

La presente invención se refiere a un compuesto de pirimidiniltriazol o una sal del mismo, a un agente de control de plagas agrohortícolas que comprende tal compuesto como ingrediente activo y a un método para controlar una plaga.

10 El documento de patente 1 describe que ciertos compuestos de pirimidiniltriazol
son útiles como agentes de control de ectoparásitos para animales. El documento de
patente 2 describe que los compuestos de pirimidiniltriazol son útiles como agentes de
control de plagas agrohortícolas. Los documentos de patente 3-24 describen que otros
compuestos de pirimidiniltriazol son útiles como agentes de control de plagas
15 agrohortícolas o como agentes de control de ectoparásitos para animales.

Documento de patente 10 WO2020/079198

Documento de patente 11 WO2020/094363

Documento de patente 12 WO2020/182649

Documento de patente 13 WO2020/188014

Documento de patente 14 WO2020/188027

5 Documento de patente 15 WO2020/193341

Documento de patente 16 WO2020/212235

Documento de patente 17 WO2021/013719

Documento de patente 18 WO2021/013720

Documento de patente 19 WO2021/069567

10 Documento de patente 20 WO2021/069569

Documento de patente 21 WO2021/083936

Documento de patente 22 WO2021/099303

Documento de patente 23 WO2021/110891

Documento de patente 24 WO2021/122645

15 **Sumario de la Invención**

Problema a resolver por la Invención

En la producción de cultivos útiles en los campos agrohortícolas, el daño causado por las plagas es enorme y se han comercializado muchos agentes eficaces para el control de plagas agrohortícolas. Sin embargo, debido a la aparición de plagas
20 resistentes a los insecticidas contra los agentes existentes y a la demanda de agentes con propiedades físicas adecuadas para diversos métodos de aplicación que ahorren mano de obra, el desarrollo de nuevos agentes de control de plagas agrohortícolas sigue siendo una de las cuestiones más importantes en el campo de la agrohorticultura. Además, en los últimos años, la seguridad de los insectos útiles, especialmente las
25 abejas, se ha convertido en una cuestión importante que debe resolverse, y existe la necesidad de agentes de control de plagas que sean seguros para las abejas y eficaces

contra las plagas agrícolas y hortícolas.

Medios para resolver el problema

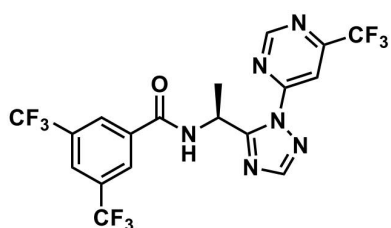
Los presentes inventores han llevado a cabo una extensa investigación para desarrollar un nuevo agente de control de plagas para uso agrohortícola que sea
5 seguro para las abejas, y han descubierto que el nuevo compuesto de pirimidiniltriazol de la presente invención o una sal del mismo es seguro para las abejas y completaron la presente invención.

Es decir, la presente invención se refiere a:

[1] Un compuesto representado por la fórmula (I) o una sal del mismo:

10

Fórmula Química 1



15

(I)

[2] Un agente de control de plagas agrohortícolas que comprende el compuesto o una sal del mismo descrito en [1] como ingrediente activo;

[3] Un método de uso de un agente de control de plagas agrohortícolas, caracterizado en que una cantidad eficaz del agente de control de plagas agrohortícolas
20 descrito en [2] se trata en una planta o suelo objetivo; y

[4] Un método para controlar una plaga agrohortícola, caracterizado en que una cantidad eficaz del agente de control de plagas agrohortícolas descrito en [2] se trata en una planta o suelo objetivo.

Efecto de la invención

25 La presente invención proporciona un compuesto de pirimidiniltriazol o una sal del mismo que es seguro para las abejas y tiene un efecto excelente como agente de control

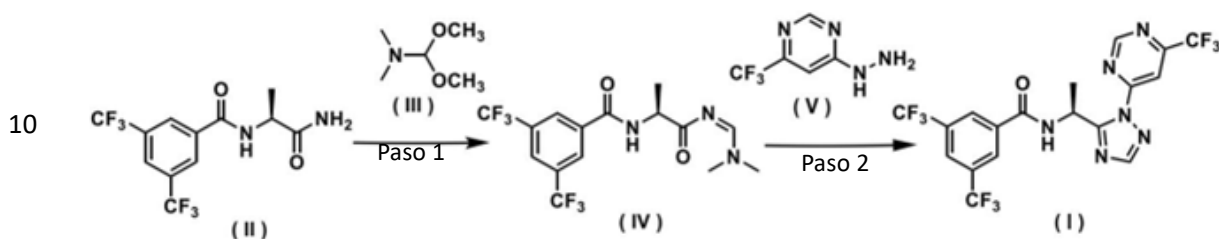
de plagas agrohortícolas.

Descripción Detallada de la Invención

El compuesto de pirimidiniltriazol inventivo representado por la fórmula (I) se puede producir de acuerdo con el método de producción descrito en el Documento de Patente 1, por ejemplo, mediante el siguiente método de producción, que no se limita al mismo.

Método de producción

Fórmula química 2



Al hacer reaccionar un compuesto representado por la fórmula (II) con un dimetilacetal de dimetilformamida representado por la fórmula (III) como se describe en el documento de patente 1 en la presencia de un solvente inerte, se forma un compuesto representado por la fórmula (IV) (paso 1), con o sin aislar, haciendo reaccionar el compuesto con el compuesto de hidrazinopirimidina representado por la fórmula (V) en la presencia de un catalizador ácido y un solvente inerte (paso 2), se puede producir el presente compuesto inventivo representado por la fórmula (I).

Paso 1

Se puede usar cualquier solvente inerte siempre que no inhiba significativamente el progreso de la reacción, por ejemplo éteres lineales o cíclicos tales como dietil éter, tetrahidrofurano, dioxano; ésteres tales como acetato de etilo, acetato de butilo; hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno, xileno; amidas tales como dimetilformamida, N-metilacetamida, N,N-dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, hexametilfosforamida; hidrocarburos halogenados tales como cloruro de metileno,

cloroformo, tetracloruro de carbono; hidrocarburos aromáticos halogenados tales como clorobenceno, diclorobenceno; y se pueden citar otros solventes inertes, particularmente preferidos son los hidrocarburos halogenados. Estos solventes inertes se pueden usar solos o en una mezcla de dos o más. La cantidad de solvente inerte usada no está específicamente limitada siempre que sea suficiente para disolver el compuesto representado por la fórmula (II) y pueda seleccionarse en el intervalo de 0.01 mol/L a 100 mol/L con respecto al compuesto representado por la fórmula (II).

La temperatura de reacción se puede seleccionar entre un intervalo de aproximadamente -20 a 150°C , se prefiere un intervalo de 20°C a 100°C . El tiempo de reacción no es constante dependiendo de la escala de reacción, la temperatura de reacción y otros factores, pueden seleccionarse entre un intervalo de varios minutos a aproximadamente 48 horas. Después de completar la reacción, el producto objetivo puede aislarse de la solución de reacción que contiene el compuesto representado por la fórmula (IV) mediante métodos convencionales y purificarse usando un método de purificación apropiado tal como recristalización, destilación, cromatografía en columna, etc., según sea necesario para producir el compuesto representado por la fórmula (IV). El compuesto representado por la fórmula (IV) también se puede proporcionar en el paso 2 sin aislamiento. Dado que la reacción es equimolar, se pueden usar mol iguales de cada reactivo y también se puede usar un exceso de cualquiera de los reactivos.

Paso 2

Se puede usar cualquier catalizador ácido en esta reacción siempre que promueva la reacción, por ejemplo, se pueden citar ácidos orgánicos tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico y ácidos inorgánicos tales como ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico. La cantidad de catalizador ácido usada puede seleccionarse apropiadamente en el intervalo de aproximadamente 0.5 a 5 veces mol con respecto al compuesto representado por la fórmula (IV), y el catalizador ácido también puede usarse

como solvente.

Se puede usar cualquier solvente inerte siempre que no inhiba significativamente el progreso de la reacción, por ejemplo éteres lineales o cíclicos tales como dietil éter, tetrahidrofurano, dioxano; ésteres tales como acetato de etilo, acetato de butilo; 5 hidrocarburos aromáticos tales como benceno, tolueno, xileno; amidas tales como dimetilformamida, N-metilacetamida, N,N-dimetilacetamida, N-metilpirrolidona, hexametilfosforamida; nitrilos tales como acetonitrilo, propionitrilo; ácidos orgánicos tales como ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico;

hidrocarburos halogenados tales como cloruro de metileno, cloroformo, tetracloruro 10 de carbono; hidrocarburos aromáticos halogenados tales como clorobenceno, diclorobenceno; y se pueden citar otros solventes inertes, especialmente preferidos son los éteres cíclicos o los ácidos orgánicos. Estos solventes inertes se pueden usar solos o en una mezcla de dos o más. La cantidad de solvente inerte usada no está específicamente limitada siempre que sea suficiente para disolver el compuesto representado por la fórmula 15 (IV) y pueda seleccionarse en el intervalo de 0.01 mol/L a 100 mol/L con respecto al compuesto representado por la fórmula (IV).

