peso

B) 0,050-1,500% en peso

C) hasta 100%, o 97,000% a 99,850% en peso.

Una realización con la mayor preferencia de la invención son composiciones que comprenden los componentes

15 A) 0,100-0,750% en peso

B) 0,075-1,250% en peso

C) hasta 100%, o 98,000% a 99,825% en peso.

Una realización aún con la mayor preferencia de la invención son composiciones que comprenden los componentes

20 A) 0,120-0,500% en peso

B) 0,090-1,100% en peso

C) hasta 100%, o 98,400% a 99,790% en peso.

Realización alternativa (concentración de IA en una formulación/concentración de adyuvante en una formulación de adyuvante/volumen de agua):

En una realización preferida de la invención, cuando la concentración del ingrediente activo en la formulación agroquímica A) es 25 g/l - 500 g/l, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 20-400 g/ha, cuando la concentración del adyuvante en la formulación adyuvante B) es 18-94% p/p, y cuando el volumen de agua C) es 100-600 l/ha, las composiciones comprenden los componentes

A) 0,007-16,000% en peso, de modo que la proporción del correspondiente ingrediente activo formulado es 0,0002-8,000% en peso.

B) 0,020-2,000% en peso, de modo que la proporción del correspondiente adyuvante formulado es 0,0036-1,880% en peso.

C) hasta 100%, u 82,000% a 99,973% en peso.

En una realización más preferida de la invención, cuando la concentración del ingrediente activo en la formulación agroquímica a) es 50 g/l - 400 g/l, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 40-350 g/ha, cuando la concentración del adyuvante en la formulación adyuvante b) es 20-92% p/p, y cuando el volumen de agua C) es 150-500 l/ha, las composiciones comprenden los componentes

A) 0,020-4,667% en peso, de modo que la proporción del correspondiente ingrediente activo formulado es 0,001-1,867% en peso.

B) 0,050-1,500% en peso, de modo que la proporción del correspondiente adyuvante formulado es 0,010-1,380% en peso.

C) hasta 100%, o 93,833% a 98,930% en peso.

En una realización adicional preferida de la invención, cuando la concentración del ingrediente activo en la formulación agroquímica A) es 100 g/l - 300 g/l, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la concentración del adyuvante en la formulación adyuvante B) es 20-92% p/p, y cuando el volumen de agua C) es 200-400 l/ha, las composiciones comprenden los componentes

A) 0,100-1,500% en peso, de modo que la proporción del correspondiente ingrediente activo formulado es 0,010-0,450% en peso.

B) 0,050-1,500% en peso, de modo que la proporción del correspondiente adyuvante formulado es 0,010-1,380% en peso.

C) hasta 100%, o 97,000-99,850% en peso.

En una realización inclusive más preferida de la invención, cuando la concentración del ingrediente activo en la formulación agroquímica a) es 200 g/l, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la concentración del adyuvante en la formulación adyuvante B) es 22-90% p/p, y cuando el agua C) es 200-400 l/ha, las composiciones comprenden los componentes

5 A) 0,100-0,750% en peso, de modo que la proporción del correspondiente ingrediente activo formulado es 0,020-0,150% en peso.

B) 0,075-1,250% en peso, de modo que la proporción del correspondiente adyuvante formulado es 0,016-1,125% en peso.

C) hasta 100%, o 98,000% a 99,825% en peso.

10 En una realización con la mayor preferencia de la invención, cuando la concentración del ingrediente activo en la formulación agroquímica a) es 200 g/l, cuando la tasa de aplicación del ingrediente activo por hectárea es 60-300 g/ha, cuando la concentración del adyuvante en la formulación adyuvante B) es 22-90% p/p, y cuando el volumen agua C) es 200-400 l/ha, las composiciones comprenden los componentes

15 A) 0,120-0,500% en peso, de modo que la proporción del correspondiente ingrediente activo formulado es 0,024-0,100% en peso.

B) 0,090-1,100% en peso, de modo que la proporción del correspondiente adyuvante formulado es 0,0198-0,990% en peso.

C) hasta 100%, o 98,400% a 99,790% en peso.

20 De acuerdo con la invención la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición, preferentemente, una solución pulverizable, es superior a 1,6.

Preferentemente, la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición, preferentemente, una solución pulverizable, es superior a 2,0.

Con la mayor preferencia, la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición, preferentemente, una solución pulverizable, es 2,3 o superior.

25 En cada caso, la relación en peso se refiere a la relación en peso entre el insecticida solo sin su formulación y el adyuvante solo sin su formulación.

Aplicaciones de las formulaciones de acuerdo con la invención

30 La tasa de aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención puede variar dentro de un rango relativamente amplio. Está regida por los ingredientes activos respectivos en la formulación agroquímica a) y por el contenido de ingrediente activo de esta en las composiciones en la formulación agroquímica a). El

volumen de aplicación de las composiciones de acuerdo con la invención también puede variar dentro de un rango relativamente amplio, lo cual significa que el volumen de pulverizado aplicable de agua (fluido portador) puede variar entre 10 y 600 l/ha.

5 Con el auxilio de las composiciones de acuerdo con la invención, las mezclas de ingredientes activos insecticidas se pueden desplegar de una manera particularmente ventajosa sobre las plantas y/o su hábitat.

10 Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden usar para tratar todas las plantas y todas las partes de las plantas. En este contexto, se entiende que plantas incluye todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas deseadas y plantas salvajes indeseadas o plantas de cultivo (inclusive plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante
15 métodos de reproducción y optimización convencionales o mediante métodos biotecnológicos y de manipulación genética o combinaciones de estos métodos, inclusive las plantas transgénicas e inclusive los cultivares de plantas que son susceptibles o no de ser protegidos mediante derechos de obtentor. Se entenderá que partes de plantas significa todas las partes y órganos de las plantas por debajo y por encima del suelo, tales como brotes, hojas, flores y raíces, por ejemplo, hojas, agujas, tallos, peciolo, flores, cuerpos
20 frutales, frutos y semillas, y también tubérculos, raíces y rizomas. Las partes de plantas también incluyen el material cosechado y el material de propagación vegetativa y generativa, por ejemplo, tubérculos, rizomas, brotes y semillas.

Preferentemente, las formulaciones de acuerdo con la invención se usan mediante aplicación por pulverización contra plagas animales de las siguientes familias de plagas:

20 De la familia de los áfidos se da preferencia a: *Aphis* sp. en algodón, soja y vegetales.

De la familia de los curculiónidos se da preferencia a: *Anthonomus* sp. en algodón e *Hypothenemus* sp en café.

De la familia de los cercopoideos se da preferencia a: *Mahanarva* sp. en cultivos tales como la caña de azúcar.

25 De la familia de los pentatómidos se da preferencia a: *Dichelops* sp., *Nezara* sp., *Piezodorus* sp., *Euschistus* sp. en soja, maíz y sorgo.

De la familia de los cicadélidos se da preferencia a: *Dalbulus* sp. en maíz.

De la familia de los trípodos se da preferencia a: *Frankliniella* sp., *Thrips* sp, *Scirtothrips* sp. en algodón, soja y vegetales.

30 De la familia de los aleuródidos se da preferencia a: *Bemisia* sp. en algodón, soja y vegetales.

De la familia de los tetraníquidos se da preferencia a: *Tetranychus* sp. en maíz, soja, algodón y vegetales.

El tratamiento de la invención de las plantas y partes de plantas con las composiciones de acuerdo con la invención se efectúa directamente o permitiendo que las composiciones actúen en sus alrededores, entornos o espacios de almacenamiento mediante los métodos de tratamiento acostumbrados, por ejemplo, mediante empapado, inmersión, pulverización, evaporación, nebulización, dispersión, pintado.

- 5 Preferentemente, la planta que se ha de tratar se selecciona del grupo que consiste en algodón, soja, maíz, café, caña de azúcar, sorgo, vegetales.

Preferentemente, la composición de acuerdo con la invención actúa contra plagas de las familias de áfidos, curculiónidos, cercopoideos, pentatómidos, cicadélidos, trípidos, aleuródidos, tetraníquidos.

- 10 También se ha descubierto que las composiciones de acuerdo con la invención se pueden producir mediante un proceso que tiene los siguientes pasos:

1) mezcla de los ingredientes (a) a (c) seguida de homogeneización. Los equipos pertinentes para la homogeneización son conocidos por los expertos en la técnica.

Este proceso también forma parte del objeto de la invención.

- 15 Finalmente, se ha descubierto que las composiciones de acuerdo con la invención son muy adecuadas para la aplicación de los ingredientes activos agroquímicos de la presente en plantas y/o su hábitat. Este proceso también forma parte del objeto de la invención. Los ejemplos que siguen ilustran el objeto de la invención sin limitarlo.

Ensayo y métodos usados en los ejemplos

Métodos

- 20 Medición del tamaño de partícula

- El tamaño de partícula se determina de acuerdo con el método CIPAC (CIPAC = Concejo de Colaboración Internacional para el Análisis de Plaguicidas [*Collaborative International Pesticides Analytical Council*]; www.cipac.org) MT 187. La distribución del tamaño de partículas se determina mediante difracción láser. Se dispersa una cantidad de muestra representativa en agua desgasificada a temperatura ambiente (auto-saturación de la muestra), se trata con ultrasonido (usualmente 60 s) y luego se mide en un dispositivo de la serie Malvern Mastersizer (Malvern Panalytical). Se mide la luz dispersa en varios ángulos usando un detector de múltiples elementos y se registran los valores numéricos asociados. Con la ayuda del modelo Fraunhofer, se calcula la proporción de ciertas clases de tamaños de los datos esparcidos y a partir de esta se calcula la distribución del tamaño de partículas ponderada por volumen. Usualmente, se proporciona el valor d50 o d90 = tamaño de partículas del ingrediente activo (50 o 90% del total de todos los volúmenes de partículas). El tamaño de partículas promedio denota el valor d50.
- 25
- 30

Alternativamente, también se puede emplear un microscopio óptico (magnificación 40x) para estimar el tamaño de partículas.