La temperatura de reacción se puede seleccionar entre un intervalo de aproximadamente -20 a 150°C, se prefiere un intervalo de 20°C a 100°C. El tiempo de reacción no es constante dependiendo de la escala de reacción, la temperatura de reacción 20 y otros factores, pueden seleccionarse entre un intervalo de varios minutos a aproximadamente 48 horas. Después de completar la reacción, el producto objetivo puede aislarse de la solución de reacción que contiene el compuesto representado por la fórmula (I) mediante métodos convencionales y purificarse usando un método de purificación apropiado tal como recristalización, destilación, cromatografía en columna, etc., según sea 25 necesario para producir el compuesto representado por la fórmula (I). Dado que la reacción es equimolar, se pueden usar mol iguales de cada reactivo y también se puede usar un

exceso de cualquiera de los reactivos.

La sal del presente compuesto inventivo representado por la fórmula (I) incluye, por ejemplo, sales inorgánicas tales como clorhidrato, sulfato, nitrato, fosfato, etc.;

sales orgánicas tales como acetato, fumarato, malato, oxalato, metanosulfonato,
5 bencenosulfonato, paratoluenosulfonato, etc.; y

sales con bases inorgánicas u orgánicas tales como ion sodio, ion potasio, ion calcio, trimetilamonio, etc.

Los compuestos representados por la fórmula (I) o una sal de los mismos se pueden usar como agentes de control de plagas agrohortícolas. Las plagas que se pueden
10 controlar incluyen diversas plagas agrícolas, forestales, hortícolas, de cereales y plagas sanitarias que dañan el arroz, los árboles frutales, las hortalizas, otros cultivos y plantas con flores. Además de los insectos, las plagas mencionadas anteriormente incluyen ácaros y nematodos, y se citan específicamente las siguientes plagas.

Como lepidópteros (mariposas), por ejemplo, se recitan los siguientes: colibrí verde
15 (*Parasa consocia*), gusano del hibisco (*Anomis mesogona*), mariposa cola de golondrina (*Papilio xuthus*), gusano de la vaina del frijol adzuki (*Matsumuraeses azukivora*), barrenador del frijol adzuki (*Ostrinia scapulalis*), gusano cogollero africano (*Spodoptera exenta*), La polilla de gusano web de otoño (*Hyphantria cunea*), barrenador asiático del maíz (*Ostrinia furnacalis*), gusano cogollero oriental (*Pseudaletia separata*), polilla de la
20 ropa (*Tinea translucens*), gusano de la estera (*Bactra furfurana*), mariposa patrón del arroz (*Parnara guttata*), gusano plegador del arroz (*Marasmia exigua*), vencejo recto común (*Parnara guttata*), barrenador rosado del tallo (*Sesamia inferens*), plegador de hojas de camote (*Brachmia triannulella*), polilla oriental (*Monema flavescens*), cucaracha de la col (*Trichoplusia ni*), gusano de la haba (*Pleuroptya ruralis*), oruga del ciruelo (*Cystidia
25 couaggaria*), guisante azul de cola larga (*Lampides boeticus*), polilla del café (*Cephonodes hylas*), gusano de la mazorca (*Helicoverpa armigera*), oruga del roble (*Phalerodonta*

manleyi), gusano de bolsa colgante (*Eumeta japonica*), blanca de la col (*Pieris brassicae*),
 oruga de tienda (*Malacosoma neustria testacea*), polilla de la fruta del caqui (*Stathmopoda*
masinissa), minador de hojas del caqui (*Cuphodes diospyrosella*), tortrix del roble marrón
 (*Archips xylosteanus*), polilla del nabo (*Agrotis segetum*), barrenador de la caña de azúcar
 5 (*Tetramoera schistaceana*), cola de milano común (*Papilio machaon hippocrates*),
 barrenador de la uva (*Endoclyta sinensis*), minador del manzano (*Lyonetia*
prunifoliella), minador del manzano (*Phyllonorycter ringoneella*), tortrix de la nuez (*Cydia*
kurokoï), polilla verdosa del castaño (*Eucoenogenes aestuosa*), polilla Europea de la vid
 (*Lobesia botrana*), cóclido chino (*Latoia sinica*), barrenador de la corteza del caqui
 10 (*Euzophera batangensis*), polilla punta de flecha (*Phalonidia mesotypa*), polilla tigre
 (*Spilosoma imparilis*), pirálido de la morera (*Glyphodes pyloalis*), enrollador de hojas de la
 morera (*Olethreutes mori*), polilla de la ropa común (*Tineola bisselliella*), polilla rápida
 (*Endoclyta excrescens*), polilla europea del grano (*Nemapogon granellus*), barrenador del
 cerezo (*Synanthedon hector*), polilla del manzano (*Cydia pomonella*), polilla del lomo de
 15 diamante (*Plutella xylostella*), enrollador de la hoja del arroz (*Cnaphalocrocis medinalis*),
 barrenador rosado del sur (*Sesamia calamistis*), barrenador amarillo del tallo (*Scirpophaga*
incertulas), polilla del pasto azul (*Pediasia teterrellus*), polilla de la papa (*Phthorimaea*
operculella), polilla de la langosta (*Stauropus fagi persimilis*), barrenador de la vaina de la
 haba (*Etiella zinckenella*), gusano cogollero de la remolacha (*Spodoptera exigua*), polilla
 20 rápida (*Palpifer sexnotata*), gusano cogollero del césped (*Spodoptera mauritia*), barrenador
 del tallo blanco del arroz (*Scirpophaga innotata*), gusano cortador manchado (*Xestia c-*
nigrum), gusano cortador del césped (*Spodoptera depravata*), polilla mediterránea de la
 harina (*Ephestia kuehniella*), polilla anaranjada (*Angerona prunaria*), álamo prominente
 (*Clostera anastomosis*), gusano de la soja (*Pseudoplusia includens*), gusano de la vaina de
 25 la soja (*Matsumuraeses falcana*), gusano oriental del tabaco (*Helicoverpa assulta*), gusano
 de la remolacha (*Autographa nigrisigna*),

gusano cortador negro (*Agrotis ipsilon*), polilla de las matas del té (*Euproctis pseudoconspersa*), tortrix de la fruta de verano (*Adoxophyes orana*), enrollador de hojas del té (*Caloptilia theivora*), tortrix del té oriental (*Homona magnanima*), polilla del tabaco (*Ephesia elutella*), gusano del té (*Eumeta minuscula*), escasa punta de chocolate (*Clostera anachoreta*), gusano del lino (*Heliothis maritima*), enrollador de la hoja uva (*Sparganothis pilleriana*), barrenador del tallo del maíz (*Busseola fusca*), polilla oriental de tussock (*Euproctis subflava*), polilla geómetra gigante (*Biston robustum*), polilla minadora del tomate (*Tuta absoluta*), gusano elotero del maíz (*Heliothis zea*), alquimista oriental (*Aedia leucomelas*), oruga del peral (*Narosoideus flavidorsalis*), polilla de la hierba nudosa (*Viminia rumicis*), minador de la hoja del peral (*Bucculatrix pyrivorella*), polilla oriental de la fruta (*Grapholita molesta*), minador de la corteza del peral (*Spulerina astaurota*), polilla del fruto del peral (*Ectomyelois pyrivorella*), barrenador del arroz (*Chilo supresalis*), minador de la hoja allium (*Acrolepiopsis sapporensis*), polilla bandeada (*Plodia interpunctella*), gusano de la col (*Hellula undalis*), alocita de los cereales (*Sitotroga cerealella*), gusano cortador común (*Spodoptera litura*), tortrix spp. (*Eucosma aporema*), polilla tortrix de la fresa (*Acleris comariana*), cóclido caqui (*Scopelodes contractus*), polilla de mechón de manchas blancas (*Orgyia thyellina*), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), barrenador de petasita (*Ostrinia zaguliaevi*), oruga verde del arroz (*Naranga aenescens*), oruga del raquis (*Andraca bipunctata*), barrenador de la vid (*Paranthrene regalis*), gusano de la uva (*Acosmeryx castanea*), minador de la hoja de la uva (*Phyllocnistis toparcha*), polilla del racimo de la vid (*Endopiza viteana*), polilla de la vid (*Eupoecillia ambiguella*), oruga de las leguminosas (*Anticarsia gemmatalis*), gusano de la hoja del tabaco (*Cnephasia cinereipalpana*), polilla gitana (*Lymantria dispar*), oruga del pino (*Dendrolimus spectabilis*), barrenador de la vaina de la soja (*Leguminivora glycinivorella*), barrenador de la vaina de las leguminosas (*Maruca testulalis*), gusano de la vaina de la soja (*Matsumuraeses phaseoli*),