Solubilidad en agua

- 5 La solubilidad en agua se mide al saturar agua desmineralizada con el sólido que se ha de analizar. Durante el proceso de saturación el agua se mantiene a temperatura ambiente (20-22 °C). Luego de 12-24 horas se filtra la fracción insoluble y se mide la concentración de la sustancia que se ha de analizar en el filtrado usando una técnica adecuada tal como HPLC (cromatografía líquida de alto rendimiento, por sus siglas en inglés), GC-MS (cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, por sus siglas en inglés).

Preparación de la formulación agroquímica

- 10 Los métodos para la preparación de formulaciones agroquímicas son ampliamente conocidos por los expertos en la técnica. A continuación, se muestran algunos ejemplos de cómo prepararlas:
- 1) Los componentes de formulación se homogeneizan con un molino coloidal, y a continuación, se muelen en un molino de perlas (Dispermat SL50, 80% perlas de 2 mm, 4.000 rpm, molienda con circulación durante 40 minutos). Luego del transcurso de ese lapso, las muestras se enfrían a temperatura ambiente, se añaden los componentes de formulación faltantes a la base de molienda, y la mezcla obtenida se homogeneiza con un disco de disolución.
 - 15
 - 2) Los componentes de la formulación se mezclan en una botella, la cual luego se cierra, se sujeta a un aparato agitador (Retsch MM301) y se trata a 30 Hz durante 40 minutos; durante el transcurso de los cuales las muestras se calientan. Luego del transcurso de ese lapso, las muestras se enfrían a temperatura ambiente, se añaden los componentes de formulación faltantes a la base de molienda, y la mezcla obtenida se homogeneiza con un disco de disolución.
 - 20

Ejemplos de formulaciones agroquímicas

A continuación, se muestran ejemplos de formulaciones agroquímicas.

Tabla 1: Formulación agroquímica de acuerdo con la invención (Etiprol SC 200)

Ingredientes	Concentración	Función
Etiprol	200 g/l	Ingrediente activo
Ésteres fosfóricos de alcoholes de arilo polietoxilados y/o polipropoxilados	3,67% p/p	Dispersante
Arcilla de esmectita.	0,46% p/p	Modificador de reología
Goma xantana	0,23% p/p	Modificador de reología
Siloxanos de dimetilo y siliconas	0,28% p/p	Antiespumante
1,2-propilenglicol	11,93% p/p	Anticongelante
Propil 4-hidroxibenzoato	0,09% p/p	Biocida
Ácido cítrico	0,02% p/p	Tampón pH
Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro	Portador

Preparación de la formulación adyuvante

- 5 La formulación adyuvante de acuerdo con la invención se puede preparar de formas convencionales, ampliamente conocidas por el experto en la técnica. A continuación, se muestran algunos ejemplos de cómo prepararlas:

Formulación adyuvante como concentrado autoemulsionable

- 10 Los componentes de la formulación adyuvante de acuerdo con la invención se agitan hasta obtener una solución homogénea. La agitación se puede hacer a cualquier temperatura comprendida entre 20 °C y 60 °C. La dilución con agua proporciona una emulsión.

Formulación adyuvante como emulsión en agua

- 15 A excepción del agua, todos los demás componentes de la formulación adyuvante de acuerdo con la invención se agitan hasta obtener una solución homogénea. Esta solución se añade a la cantidad correspondiente de agua por medio de una máquina emulsificante de forma tal que se obtiene una emulsión homogénea. La preparación de la emulsión se puede hacer a cualquier temperatura comprendida entre 20 °C y 60 °C.

Ejemplos de formulaciones adyuvantes

A continuación, se muestran ejemplos de formulaciones adyuvantes de acuerdo con la invención.

Tabla 2: Formulaciones adyuvantes de acuerdo con la invención.