enrollador de la soja (*Caloptilia soyella*), minador de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*), polilla del gusano de la hoja de frijol (*Omiodes indicatus*), tortrix del manzano (*Archips fuscocupreanus*), plusia de tres manchas (*Acanthopplusia agnata*), gusano de la morera (*Bambalina* sp.), polilla fruto del melocotón (*Carposina niponensis*), polilla amarilla del melocotón (*Conogethes punctiferalis*), Sesiidae de melocotón (*Synanthedon* sp.), minador de la hoja del melocotón (*Lyonetia clerkella*), helen roja (*Papilio helenus*), mariposa amarilla pálida oriental nublada (*Colias erate poliographus*), polilla de seda japonesa (*Phalera flavescens*), gusano de la col común (*Pieris rapae crucivora*), blanquita de la col (*Pieris rapae*), polilla de cola marrón (*Euproctis similis*), minador de hojas del ñame (*Acrolepiopsis suzukiella*), barrenador europeo del maíz (*Ostrinia nubilalis*), polilla de la col (*Mamestra brassicae*), looper gigante japonés (*Ascotis selenaria*), polilla de artemisa (*Phtheochroides clandestina*), enrollador de hojas (*Hoshinoa adumbratana*), oruga del manzano (*Odonestis pruni japonensis*), polilla daga del manzano (*Triaena intermedia*), Adoxophyes orana fasciata (*Adoxophyes orana fasciata*), Grapholita inopinata (*Grapholita inopinata*), polilla del capullo (*Spilonota ocellana*), lamedor de manzanas (*Spilonota lechriaspis*), gusano de la hoja del peral (*Illiberis pruni*), polilla de la manzana (*Argyresthia conjugella*), minador de la hoja del manzano (*Caloptilia zachrysa*), enrollador de hojas asiático (*Archips breviplicanus*), garfio del algodón (*Anomis flava*), gusano rosado (*Pectinophora gossypiella*), enrollador de la hoja del algodón (*Notarcha derogata*), oruga del algodón (*Diaphania indica*), gusano cogollo del tabaco (*Heliothis virescens*) y gusano cogollero cupreoso (*Earias cupreoviridis*), etc.

Como hemípteros (chinches), por ejemplo, se citan los siguientes: Nezara antenata (*Nezara antenata*), chinche del sorgo (*Stenotus rubrovittatus*), chinche de rayas rojas (*Graphosoma rubrolineatum*), chinche de la hoja del arroz (*Trigonotylus coelestialium*), etc., chinche de la zanahoria (*Aeschynteles maculatus*), chinche amarilla de la batata (*Creontiades pallidifer*), chinche roja del algodón (*Dysdercus cingulatus*), cochinilla negra

circular (*Chrysomphalus ficus*), cochinilla roja de California (*Aonidiella aurantii*), gran cigarra marrón (*Graptopsaltria nigrofuscata*), chinche vellosa (*Blissusleucopterus*), cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*), chinche escudo de banda roja (*Piezodorus hybneri*), chinche apestosa del arroz (*Lagynotomus elongatus*), saltamontes de cabeza naranja (*Thaia subrufa*), chinche negra del arroz (*Scotinophara lurida*), pulgón de la rosa (*Sitobion ibarae*), chinche escudo (*Stariodes iwasakii*), escama del coco (*Aspidiotus destructor*), chinche de espalda rota (*Taylorilygus pallidulus*), umekobu-aburamushi (*Myzus mumecola*), escama prunicola blanca (*Pseudaulacaspis prunicola*), pulgón verde del guisante (*Acyrtosiphon pisum*), chinche coreida (*Anacanthocoris stricornis*), saltamontes de jardín japonés (*Ectometopterus micantulus*), ootogeshirahoshi-kamemushi (*Eysarcoris lewisi*), chinche de calabaza (*Molipteryx fuliginosa*), saltamontes verde (*Cicadella viridis*), pulgón de la raíz del arroz (*Rhopalosophum rufiabdominalis*), cochinilla negra (*Saissetia oleae*),

mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*), saltamontes del roble (*Aguriahana quercus*), chinches ligus (*Lygus* spp.), pulgón del abedul europeo (*Euceraphis punctipennis*), cochinilla de los cítricos (*Andaspis kashicola*), cochinilla de la citricola (*Coccus pseudomagnoliarum*), chinche oriental (*Cavelerius saccharivorus*), chinche del crisantemo (*Galeatus spinifrons*), pulgón del crisantemo (*Macrosiphoniella sanborni*), cochinilla amarilla (*Aonidiella citrina*), chinche malmorada marrón (*Halyomorpha mista*), chinche del alcanfor (*Stephanitis fasciicarina*), chupador de alcanfor (*Trioza camphorae*), chinche del arroz (*Leptocorisa chinensis*), chupador de guercus (*Trioza quercicola*), chinche del cordón de la nuez (*Uhlerites latius*), saltamontes de la uva (*Erythroneura comes*), kuroashi-hosonaga-kamemushi (*Paromius exiguus*), escama minera de camelia (*Duplaspidiotus claviger*), saltamontes del arroz verde (*Nephotettix nigropictus*), saltamontes de jardín oriental (*Halticellus insularis*), saltamontes de la caña de azúcar (*Perkinsiella saccharicida*), chupador de manzana negra (*Psylla malivorella*), chupador de morera (*Anomomeura mori*), cochinilla de cola larga (*Pseudococcus longispinis*), escama

de morera (*Pseudaulacaspis pentagona*), cochinilla algodonosa de morera (*Pulvinaria kuwacola*), chinche de la hoja verde (*Apolygus lucorum*), chinche de las semillas (*Togo hemipterus*), pulgón del té (*Toxoptera auranti*), cochinilla harinosa (*Saccharicoccus sacchari*), pulgón de la raíz de la caña de azúcar (*Geoica lucifuga*), saltamontes pálido de la caña de azúcar (*Numata mui*), Escama de San José (*Comstockaspis pernicios*), Escama de nieve de los cítricos (*Unaspis citri*),

pulgón dedalera (*Aulacorthum solani*), chinche escudo (*Eysarcoris ventralis*), mosca blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifoli*), espectros de Cicadella (*Cicadella spectra*), cochinilla de la adelfa (*Aspidiotus hederae*), chinche de la hierba hialina (*Liorhyssus hyalinus*), psila de la laca (*Calophya nigradorsalis*), saltamontes de espalda blanco (*Sogatella furcifera*), pulgón del haz (*Megoura crassicauda*), pulgón de la col (*Brevicoryne brassicae*), pulgón de la soja (*Aphis glycinas*), chinche del arroz (*Leptocorisa oratorius*), saltamontes verde del arroz (*Nephotettix virescens*), taiwanhigenaga-aburamushi (*Uroeucon formosanum*), chinche de la hoja del tabaco (*Cyrtopeltis tenuis*), mosca blanca del tabaco (*Bemisia tabaci*), cochinilla europea del melocotón (*Lecanium persicae*), cochinilla del té parlatoria (*Parlatoria theae*), prunicola blanca (*Pseudaonidia paeoniae*), saltamontes del té verde (*Empoasca onukii*), chinches marrón verdes aladas (*Plautia stali*), pulgón del bulbo del tulipán (*Dysaphis tulipae*), pulgón de la patata (*Macrosiphum euphorbiae*), chinche de encaje de las azaleas (*Stephanitis pyrioides*), escama de cera india (*Ceroplastes ceriferus*), escama armada (*Parlatoria camelliae*), chinche pálida de planta verde (*Apolygus spinolai*), saltamontes verde del arroz (*Nephotettix cincticeps*), chinche verde pulida (*Glaucias subpunctatus*), chinche mirida (*Orthotylus flavosparsus*), pulgón del maíz (*Rhopalosiphum maidis*), saltamontes del maíz (*Peregrinus maidis*), chinche hedionda con espinas de manchas blancas (*Eysarcoris parvus*), chinche común (*Cimex lectularius*), abies psylla (*Psylla abiet*), saltamontes del arroz integral (*Nilaparvata lugens*), tobira psylla (*Psylla tobirae*), chinche de la col (*Eurydema rugosum*), pulgón de la

pera (*Schizaphis piricola*), chupador de pera (*Psylla pyricola*), cochinilla del peral (*Parlatoresopsis pyri*), chinche del peral (*Stephanitis nashi*), cochinilla Taxus (*Dysmicoccus wistariae*), cochinilla del peral (*Lepholeucaspis japonica*), pulgón de la raíz (*Sappaphis piri*), pulgón del nabo (*Lipaphis erysimi*), pulgón de la cebolla (*Neotoxoptera formosana*), pulgón
 5 del nenúfar (*Rhopalosiphum nymphaeae*),

saltamontes de la rosa (*Edwardsiana rosae*), escama de helecho (*Pinnaspis aspidistrae*), piojo de las plantas (*Psylla alni*), saltamontes (*Speusotettix subfuscus*), saltamontes polífago (*Alnetoidia alneti*), saltamontes del pánico (*Sogatella panicicola*), chinche de la planta de alfalfa (*Adelphocoris lineolatus*), chinche pequeña del algodón
 10 (*Dysdercus poecilus*), cochinilla parlatoria negra (*Parlatoria ziziphi*), chinche castaña (*Uhlrites debile*), saltamontes marrón más pequeño (*Laodelphax striatellus*), chinche pintada (*Eurydema pulchrum*), chinche del arroz (*Cletus trigonus*), chinche salivosa (*Clovius punctata*), saltamontes tiflocibina (*Empoasca* sp.), escama blanda marrón (*Coccus hesperidum*), chinche de tierra (*Pachybrachius luridus*), cochinilla japonesa (*Planococcus*
 15 *kraunhiae*), chinche de la hierba timotea (*Stenotus binotatus*), saltamontes de la uva (*Arboridia apicalis*), saltamontes áster (*Macrosteles fascifrons*), chinche de las endrinas (*Dolycoris baccarum*), chinche de las plantas (*Adelphocoris triannulatus*), filoxera de la vid (*Viteus vitifolii*), chinche de la cereza de invierno (*Acanthocoris sordidus*), chinche del arrozal (*Leptocorisa acuta*), chinche del bambú (*Macropes obnubilus*), chinche del arroz
 20 (*Cletus punctiger*), chinche del arroz (*Riptortus clavatus*), psílido de la patata (*Paratrioza cockerelli*), saltamontes del sauce (*Aphrophora costalis*), chinche japonesa de las plantas deslustradas (*Lygus disponis*), chinche lygus (*Lygus saundersi*), cochinilla del pino (*Crisicoccus pini*), saltamontes del pino (*Empoasca abietis*), cochinilla de matsumoto (*Crisicoccus matsumotoi*), pulgón del caupí (*Aphis craccivora*), chinche globular
 25 (*Megacopta punctatissimum*), chinche de sésamo de dos manchas (*Eysarcoris guttiger*), cochinilla morada (*Lepidosaphes beckii*),

psila de los cítricos (*Diaphorina citri*), pulgón pardo de los cítricos (*Toxoptera citricidus*), cochinilla de los cítricos (*Planococcus citri*), mosca blanca de los cítricos (*Dialeurodes citri*), mosca blanca espinosa de los cítricos (*Aleurocanthus spiniferus*), cochinilla de los cítricos (*Pseudococcus citriculus*), saltamontes más pequeño de los cítricos (*Zyginella citri*), cochinilla algodonosa de los cítricos (*Pulvinaria citricola*), cochinilla blanda (*Coccus discrepans*), cochinilla de alcanfor (*Pseudaonidia duplex*), cochinilla de los cítricos (*Pulvinaria aurantii*), lecanio de la fruta europeo (*Lecanium corni*), chinche verde del sur (*Nezara viridula*), chinche de hoja de trigo (*Stenodema calcaratum*), pulgón de la cereza (*Rhopalosiphum padi*), pulgón de la hoja del maíz (*Sitobion akebiae*), pulgón verde (*Schizaphis graminum*), saltamontes del trigo (*Sorhoanus tritici*), pulgón rizado de la ciruela (*Brachycaudus helichrysi*), chinche morada (*Carpocoris purpureipennis*), pulgón verde del melocotón (*Myzus persicae*), pulgón harinoso de la ciruela (*Hyalopterus pruni*), pulgón del sauce (*Aphis farinose yanagicola*), chinche del sauce (*Metasalis populi*), escama de punta de flecha (*Unaspis yanonensis*), hibiscus psylla (*Mesohomotoma camphorae*), pulgón verde de los cítricos (*Aphis spiraecola*), pulgón del manzano (*Aphis pomi*), escama de la concha de ostra (*Lepidosaphes ulmi*), chupador negro de la manzana (*Psylla mali*), chinche de la hoja del manzano (*Heterocordylus flavipes*), pulgón rizador de las hojas del manzano (*Myzus malisuctus*), pulgón de la raíz del manzano (*Aphidonuguis mali*), saltamontes del manzano (*Orientus ishida*), pulgón del manzano (*Ovatus malicolens*), pulgón lanudo (*Eriosoma lanigerum*), escama de cera roja (*Ceroplastes rubens*) y pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), etc.

Como coleópteros (escarabajos), por ejemplo, se citan los siguientes: barrenador de cabeza redonda (*Xystrocera globosa*), araña lamida (*Paederus fuscipes*), escarabajo de las flores (*Eucetonia roelofsi*), gorgojo del frijol adzuki (*Callosobruchus chinensis*), gorgojo de la batata (*Cylas formicarius*), gorgojo de la alfalfa (*Hypera postica*), gorgojo de la planta del arroz (*Echinocnemus squameus*), escarabajo de la hoja del arroz (*Oulema oryzae*), gusano

de la raíz del arroz (*Donacia provosti*), gorgojo del agua del arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus*), escarabajo de la hoja del camote (*Colasposoma dauricum*), gorgojo del camote de las Indias Occidentales (*Euscepes postfasciatus*), escarabajo mexicano del frijol (*Epilachna varivestis*), gorgojo del frijol (*Acanthoscelides obtectus*), gusano de la raíz del

5 maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera*), barrenador de la ciruela (*Involvulus cupreus*), escarabajo de las cucurbitáceas (*Aulacophora femoralis*), gorgojo del guisante (*Bruchus pisorum*), mariquita que se alimenta de hojas (*Epilachna vigintioctomaculata*), escarabajo de la savia del maíz (*Carpophilus dimidiatus*), escarabajo tortuga (*Cassida nebulosa*), escarabajo pulga de la soja (*Luperomorpha tenebrosa*), escarabajo pulga rayado

10 (*Phyllotreta striolata*), escarabajo longicornio de manchas amarillas (*Psacotheta hilaris*), escarabajo longicornio moteado de amarillo (*Aeolesthes chrysothrix*), gorgojo del castaño (*Curculio sikkimensis*), escarabajo de los frutos secos (*Carpophilus hemipterus*), escarabajo de las flores de los cítricos (*Oxycetonia jucunda*),

gusanos de la raíz del maíz (*Diabrotica* spp.), escarabajo (*Mimela splendens*),

15 gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*), escarabajo rojo de la harina (*Tribolium castaneum*), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae*), escarabajo deprimido de la harina (*Palorus subdepressus*), abejorro japonés (*Melolontha japonica*), escarabajo longicornio manchado blanco (*Anoplophora malasiaca*), longicornio moteado amarillo (*Neatus picipes*), escarabajo de la patata de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), gusano de la raíz del maíz del sur

20 (*Diabrotica undecimpunctata howardi*), picudo cazador (*Sphenophorus venatus*), escarabajo del tabaco (*Crioceris quatuordecimpunctata*), Curculio del ciruelo (*Conotrachelus nenuphar*), gorgojo del castaño (*Ceuthorrhynchidius albosuturalis*), escarabajo de la hoja de brassica (*Phaedon brassicae*), escarabajo de la hoja de daikon (*Lasioderma serricorne*), gorgojo japonés (*Sitona japonicus*), escarabajo pardo (*Adoretus tenuimaculatus*), gusano amarillo de la harina (*Tenebrio molitor*), escarabajo de las hojas

25 (*Basilepta balyi*), gorgojo de la hoja del trébol menor (*Hypera nigrirostris*), escarabajo

marrón negruzco (*Chaetocnema concinna*), escarabajo cuproso (*Anomala cuprea*),
 escarabajo alargado amarillento (*Heptophylla picea*), escarabajo mariquita manchada
 (*Epilachna vigintioctopunctata*), gusano de la raíz del maíz del norte (*Diabrotica*
longicornis), escarabajo de las flores (*Eucetonia pilifera*), gusanos de la raíz (*Agriotes* spp.),
 5 escarabajo negro de alfombra (*Attagenus unicolor japonicus*), escarabajo de las hojas de
 las leguminosas tropicales (*Pagria signata*), escarabajo de la soja (*Anomala rufocuprea*),
 escarabajo de ojos pequeños de la harina (*Palorus ratzeburgii*), escarabajo del hongo
 negro (*Alphitobius laevigatus*), escarabajo de las alfombras variadas (*Anthrenus verbasci*),
 escarabajo del polvo (*Lyctus brunneus*), escarabajo confuso de la harina (*Tribolium*
 10 *confusum*), escarabajo de hoja de dos rayas (*Medythia nigrobilineata*), barrenador de la uva
 (*Xylotrechus pyrrhoderus*), escarabajo de la hoja de la patata (*Epitrix cucumeris*), Tomicus
 piniperda (*Tomicus piniperda*), aserrador de pino japonés (*Monochamus alternatus*),
 escarabajo japonés (*Popillia japonica*), escarabajo ampolla de frijol (*Epicauta gorhami*),
 gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*), curculio del melocotón (*Rhynchites heros*), gorgojo
 15 de las verduras (*Listroderes costirostris*), brúquido del caupí (*Callosobruchus maculatus*),
 gorgojo de la hoja común (*Phyllobius armatus*), gorgojo de la flor del manzano
 (*Anthonomus pomorum*), escarabajo de la hoja (*Linaeidea aenea*) y gorgojo del algodón
 (*Anthonomus grandis*), etc.