Ejem- plo	Adyuvante	Adyu- vante (%p/p)	Tensioactivo	Tensioac- tivo (%p/p)	Componentes de for- mulación adicionales	Componentes de formulación adi- cionales (%p/p)	Porta- dor lí- quido	Portador lí- quido (%p/p)
2-1	Aceite de gira- sol	24,3% (250 g/l)	Synperonic PE/F127 (copolímero en bloque)	4,0%	Biocidas KATHON CG/ICP + MPR/PROXEL GXL Anticongelante Glicerina	Biocidas 0,08+0,18 Anticongelante 5,0%	Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro
2-2	Marcol 82 (Aceite mine- ral blanco)	25,9% (250 g/l)	Synperonic PE/F127 (copolímero en bloque)	4,0%	Biocidas KATHON CG/ICP + MPR/PROXEL GXL Anticongelante Glicerina	Biocidas 0,08+0,18 Anticongelante 5,0%	Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro
2-3	Aceite de gira- sol	48,5% (500 g/l)	Synperonic PE/F127 (copolímero en bloque)	4,0%	Biocidas KATHON CG/ICP + MPR/PROXEL GXL Anticongelante Glicerina	Biocidas 0,08+0,18 Anticongelante 5,0%	Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro
2-4	Éster metílico de aceite de colza	53,2% (500 g/l)	Pluronic PE10500 (copolímero en bloque)	4,0%	Biocidas KATHON CG/ICP + MPR/PROXEL GXL Anticongelante Glicerina Antiespumante SAG 1572	Biocidas 0,08+0,18 Anticongelante 5,0% Antiespumante 0,1%	Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro
2-5	Marcol 82 (Aceite mine- ral blanco)	51,5% (500 g/l)	Synperonic PE/F127 (copolímero en bloque)	4,0%	Biocidas KATHON CG/ICP + MPR/PROXEL GXL Anticongelante Glicerina	Biocidas 0,08+0,18 Anticongelante 5,0%	Agua	Hasta 100%/Hasta 1 litro

Ejem- plo	Adyuvante	Adyu- vante (%p/p)	Tensioactivo	Tensioac- tivo (%p/p)	Componentes de for- mulación adicionales	Componentes de formulación adi- cionales (%p/p)	Porta- dor lí- quido	Portador lí- quido (%p/p)
2-6	Éster metílico de aceite de colza	88,0% (800 g/l)	Pluronic PE 6200 (copolí- mero en bloque) + Nansa EVM 70/2E (sulfato de arilo sustituido con al- quilo)	6,0% + 6,0%	n/a	-	n/a	-
2-7	Éster metílico de aceite de colza	90,0% (800 g/l)	Genapol X 080 (alcohol eto- xilado lineal o ramificado) + Nansa EVM 70/2E (sulfato de arilo sustituido con al- quilo)	5,5% + 4,5%	n/a	-	n/a	-
2-8	Éster metílico de aceite de colza	88,0% (800 g/l)	Lutensol TO 12 (alcohol eto- xilado lineal o ramificado) + Nansa EVM 70/2E (sulfato de arilo sustituido con al- quilo)	6,0% + 6,0%	n/a	-	n/a	-
2-9	Innovatti 170 (Éster metílico de aceite de soja)	79,1% (720 g/l)	Surfom ADJ 8028 (mezcla de alcohol etoxilado lineal o ramificado y sulfato de arilo sustituido con alquilo)	20,9%	n/a	-	n/a	-

Ensayo en invernadero sobre APHIGO (*Aphis gossypii*)

Preparación de solución pulverizable

Se añadió la cantidad necesaria de la formulación agroquímica y de la formulación adyuvante al volumen necesario de agua (portador). Antes de pulverizarla, la mezcla obtenida se agitó durante 5 minutos.

5 *Método de ensayo sobre APHIGO*

Se trataron plantas de algodón (*Gossypium herbaceum*) que estaban completamente infestadas por el áfido del algodón (*Aphis gossypii*) mediante pulverización con la concentración deseada de cada producto. Las poblaciones de *Aphis gossypii* estaban establecidas principalmente en el envés de las hojas.

10 Los productos se aplicaron con un pulverizador de riel superior (aplicación translaminar), solo se trató la parte superior de la hoja.

Transcurrido el período especificado, se determinó el % de mortalidad. Un porcentaje de 100 significa que se eliminaron todos los áfidos; un porcentaje de 0 significa que no se eliminó ningún áfido.

Ejemplo 1

Se ensayaron la formulación agroquímica y la formulación adyuvante según se describió anteriormente, y los resultados se pueden hallar en la tabla a continuación.

Tabla 3 - Actividad biológica sistémica de las composiciones de acuerdo con la invención

Ejemplo	Formulación agroquímica	Tasa de concentración de formulación agroquímica por hectárea (l/ha)	Concentración de formulación agroquímica en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de ingrediente activo en solución pulverizable (%p/p)	Adyuvante/formulación adyuvante	Tasa de concentración de formulación adyuvante por hectárea (ml/ha)	Concentración de formulación adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Tasa de portador agroquímico pertinente por hectárea (l/ha)	Concentración de portador agroquímico pertinente en solución pulverizable (%p/p)	Relación concentración adyuvante/ingrediente activo en solución pulverizable	Control de APHIGO 1 día después de la aplicación	Control de APHIGO 7 días después de la aplicación
Comparativo 3-1	Etiprol SC 200	0,75 l/ha	0,24938%	0,04988%	-	-	-	-	Agua/300 l/ha	99,75062 %	-	10%	22%
Comparativo 3-2			0,24933%	0,04987%	Éster metílico de aceite de soja/2-9	60 ml/ha	0,01995 %	0,01576%		99,73073 %	0,3	8%	26%
Comparativo 3-3			0,24913%	0,04983%		300 ml/ha	0,09965 %	0,07872%		99,65122 %	1,6	50%	99%
3-4			0,24876%	0,04975%		750 ml/ha	0,24876 %	0,19652%		99,50249 %	3,9	82%	100%
Comparativo 3-5			0,24933%	0,04987%	Éster metílico de aceite de colza/2-4	60 ml/ha	0,01995 %	0,01057%		99,73073 %	0,2	10%	18%
Comparativo 3-6			0,24913%	0,04983%		300 ml/ha	0,09965 %	0,13184%		99,65122 %	1,1	44%	96%
3-7			0,24876%	0,04975%		750 ml/ha	0,24876 %	0,05282%		99,50249 %	2,6	87%	100%
Comparativo 3-8			0,24933%	0,04987%	Aceite de girasol/2-3	60 ml/ha	0,01995 %	0,00957%		99,73073 %	0,2	6%	12%

Comparativo 3-9			0,24913%	0,04983%		300 ml/ha	0,09965 %	0,04783%		99,65122 %	1,0	6%	62%
3-10			0,24876%	0,04975%		750 ml/ha	0,24876 %	0,11940%		99,50249 %	2,4	12%	95%
Comparativo 3-11			0,24933%	0,04987%	Marcol 82 (Aceite mi- neral blanco)/2-5	60 ml/ha	0,01995 %	0,01037%		99,73073 %	0,2	4%	24%
Comparativo 3-12			0,24913%	0,04983%		300 ml/ha	0,09965 %	0,05182%		99,65122 %	1,0	6%	50%
3-13			0,24876%	0,04975%		750 ml/ha	0,24876 %	0,12935%		99,50249 %	2,6	4%	87%

Comentarios sobre la Tabla 3

La adición de formulaciones adyuvantes de acuerdo con la invención permite que la formulación agroquímica de acuerdo con la invención ejerza una actividad sistémica contra los áfidos. Sin adyuvante (ejemplo comparativo 3-1) la formulación agroquímica muestra eficacia biológica muy limitada 1 o 7 días después de la aplicación. Usando formulaciones adyuvantes de éster metílico de aceite de soja y éster metílico de aceite de colza, la actividad sistémica aparece dentro de 1 día después de la aplicación (ejemplos de acuerdo con la invención 3-4, 3-7). Después de 7 días, la actividad sistémica es visible con todos los adyuvantes (ejemplos de acuerdo con la invención 3-4, 3-7, 3-10, 3-13).

Además, los ejemplos comparativos muestran que cuando la relación en peso entre adyuvante e insecticida en la solución pulverizable es igual o menor que 1,6 entonces la actividad sistémica del insecticida después del día 1 no es satisfactoria. Con la formulación adyuvante 2-9, y una relación entre adyuvante e insecticida de 1,6 el control biológico de APHIGO alcanza solo al 50% después del día 1.

Con la formulación adyuvante 2-3, una relación en peso entre adyuvante e insecticida mayor que 2,4 asegura que exista suficiente eficacia biológica sistémica después de 7 días (eficacia >90%). Con la formulación adyuvante 2-4, una relación en peso entre adyuvante e insecticida de 2,6 asegura eficacia biológica 1 día después de la aplicación, y control biológico total 7 días después del tratamiento. Con la formulación adyuvante 2-5, una relación en peso entre adyuvante e insecticida de 2,6 asegura eficacia biológica sistémica 7 días después del tratamiento, con un nivel superior que con una relación en peso entre adyuvante e insecticida en la solución pulverizable de 1,0.

Ejemplo 2**Tabla 4 - Actividad biológica sistémica de la formulación agroquímica de acuerdo con la invención y una formulación adyuvante de éster metílico de soja de acuerdo con la invención**

Ejemplo	Formulación agroquímica	Tasa de concentración de formulación agroquímica por hectárea (l/ha)	Concentración de formulación agroquímica en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de ingrediente activo en solución pulverizable (%p/p)	Adyuvante/formulación adyuvante	Tasa de concentración de formulación adyuvante por hectárea (ml/ha)	Concentración de formulación adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Tasa de portador agroquímico pertinente por hectárea (l/ha)	Concentración de portador agroquímico pertinente en solución pulverizable (%p/p)	Relación concentración adyuvante/ingrediente activo en solución pulverizable	Control de APHIGO 1 día después de la aplicación (%)	Control de APHIGO 7 días después de la aplicación (%)
4-1	Eti-prol SC 200	1,25 l/ha	0,41085%	0,08217%	Éster metílico de aceite de soja/2-9	3000	0,98603%	0,77896%	Agua/300 l/ha	98,60312%	9,48	82	93
4-2			0,41391%	0,08278%		750	0,24834%	0,19619%		99,33775%	2,37	74	91
Comparativo 4-3			0,41452%	0,08290%		300	0,09949%	0,07859%		99,48599%	0,948	10	78
Comparativo 4-4			0,41486%	0,08297%		60	0,01991%	0,01573%		99,56523%	0,1896	0	10
Comparativo 4-5			0,41494%	0,08299%	-	-	-	-		99,58506%	0	0	0