Como dípteros (moscas), por ejemplo, se citan los siguientes: mosquito doméstico
 20 común (*Culex pipiens pallens*), minador de las espinacas (*Pegomya hyoscyami*), minador
 de las hojas de los guisantes (*Liriomyza huidobrensis*), mosca doméstica (*Musca*
domestica), gusano del tallo del arroz (*Chlorops oryzae*), gusano del tallo del arroz
 (*Hydrellia sasakii*), minador de la hoja del arroz japonés (*Agromyza oryzae*), minador de la
 hoja del arroz (*Hydrellia griseola*), minador de la hoja del arroz (*Hydrellia griseola*),
 25 Ophiomyia Phaseoli (*Ophiomyia Phaseoli*), mosca del melón (*Dacus cucurbitae*), mosca de
 la cereza (*Drosophila suzukii*), mosca de la cereza japonesa (*Rhacochlaena japonica*), falsa

mosca del establo (*Muscina stabulans*), Phoridae como mosca asforida (*Megaselia spiracularis*), *Clogmia albipunctata* (*Clogmia albipunctata*), mosca de la grulla del arroz (*Tipula aino*), mosca negra (*Phormia regina*), mosquito doméstico (*Culex tritaeniorhynchus*), vector de la malaria de la grulla del arroz (*Anopheles sinensis*), gusano de la col (*Hylemya brassicae*), mosquito de las agallas de la vaina de la soja (*Asphondylia* sp.), mosca de las semillas de frijol (*Delia platura*), mosca de la cebolla (*Delia antiqua*), mosca de la cereza (*Rhagoletis cerasi*), mosquito doméstico autógeno (*Culex pipiens molestus Forskal*), mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*), mosca sciarida (*Bradysia agrestis*), minador de la hoja de la remolacha (*Pegomya cunicularia*), minador de la hoja de las hortalizas (*Liriomyza sativae*), mosca minadora del apio (*Liriomyza bryoniae*), minador de las hojas de los guisantes (*Chromatomyia horticola*), minador de las hojas del puerro (*Liriomyza chinensis*), mosquito doméstico tropical (*Culex quinquefasciatus*), mosquito de la fiebre amarilla (*Aedes aegypti*), mosquito tigre asiático (*Aedes albopictus*), minador serpentino americano (*Liriomyza trifolii*), minador de vegetales (*Liriomyza sativae*), mosca oriental de la fruta (*Dacus dorsalis*), mosca de los cítricos (*Dacus tsuneonis*), mosquito de la flor del trigo anaranjado (*Sitodiplosis mosellana*), gusano del tallo del trigo (*Meromiza nigriventris*), mosca mexicana de la fruta (*Anastrepha ludens*), gusano de la manzana (*Rhagoletis pomonella*), etc.

Como himenópteros (abejas), por ejemplo, se citan los siguientes: hormiga partenogenética (*Pristomyrmex pungens*), avispa sin alas, hormiga faraón (*Monomorium pharaonis*), hormiga oozu (*Pheidole noda*), mosca sierra del nabo (*Athalia rosae*), avispa oriental del castaño (*Dryocosmus kuriphilus*) etc., hormiga negra (*Formica fusca japonica*), avispones gigantes, el abejorro de cola beige (*Athalia infumata*), mosca sierra grande de las rosas (*Arge pagana*), mosca sierra de la col (*Athalia japonica*), hormiga cortadora de hojas (*Acromyrmex* spp.), hormiga de fuego (*Solenopsis* spp.), mosca sierra del manzano (*Arge mali*) y hormiga doméstica negra (*Ochetellus glaber*), etc.

Como ortópteros (saltamontes), por ejemplo, se citan los siguientes: saltamontes del arroz del norte (*Homorocoryphus lineosus*), grillos topo (*Gryllotalpa* sp.), saltamontes de hocico corto (*Oxya hyla intricata*), saltamontes del arroz (*Oxya yezoensis*), langosta migratoria (*Locusta migratoria*), saltamontes menor (*Oxya japonica*), saltamontes del arroz del norte (*Homorocoryphus jezoensis*) y grillo de campo emma (*Teleogryllus emma*), etc.

Como Tisanópteros, por ejemplo, se citan los siguientes: trips de banda roja (*Selenothrips rubrocinctus*), trips del arroz (*Stenchaetothrips biformis*), trips aculeados del arroz (*Haplothrips aculeatus*), trips japoneses formadores de agallas (*Ponticulothrips diospyrosi*), etc., trips de la madreSelva (*Thrips flavus*), trips de las hierbas (*Anaphothrips obscurus*), trips del alcanfor (*Liothrips floridensis*), trips del gladiolo (*Thrips simplex*), trips del crisantemo (*Thrips nigropilosus*), trips de invernadero (*Heliethrips haemorrhoidalis*), trips de la morera (*Pseudodendrothrips mori*), trips compuestos (*Microcephalothrips abdominalis*), trips de las agallas de castanopsis (*Leeuwenia pasanii*), trips de castanopsis (*Litotetothrips pasaniae*), trips de los cítricos (*Scirtothrips citri*), trips chino (*Haplothrips chinensis*), trips oriental de la soja (*Mycterothrips glycinas*), trips japonés de las flores (*Thrips setosus*), trips del té amarillo (*Scirtothrips dorsalis*), trips del té negro (*Dendrothrips minowai*), trips del trébol rojo (*Haplothrips niger*), trips de la cebolla (*Thrips tabaci*), trips de la cebolla negra (*Thrips alliorum*), trips de las flores hawaianas (*Thrips hawaiiensis*), trips depredadores (*Haplothrips kurdjumovi*), trips de la pata de gallo (*Chirothrips manicatus*), trips de las flores (*Frankliniella intonsa*), trips del níspero (*Thrips coloratus*), trips de las flores occidentales (*Frankliniella occidentalis*), trips del melón (*Thrips palmi*), trips de la azucena amarilla (*Frankliniella lilivora*) y trips de la azucena (*Liothrips vaneeckei*), etc.

Como ácaros se citan, por ejemplo, los siguientes: garrapatas como el ácaro del tifus de los matorrales (*Leptotrombidium akamushi*), araña roja del frijol (*Tetranychus ludeni*), garrapata del perro americano (*Dermacentor variabilis*), araña roja (*Tetranychus truncatus*), garrapata tropical (*Ornithonyssus bacoti*), ácaro del acné del perro (*Demodex*