4-6	Eti- prol SC 200	1,00 l/ha	0,32895%	0,06579%	Éster me- tílico de aceite de soja/2-9	3000	0,98684%	0,77961%	Agua/300 l/ha	98,60312%	11,85	68	95
4-7			0,33140%	0,06628%		750	0,24855%	0,19635%		99,33775%	2,9625	38	83
Com- para- tivo 4-8			0,33190%	0,06638%		300	0,09957%	0,07866%		99,48599%	1,185	0	52
Com- para- tivo 4-9			0,33216%	0,06643%		60	0,01993%	0,01574%		99,56523%	0,237	0	0
Com- para- tivo 4-10			0,33223%	0,06645%	-	-	-	-		99,66777%	0	0	0
4-11	Eti- prol SC 200	0,75 l/ha	0,24691%	0,04938%	Éster me- tílico de aceite de soja/2-9	3000	0,98765%	0,78025%	Agua/300 l/ha	98,76543%	15,8	88	95
4-12			0,24876%	0,04975%		750	0,24876%	0,19652%		99,50249%	3,95	40	91
Com- para- tivo 4-13			0,24913%	0,04983%		300	0,09965%	0,07872%		99,65122%	1,58	0	28
Com- para- tivo 4-14			0,24933%	0,04987%		60	0,01995%	0,01576%		99,73073%	0,316	0	8
Com- para- tivo 4-15			0,24938%	0,04988%	-	-	-	-		99,75062%	0	0	0
4-16	Eti- prol	0,50 l/ha	0,16474%	0,03295%	Éster me- tílico de	3000	0,98847%	0,78089%	Agua/300 l/ha	98,84679%	23,7	74	94
4-17			0,16598%	0,03320%		750	0,24896%	0,19668%		99,58506%	5,925	44	90
4-18			0,16622%	0,03324%		300	0,09973%	0,07879%		99,73404%	2,37	0	18

Com- para- tivo 4-19	SC 200		0,16636%	0,03327%	aceite de soja/2-9	60	0,01996%	0,01577%		99,81368%	0,474	0	2
Com- para- tivo 4-20			0,16639%	0,03328%	-	-	-	-		99,83361%	0	0	0
4-21	Eti- prol SC 200	0,375 l/ha	0,12361%	0,02472%	Éster me- tílico de aceite de soja/2-9	3000	0,98888%	0,78121%	Agua/300 l/ha	98,88752%	31,6	84	92
4-22			0,12453%	0,02491%		750	0,24907%	0,19676%		99,62640%	7,9	20	64
4-23			0,12472%	0,02494%		300	0,09978%	0,07882%		99,77551%	3,16	0	0
Com- para- tivo 4-24			0,12482%	0,02496%	60	0,01997%	0,01578%	99,85521%	0,632	0	0		
Com- para- tivo 4-25			0,12484%	0,02497%	-	-	-	-	99,87516%	0	0	0	

Comentarios sobre la Tabla 4

En ausencia del adyuvante agroquímico en la solución pulverizable, la formulación agroquímica no puede ejercer una eficacia biológica sistémica (cf. ejemplos comparativos 4-5, 4-10, 4-15, 4-20, 4-25). La adición de formulaciones adyuvantes de éster metílico de aceite de soja de acuerdo con la invención permite que

5 la formulación agroquímica de acuerdo con la invención ejerza una actividad sistémica contra los áfidos. En la Tabla 4 se puede observar que la adición de la formulación adyuvante, si está presente en una relación en peso suficientemente alta en relación con la concentración de insecticida en la solución pulverizable, puede incluso disminuir la concentración de formulación agroquímica necesaria para el control eficiente de áfidos. Por caso, los ejemplos 4-1 y 4-21 muestran la misma eficacia biológica, aunque en el

10 ejemplo 4-21, la concentración de la formulación agroquímica es 3 veces menor que en el ejemplo 4-1. Esto también muestra que cuanto mayor es la concentración de la formulación agroquímica en la solución pulverizable, una menor relación en peso entre adyuvante e insecticida en la solución pulverizable es necesaria para obtener una actividad biológica sistémica similar.