- canis*), etc., araña roja del espinoso (*Tetranychus viennensis*), araña roja kanzawa (*Tetranychus kanzawai*), garrapata marrón del perro (*Rhipicephalus sanguineus*), etc.; ácaro Cheyletus (*Cheyletus malaccensis*), ácaro del moho (*Tyrophagus putrescentiae*), ácaro del polvo doméstico (*Dermatophagoides farinae*), araña de espalda roja (*Latrodectus*
- 5 *hasseltii*), garrapata Dermacentor taiwanesa (*Dermacentor taiwanicus*), un ácaro rosado de la roya del té (*Acaphylla theavagrans*), un ácaro ancho (*Polyphagotarsonemus latus*), ácaro rojizo del tomate (*Aculops lycopersici*), ácaro de las aves del norte (*Ornithonyssus sylvium*), ácaro de dos manchas (*Tetranychus urticae*), ácaro de la roya del peral japonés (*Eriophyes chibaensis*), ácaro de la sarna sarcóptica (*Sarcoptes scabiei*), garrapata de
- 10 arbusto (*Haemaphysalis longicornis*), garrapata de patas negras (*Ixodes scapularis*), ácaro del moho de la espinaca (*Tyrophagus similis*), queiletido delgado (*Cheyletus eruditus*), redmitente de los cítricos (*Panonychus citri*), queiletido del sur (*Cheyletus moorei*), ácaro plano (*Brevipalpus phoenicis*), ácaro del oído (*Octodectes cynotis*), un epidermóptido (*Dermatophagoides pteromyssus*), garrapata de sangre japonesa (*Haemaphysalis flava*),
- 15 garrapata *Ixodes ovatus* (*Ixodes ovatus*), ácaro eriófido de la roya (*Phyllocoptruta citri*), ácaro de la roya del manzano (*Aculus schlechtendali*), ácaro rojo europeo (*Panonychus ulmi*), garrapata estrella solitario (*Amblyomma americanum*), ácaro parasitoide (*Dermanyssus gallinae*), ácaro de bulbo (*Rhyzoglyphus robini*) y ácaro de las abejas (*Sancassania* sp.), etc.
- 20 Como isópteros, por ejemplo, se citan los siguientes: termita amami (*Reticulitermes miyatakei*), termita occidental de madera seca (*Incisitermes minor*), termita subterránea de Formosa (*Coptotermes formosanus*), termita de madera húmeda (*Hodotermopsis japonica*), termita kanmon (*Reticulitermes* sp.), termita de patas amarillas (*Reticulitermes flaviceps amamianus*), termita kushimoto (*Glyptotermes kushimensis*), termita japonesa de madera
- 25 húmeda (*Coptotermes guangzhouensis*), termita kosshu (*Neotermes kosshunensis*), termita kodama (*Glyptotermes kodamai*), termita satsuma (*Glyptotermes satsumensis*), termita de

madera seca (*Cryptotermes domesticus*), termita subterránea de alas negras (*Odontotermes formosanus*), termita nakajima (*Glyptotermes nakajimai*), termita que se alimenta del suelo (*Pericapritermes nitobei*) y termita japonesa (*Reticulitermes speratus*), etc.

5 Como blatodeos se citan, por ejemplo, las siguientes: cucaracha marrón ahumada (*Periplaneta fuliginosa*), cucaracha alemana (*Blattella germanica*), cucaracha oriental (*Blatta orientalis*), cucaracha marrón (*Periplaneta brunnea*), falsa cucaracha alemana (*Blattella lituricollis*), cucaracha japonesa (*Periplaneta japonica*), y cucaracha americana (*Periplaneta americana*), etc.

10 Como nematodos se citan, por ejemplo, los siguientes: nematodo de las yemas de la fresa (*Nothotylenchus acris*), nematodo de punta blanca del arroz (*Aphelenchoides besseyi*), nematodo (*Pratylenchus penetrans*), nematodo agallador del algodón (*Meloidogyne hapla*), nematodo agallador (*Meloidogyne incognita*), nematodo del quiste amarillo de la patata (*Globodera rostochiensis*), un nematodo agallador de la raíz
15 (*Meloidogyne javanica*), nematodo del quiste de la soja (*Heterodera glycinas*), nematodo de la pudrición seca (*Pratylenchus coffeae*), nematodo agallador del trigo (*Pratylenchus neglectus*), nematodo de cítricos (*Tylenchus semipenetrans*).

 Como moluscos, por ejemplo, se recitan caracol de manzana acanalado (*Pomacea canaliculata*), caracol terrestre gigante africano (*Achatina fulica*), babosa (*Meghimatium*
20 *bilineatum*), babosa cha-koora (*Lehmannina valentiana*), babosa amarilla (*Limax flavus*) y caracol redondo coreano (*Acusta despecta sieboldiana*), etc.

 El agente de control de plagas agrohortícolas que contiene el presente compuesto inventivo representado por la fórmula general (I) o una sal del mismo como ingrediente activo tiene un marcado efecto de control sobre las plagas ejemplificadas anteriormente,
25 que son perjudiciales para los cultivos de arrozales, cultivos de tierras altas, árboles de frutas, hortalizas y otros cultivos, flores y plantas ornamentales, etc., de modo que el efecto

deseado del presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se pueda lograr aplicando el insecticida a viveros, arrozales, campos de tierras altas, árboles frutales, hortalizas, otros cultivos o flores y plantas ornamentales antes de la aparición de las plagas o cuando se haya confirmado su aparición. Además, está disponible una forma de
 5 aplicación que usa el llamado efecto sistémico, mediante el cual el compuesto de la presente invención se absorbe desde las raíces a través o no a través del suelo al ser tratado en el suelo de vivero de cultivos, plantas ornamentales, etc. La tierra del hoyo de recolección durante el trasplante; las raíces de las plantas; el pie de la planta; o el agua cultural de una cultura del agua.

10 Las plantas útiles a las que se puede aplicar el presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo no están particularmente limitadas, y se pueden citar las siguientes plantas como ejemplos de las mismas:

cereales tales como arroz, cebada, trigo, centeno, avena, maíz, etc.; frijoles y guisantes tales como soja, frijol rojo, haba, guisante, frijol, maní, etc.; árboles frutales tales
 15 como manzanos, cítricos y frutas, perales, uvas, melocotoneros, ciruelos, cerezos, nogales, castaños, almendros, plátanos), etc.; hortalizas de hojas y frutas tales como repollo, tomate, espinacas, brócoli, lechuga, cebolla, puerro de hueso (cebollino, puerro de hueso), pimentón español, berenjena, fresa, okra, pimienta, cebollino chino, etc.; cultivos de raíces tales como zanahoria, patata, camote, taro, rábano, rizoma de loto, nabo, bardana, ajo,
 20 cebollino, etc.; cultivos de proceso como algodón, lino, remolacha, lúpulo, caña de azúcar, remolacha azucarera, olivo, goma, café, tabaco, té, etc.; plantas cucurbitáceas tales como calabaza, pepino, melón almizclero, sandía, melón, etc.; plantas de pasto tales como pasto de huerta, sorgo, timotea, trébol, alfalfa, etc.; pastos para césped tales como céscop mascarino, pasto doblado, etc.; cultivos de perfumería como lavanda, romero, tomillo,
 25 perejil, pimienta, jengibre, etc.; flores y plantas ornamentales tales como crisantemo, rosa, clavel, orquídea, tulipán, lirio, etc.; árboles de jardín tales como el ginkgo, el cerezo, la

planta de hoja de oro, etc.; y maderas de madera tales como abeto blanco, abeto plateado, pino, hacha de hoja de hacha, cedro japonés, ciprés japonés, eucalipto, etc.

Las plantas útiles antes mencionadas también incluyen aquellas a las que se les presenta resistencia a inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol, inhibidores de ALS tales como imazetapir o tifensulfurón-metilo, inhibidores de EPSP sintetasa tales como glifosato, inhibidores de glutamina sintetasa tales como glufosinato, inhibidores de acetil-CoA carboxilasa tales como setoxidim y herbicidas como bromoxinil, dicamba, 2,4-D, etc., se han conferido mediante un método de reproducción clásico o una técnica de ingeniería genética.

10 Ejemplos de plantas útiles a las que se ha conferido resistencia mediante un método de reproducción clásico incluyen colza, trigo, girasol y arroz resistentes a herbicidas inhibidores de imidazolinona ALS tales como imazetapir, que ya están disponibles comercialmente con el nombre de producto Clearfield (marca registrada). Asimismo, existe la soja a la que se le ha conferido resistencia a los herbicidas inhibidores de sulfonilurea ALS como el tifensulfurón-metilo mediante un método de reproducción clásico, que ya está disponible comercialmente con el nombre de producto de soja STS. Asimismo, los ejemplos a los que se ha conferido resistencia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa tales como la triona oxima o los herbicidas del ácido ariloxifenoxipropiónico mediante un método de reproducción clásico incluyen el maíz SR.

20 La planta a la que se le ha conferido resistencia a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa se describe en Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (Proc. Natl. Acad. Sci. USA), vol. 87, págs. 7175-7179 (1990) etc. En Weed Science, vol. 53, págs. 728-746 (2005) etc. y se puede generar una planta resistente a los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa introduciendo un gen de tal variación de la acetil-CoA carboxilasa en una planta mediante tecnología de ingeniería genética o introduciendo una variación conferir resistencia a una acetil-CoA carboxilasa vegetal;

además, se pueden generar plantas resistentes a inhibidores de acetil-CoA carboxilasa o inhibidores de ALS o similares introduciendo una variación de sustitución de aminoácidos dirigida al sitio en un gen de acetil-CoA carboxilasa o el gen ALS de la planta mediante la introducción de un ácido nucleico en el que se ha introducido una variación de sustitución de bases representada por la Técnica de Quimeroplastia (Gura T. 1999. Repairing the Genome's Spelling Mistakes. Science 285: 316-318) en una célula vegetal. El presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo también se puede usar para estas plantas.