Ejemplo 3**Tabla 5 - Actividad biológica sistémica de la formulación agroquímica de acuerdo con la invención y una formulación adyuvante de éster metílico de colza de acuerdo con la invención.**

Ejemplo	Formulación agroquímica	Tasa de concentración de formulación agroquímica por hectárea (l/ha)	Concentración de formulación agroquímica en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de ingrediente activo en solución pulverizable (%p/p)	Adyuvante/formulación adyuvante	Tasa de concentración de formulación adyuvante por hectárea (ml/ha)	Concentración de formulación adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Concentración de adyuvante en solución pulverizable (%p/p)	Tasa de portador agroquímico pertinente por hectárea (l/ha)	Concentración de portador agroquímico pertinente en solución pulverizable (%p/p)	Relación concentración adyuvante/ingrediente activo en solución pulverizable	Control de APHIGO 1 día después de la aplicación (%)	Control de APHIGO 7 días después de la aplicación (%)
5-1	Eti-prol SC 200	1,25 l/ha	0,41085%	0,08217%	Éster metílico de aceite de colza/2-7	3000	0,98603%	0,88743%	Agua/300 l/ha	98,60312%	10,80	14	90
5-2			0,41391%	0,08278%		750	0,24834%	0,22351%		99,33775%	2,70	0	40
Com-parativo 5-3			0,41494%	0,08299%	-	-	-	-		99,58506%	-	0	0
5-4													
5-4	Eti-prol SC 200	1,00 l/ha	0,32895%	0,06579%	Éster metílico de aceite de colza/2-7	3000	0,98684%	0,88816%	Agua/300 l/ha	98,60312%	13,50	24	88
5-5			0,33140%	0,06628%		750	0,24855%	0,22370%		99,33775%	3,38	0	50

Com- para- tivo 5- 6			0,33223%	0,06645%	-	-	-	-		99,66777%	-	0	0
5-7	Eti- prol SC 200	0,75 l/ha	0,24691%	0,04938%	Éster metí- lico de aceite de colza/2-7	3000	0,98765%	0,88889%	Agua/300 l/ha	98,76543%	18,00	42	84
5-8			0,24876%	0,04975%		750	0,24876%	0,22388%		99,50249%	4,50	0	22
Com- para- tivo 5- 9			0,24938%	0,04988%		-	-	-		99,75062%	-	0	0
5-10	Eti- prol SC 200	0,50 l/ha	0,16474%	0,03295%	Éster metí- lico de aceite de colza/2-7	3000	0,98847%	0,88962%	Agua/300 l/ha	98,84679%	27,00	64	76
5-11			0,16598%	0,03320%		750	0,24896%	0,22407%		99,58506%	6,75	8	64
Com- para- tivo 5- 12			0,16639%	0,03328%		-	-	-		99,83361%	-	0	0
5-13	Eti- prol SC 200	0,375 l/ha	0,12361%	0,02472%	Éster metí- lico de aceite de colza/2-7	3000	0,98888%	0,88999%	Agua (300 l/ha)	98,88752%	36,00	58	70
5-14			0,12453%	0,02491%		750	0,24907%	0,22416%		99,62640%	9,00	0	54
Com- para- tivo 5- 15			0,12484%	0,02497%		-	-	-		99,87516%	-	0	0

Comentarios sobre la Tabla 5

En ausencia del adyuvante agroquímico en la solución pulverizable, la formulación agroquímica no puede ejercer una eficacia biológica sistémica (cf. ejemplos comparativos 5-3, 5-6, 5-9, 5-12, 5-15). La adición de formulaciones adyuvantes de éster metílico de aceite de colza de acuerdo con la invención permite que

5 la formulación agroquímica de acuerdo con la invención ejerza una actividad sistémica contra los áfidos. En la Tabla 5 se puede observar que la adición de la formulación adyuvante, si está presente en cantidades suficientes en la solución pulverizable, puede incluso disminuir la concentración de formulación agroquímica necesaria para el control eficiente de áfidos. Por caso, los ejemplos 5-10 y 5-13 muestran una eficacia biológica comparable, aunque en el ejemplo 5-13, la concentración de la formulación agroquímica es el

10 75% de la concentración en el ejemplo 5-10.

Reivindicaciones:

1. Composiciones sistemáticamente activas que comprenden:

A) al menos una formulación agroquímica de un ingrediente activo insecticida, siendo el punto de fusión del insecticida mayor que 75 °C, y siendo la solubilidad del insecticida en agua inferior a 100 mg/l.

B) al menos una formulación adyuvante que comprende

B1. al menos un adyuvante seleccionado del grupo de adyuvantes b1-b4, donde

b1-b4 se seleccionan preferentemente de los grupos que comprenden:

b1. Ésteres de aceite vegetal,

b2. Etoxilados de aceite vegetal,

b3. Aceites vegetales,

b4. Aceites minerales blancos,

B2. al menos un tensioactivo

B3. opcionalmente un portador líquido

B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación, y

C) 82,000% a 99,973% en peso de agua, sobre la base del peso total de la composición, donde la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición es mayor que 1,6.

2. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con la reivindicación 1, y donde la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición es mayor que 2,3.

3. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el insecticida se selecciona del grupo que comprende clordano, endosulfán, etiprol y fipronil.

4. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-3, donde el insecticida se selecciona del grupo que comprende etiprol y fipronil.

5. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-4, donde el insecticida se selecciona del grupo que comprende etiprol.

6. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-5 que además comprende un insecticida seleccionado del grupo que comprende acetamiprid, clotianidín, dinotefurán, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam, nicotina, sulfoxaflor, flupiradifurona, triflumezopirim y flupirimina.

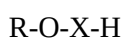
7. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-6 que además comprende imidacloprid.
8. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-7, donde el tensioactivo B2 se selecciona del grupo que comprende

5 B2.1. Tensioactivos aniónicos en la forma de

B2.1.1. Dodecibenceno sulfonato de calcio y sus sales correspondientes

B2.2. Tensioactivo no iónico en la forma de al menos una de las clases que comprende

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,



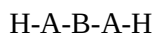
10

(I)

donde R es un radical alquilo C12-C16 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 6 a 13 unidades de óxido de etileno (fórmula III-b)

B2.2.2. copolímero en bloque, constituido por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

15



(II)

donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 50 a 70 unidades de óxido de propileno (OP) (fórmula III-a) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 35 a 110 unidades de óxido de etileno (OE) (fórmula III-b).

20

9. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-8 que comprende al menos un adyuvante seleccionado del grupo de ésteres de aceite vegetal b1.
10. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-9 donde b1-b4 se selecciona del grupo que comprende ésteres alquilo lineales o ramificados de ácidos grasos C10-C24 saturados e insaturados de origen vegetal o mineral: por ejemplo, metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, isopropilo, isobutilo, isobutilo, isopentilo, éster 2-etilhexílico del ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, ácido mirístico, ácido pentadecílico, ácido palmítico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido nonadecílico, ácido araquídico, ácido heneicosílico, ácido behénico, ácido tricosílico, ácido lignocérico, ácido α -linolénico, ácido linoleico, ácido linolelaídico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido erúrico.

25

30

11. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-10 donde b1-b4 se selecciona del grupo que comprende éster C1-C2 de aceite de girasol, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de salvado de arroz, aceite de oliva.

12. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-11, donde

5 el adyuvante B1 se selecciona entre éster metílico de aceite de colza y éster metílico de aceite de soja, y

el tensioactivo B2 se selecciona del grupo que consiste en

B2.1.1 dodecilbenceno sulfonato de calcio y sus sales correspondientes

B2.2.1. alcohol etoxilado lineal o ramificado, según se representa en la Fórmula I,

10
$$R-O-X-H$$

(I)

donde R es un radical alquilo C12-C16 lineal o ramificado, y X es un bloque de polietilenglicol, que consiste en 6 a 13 unidades de óxido de etileno, y

15 B2.2.2. copolímeros en bloque, constituidos por un bloque de polietilenglicol (A) unido a un bloque de polipropilenglicol (B) unido a un bloque de polietilenglicol (A), estando este representado como en la Fórmula II.

$$H-A-B-A-H$$

(II)

20 donde B es un fragmento de polipropilenglicol que consiste en 50 a 70 unidades de óxido de propileno (OP) y A es un fragmento de polietilenglicol que consiste en 35 a 110 unidades de óxido de etileno (OE).

13. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con la reivindicación 12 que comprende etiprol.

14. Composición sistemáticamente activa de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1-13 donde b1-b4 es éster metílico de aceite de soja.

25 15. Uso de una composición sistemáticamente activa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14 contra plagas animales de la familia de los áfidos, curculiónidos, cercopoideos, pentatómidos, cicadélidos, trípidos, aleuródidos, tetraníquidos preferentemente en algodón, soja, maíz, café, caña de azúcar, sorgo y vegetales.

Eficacia biológica sistémica de insecticidas

Resumen

- 5 Composiciones sistemáticamente activas que comprenden:
- A) al menos una formulación agroquímica de un ingrediente activo insecticida, siendo el punto de fusión del insecticida mayor que 75 °C, y siendo la solubilidad del insecticida en agua inferior a 100 mg/l.
- B) al menos una formulación adyuvante que comprende
- 10 B1. al menos un adyuvante seleccionado del grupo de adyuvantes b1-b4, donde
- b1-b4 se seleccionan entre los grupos que comprenden:
- b1. Ésteres de aceite vegetal,
- b2. Etoxilados de aceite vegetal,
- b3. Aceites vegetales,
- 15 b4. Aceites minerales blancos,
- B2. al menos un tensioactivo
- B3. opcionalmente un portador líquido
- B4. opcionalmente componentes adicionales de formulación, y
- C) 82,000% a 99,973% en peso de agua, sobre la base del peso total de la composición,
- 20 donde la relación en peso entre el adyuvante y el insecticida en la composición es mayor que 1,6.