Además, los ejemplos de toxinas expresadas en los cultivos modificados genéticamente incluyen: proteínas insecticidas derivadas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; δ -endotoxinas tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C derivadas de *Bacillus thuringiensis*; proteínas insecticidas tales como VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas derivadas de nematodos; toxinas generadas por animales tales como toxina de escorpión, toxina de araña, toxina de abeja o neurotoxinas específicas de insectos; toxinas de hongos mohosos; lectina vegetal; aglutinina; inhibidores de proteasa tales como un inhibidor de tripsina, un inhibidor de serina proteasa, patatina, cistatina o un inhibidor de papaína; proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP, por sus siglas en inglés) tales como licina, RIP de maíz, abrina, luffina, saporina o briodina; enzimas metabolizadoras de esteroides tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdesteroide-UDP-glucosil transferasa o colesterol oxidasa; un inhibidor de ecdisona; HMG-CoA reductasa; inhibidores de canales iónicos tales como inhibidores de canales de sodio o inhibidores de canales de calcio; esterasa de hormona juvenil; un receptor de hormona diurética; estilbeno sintasa; bibencil sintasa; quitinasa; y glucanasa, etc.

Además, las toxinas expresadas en tales cultivos genéticamente modificados también incluyen: toxinas híbridas, toxinas parcialmente eliminadas y toxinas modificadas

de proteínas δ -endotoxina tales como Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bbl, Cry9C, Cry34Ab o Cry35Ab y proteínas insecticidas como VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A. Las toxinas híbridas se producen a partir de una nueva combinación de los diferentes dominios de tales proteínas, mediante una técnica de ingeniería genética. Como

5 toxinas parcialmente suprimidas, se conoce Cry1Ab que comprende una delección de una porción de una secuencia de aminoácidos. En las toxinas modificadas se sustituyen uno o más aminoácidos de toxinas naturales.

Ejemplos de tales toxinas y plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar las toxinas se describen en EP0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP0 427

10 529, EP451 878, WO 03/052073, etc.

Las toxinas contenidas en estas plantas genéticamente modificadas confieren a las plantas resistencia en particular a plagas de coleópteros, plagas de hemípteros, plagas de dípteros, plagas de lepidópteros o nematodos. El presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se puede usar en combinación o en sistema con tal técnica.

15 Para controlar diversas plagas, el presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se aplica a las plantas en las que se espera la aparición de plagas o nematodos, ya sea tal cual o en forma de dilución o suspensión en una cantidad adecuada de agua o similares en una dosis eficaz para el control de plagas o nematodos. Por ejemplo, con el objetivo de controlar la aparición de plagas o nematodos en árboles

20 frutales, cereales y hortalizas, la composición se puede usar directamente para el tratamiento del follaje o la composición también se puede usar para tratamientos de semillas tales como inmersión de semillas en la solución del agente, recubrimiento de semillas, tratamiento con calper o similar o absorción desde la raíz mediante tratamiento del suelo o similar, tal como incorporación a la capa total del suelo, tratamiento en hileras,

25 incorporación al suelo, tratamiento de plántulas celulares, tratamiento de pinchazo en el agujero, tratamiento del pie de la planta, preparación superior, aplicación de arroz en cajas

de vivero, aplicación sumergida, etc. Además, también son usables la aplicación del presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo a la solución nutritiva en el cultivo acuático, el uso mediante fumigación y la inyección en tallos de árboles, etc.

Además, el presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se puede
5 aplicar a las plantas en las que se espera la aparición de plagas o nematodos, ya sea tal cual o en forma de dilución o suspensión en una cantidad adecuada de agua o similar a una dosis efectiva para el control de plagas o nematodos; por ejemplo, se puede usar, además de pulverizarse contra plagas de cereales almacenados, plagas domésticas, plagas sanitarias, plagas forestales, etc., pegándolo sobre materiales de construcción o
10 como fumigante o cebo, etc.

Como método para tratar semillas, un método para sumergir semillas en una preparación líquida diluida o sin diluir de la composición líquida o sólida y hacer así que el agente penetre en las semillas; un método para mezclar una preparación sólida o líquida con semillas para realizar un recubrimiento en polvo y hacer así que el agente se adhiera a
15 la superficie de la semilla; un método para mezclar la preparación con un portador adhesivo tal como resina, polímero o similar y recubrir semillas con la mezcla adhesiva; se puede hacer referencia a un método para pulverizar la preparación en las proximidades de las semillas simultáneamente con la plantación, etc.

“Semilla” que se va a tratar con el tratamiento de semillas significa un cuerpo
20 vegetal de la etapa inicial de cultivo usado para la reproducción de plantas, que abarca no sólo las semillas sino también cuerpos vegetales para la reproducción de nutrientes tales como bulbos, tubérculos, tubérculos-semillas, yemas, tubérculo aéreo, bulbo escamoso o tallos para corte, etc.

“Tierra” o “portador de cultivo” para plantas al llevar a cabo el método de uso de la
25 presente invención significa un portador para el cultivo de una planta, en particular, un portador en el que crecen las raíces; la calidad de su material no está limitada, cualquier

material es aceptable en la medida en que la planta pueda crecer en él. Por ejemplo, se pueden usar las llamadas tierra, estera de vivero, agua, etc., ejemplos específicos del material son arena, piedra pómez, vermiculita, tierra de diatomeas, agar, materiales gelatinosos, materiales poliméricos, lana de roca, lana de vidrio, astillas de madera, corteza, etc.

Como método para pulverizar sobre partes del follaje de cultivos o plagas de cereales almacenados, plagas sanitarias, plagas forestales, etc., pulverizar una formulación líquida tal como un concentrado emulsionable, un agente fluido, etc., o una formulación sólida tal como un polvo humectable o un producto humectable. Se puede hacer referencia a gránulos, etc., que se han diluido adecuadamente con agua, rociado de polvo o fumigación, etc.

Como método de aplicación a la tierra, aplicar una preparación líquida ya sea diluida con agua o sin diluir sobre el pie de la planta, se pueden citar un lecho de vivero para cultivar plántulas o similares, rociar gránulos sobre el pie de la planta o un lecho de vivero, rociar un polvo, un polvo humectable, gránulo o gránulos humectables sobre el suelo y mezclar con todo el suelo antes de sembrar o antes del trasplante, rociar un polvo, polvo humectable, gránulos humectables, gránulos o similares sobre hoyos de plantación, hileras de plantación, etc.

Como método para aplicar a una caja de vivero de arroz de arrozal, aunque la forma de preparación puede variar dependiendo del momento de aplicación tal como aplicación en el período de siembra, período de reverdecimiento o período de trasplante, se pueden citar aplicar en forma de polvo, gránulos humectables, gránulos, etc. También es posible la aplicación mezclando con la tierra, cuya aplicación es mezclando con tierra y un polvo, gránulo o gránulos humectables, ejemplos de los mismos son mezclados con la tierra del lecho, tierra de cobertura o tierra entera. Otro método posible es la aplicación simplemente colocando la tierra y diversas formulaciones en capas.

Para aplicar a un plantío de arroz, normalmente a un plantío de arroz en estado sumergido, se rocía una preparación sólida tal como un paquete gigante, gránulos, gránulos humectables, etc., o una formulación líquida tal como un concentrado emulsionable, fluido, etc. De lo contrario, también es posible rociar o inyectar un agente
5 apropiado tal cual o en forma de mezcla con fertilizantes en la tierra en el momento del trasplante. También es posible aplicar una solución química de un concentrado emulsionable a la entrada de agua o a la fuente de flujo de agua del sistema de irrigación, con lo que se logra una aplicación que ahorra mano de obra con el agua suministrada.

En el caso de cultivos de territorio de montaña, está disponible la aplicación al
10 portador de cultivo que rodea las semillas o cuerpos vegetales en el período desde la siembra hasta el crecimiento de las plántulas. Para plantas donde las semillas se siembran directamente en el campo, además de la aplicación directa a las semillas, es preferible la aplicación en la base de las colinas durante el período de cultivo. Es posible rociar gránulos o irrigar con una formulación líquida después de diluir con agua o sin diluir, etc. Otro
15 tratamiento preferible es mezclar los gránulos con portadores de cultivo antes de sembrar y sembrar semillas posteriormente.

En los casos en que las plantas cultivadas que se van a trasplantar se tratan en el momento de la siembra o durante el período de crecimiento de las plántulas, además del tratamiento directo sobre las semillas, es preferible el tratamiento de irrigación sobre un
20 lecho de plántulas con una forma licuada o rociando gránulos. Además, también es un tratamiento preferible aplicar gránulos a los agujeros de plantación en el momento de la siembra o mezclarlos con el soporte de cultivo en las proximidades de los sitios de trasplante.

El presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se usa en general
25 después de haber sido formulado en una forma que sea conveniente para su uso mediante el método estándar para formular agroquímicos.

Es decir, el derivado de la presente invención representado por la fórmula general I o una sal del mismo se puede usar después de haber sido mezclado opcionalmente con un adyuvante en una proporción adecuada y preparado en una forma de preparación adecuada tal como suspensión, concentrado emulsionable, concentrado soluble, polvo humectable, gránulos humectables, gránulos, tabletas o paquetes de polvo mediante disolución, separación, suspensión, mezcla, impregnación, adsorción o adherencia.

La composición de la presente invención, es decir, agente de control de plagas agrohortícolas o agente de control de parásitos animales, puede contener, además del ingrediente activo, componentes aditivos que se usan comúnmente para formulaciones agrícolas o agentes de control de parásitos animales, si es necesario. Como tales componentes aditivos, un portador tal como un portador sólido o un portador líquido, un tensioactivo, un dispersante, un agente humectante, un aglutinante, un agente que imparte adhesión, un espesante, un agente colorante, un extensor, un esparcidor, se pueden citar un agente anticongelante, un agente antiaglomerante, un agente desintegrante y un agente estabilizante, etc. Además, si es necesario, se pueden usar un agente antiséptico y trozos de plantas como componentes aditivos. Estos componentes aditivos se pueden usar solos o en combinación de dos o más.

Como portador sólido, por ejemplo, un mineral natural tal como cuarzo, arcilla, caolinita, pirofillita, sericita, talco, bentonita, arcilla ácida, atapulgita, zeolita o tierra de diatomeas; una sal inorgánica tal como carbonato de calcio, sulfato de amonio, sulfato de sodio o cloruro de potasio, ácido silícico sintético o silicato sintético; un portador sólido orgánico tal como almidón, celulosa o polvo vegetal (aserrín, flor de cáscara de coco, mazorca de maíz y tallo de tabaco); un portador de plástico tal como polietileno, polipropileno o cloruro de polivinilideno; o se pueden citar urea, materiales huecos inorgánicos, materiales huecos plásticos o sílice pirógena (carbono blanco). Estos pueden usarse solos o en combinación de dos o más.

Como portador líquido, por ejemplo, alcoholes tales como un alcohol monohídrico tal como metanol, etanol, propanol, isopropanol o butanol o un alcohol polihídrico tal como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, hexilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol o glicerol; un derivado de alcohol polihídrico tal como éter de propilenglicol; una cetona tal como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona, diisobutilcetona o ciclohexanona; un éter tal como etil éter, dioxano, monoetil éter de etilenglicol, dipropil éter o tetrahidrofurano; un hidrocarburo alifático tal como parafina normal, nafteno, isoparafina, queroseno o aceite mineral; un hidrocarburo aromático tal como benceno, tolueno, xileno, nafta disolvente o alquilnaftaleno; un hidrocarburo halogenado tal como dicloroetano, cloroformo o tetracloruro de carbono; un éster tal como acetato de etilo, ftalato de diisopropilo, ftalato de dibutilo, ftalato de dioctilo o adipato de dimetilo; una lactona tal como γ -butirolactona; una amida tal como dimetilformamida, dietilformamida, dimetilacetamida o N-alquilpirrolidinona; un nitrilo tal como acetonitrilo; un compuesto de azufre tal como dimetilsulfóxido; un aceite vegetal tal como aceite de soja, aceite de colza, aceite de algodón o aceite de ricino; o se puede recitar agua. Estos pueden usarse solos o en combinación de dos o más.

Como tensioactivos usados como agente dispersante o humectante, se pueden citar los siguientes: un tensioactivo no iónico tal como un éster de ácido graso de sorbitán, un éster de ácido graso de polioxietileno sorbitán, un éster de ácido graso de sacarosa, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido resínico, un diéster de ácido graso de polioxietileno, un alquil éter de polioxietileno, un alquilfenil éter de polioxietileno, un dialquil fenil éter de polioxietileno, un condensado de alquil fenil éter formalina de polioxietileno, un copolímero de bloque de polioxietileno-polioxipropileno, un éter de polímero de bloque de polipropileno de alquil-polioxietileno, un polioxietileno alquilamina, una amida de ácido graso de polioxietileno, un bisfenil éter de ácido graso de polioxietileno, un bencil fenil éter de polialquilenos, un estiril fenil éter de polioxialquilenos, un acetilendiol, un acetilenodiol con polioxialquilenos añadido, una silicona

de tipo polioxietilen éter, una silicona de tipo éster, un tensioactivo fluorado, un aceite de ricino de polioxietileno o un aceite de ricino endurecido con polioxietileno; un tensioactivo aniónico tal como sulfato de alquilo, un alquil éter sulfato de polioxietileno, un alquil fenil éter sulfato de polioxietileno, un estiril fenil éter bencenosulfato de polioxietileno, un bencenosulfonato de alquilo, un sulfonato de lignina, un sulfosuccinato de alquilo, un sulfonato de naftaleno, un sulfonato de alquilnaftaleno, una sal de un condensado de formalina de naftalenosulfonato, una sal de un condensado de formalina de un naftalenosulfonato de alquilo, una sal de ácido graso, una sal de ácido policarboxílico, un sarcosinato de ácido graso de N-metilo, una sal de ácido resínico, un alquil éter fosfato de polioxietileno o un alquil fenil éter fosfato de polioxietileno; un tensioactivo catiónico tal como clorhidrato de laurilamina, clorhidrato de estearilamina, clorhidrato de oleilamina, acetato de estearilamina, acetato de estearilaminopropilamina, cloruro de alquiltrimetilamonio o un cloruro de alquildimetilbenzalconio; o un tensioactivo anfotérico tal como un tipo aminoácido o un tipo betaína. Estos tensioactivos se pueden usar solos o en combinación de dos o más.

Como aglutinante o agente que imparte adhesión, se pueden citar por ejemplo, carboximetilcelulosa o su sal, dextrina, almidón soluble en agua, goma xantana, goma guar, sacarosa, polivinilpirrolidona, goma arábica, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, acrilato polisódico, un polietilenglicol que tiene un peso molecular promedio de 6,000 a 20,000, un óxido de polietileno que tiene un peso molecular promedio de 100,000 a 5,000,000, fosfolípidos (por ejemplo, cefalina, lecitina, etc.), polvos de celulosa, dextrinas, almidones procesados, compuestos quelatos de ácido poliaminocarboxílico, polivinilpirrolidona reticulada, copolímeros de ácido maleico y estirenos, copolímeros de ácido (met)acrílico, semiésteres de polímeros compuestos de alcoholes polivalentes y anhídridos dicarboxílicos, sales solubles en agua de ácido poliestireno sulfónico, parafinas, terpenos, resinas de poliamida, poliacrilatos, polioxietileno, ceras, éteres de polivinilalquilo,

condensados de alquilfenol formalina, emulsiones de resinas sintéticas, etc.

Como espesante, se puede citar, por ejemplo, un polímero soluble en agua tal como goma xantano, goma guar, goma diutan, carboximetilcelulosa, polivinilpirrolidona, polímero carboxivinílico, un polímero acrílico, un compuesto de almidón o polisacárido; o un polvo
5 fino inorgánico como bentonita de alta pureza o sílice pirógena (carbón blanco).

Como agente colorante se puede usar, por ejemplo, un pigmento inorgánico tal como óxido de hierro, óxido de titanio o azul de Prusia; o se puede citar un colorante orgánico tal como un colorante de arizarina, un colorante azoico o un colorante de ftalocianina metálica.

10 Como agente anticongelante se puede citar, por ejemplo, un alcohol polihídrico tal como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol o glicerol.

Como el componente aditivo para un agente antiaglomerante o agente desintegrante, se pueden citar por ejemplo, almidón, ácido algínico, un polisacárido tal como manosa o galactosa, polivinilpirrolidona, sílice pirógena (carbón blanco), goma de
15 éster o resina de petróleo, tripolifosfato de sodio, hexametáfosfato de sodio, una sal metálica de ácido esteárico, un polvo de celulosa, dextrina, un copolímero de metacrilato, una polivinilpirrolidona, un compuesto quelato de ácido poliaminocarboxílico, un copolímero de estireno sulfonato/isobutileno/anhídrido maleico o un copolímero de injerto de almidón/poliacrilonitrilo.

20 Como estabilizador se puede usar, por ejemplo, un agente desecante tal como zeolita, cal viva u óxido de magnesio; un agente antioxidante tal como del tipo fenol, del tipo amina, del tipo azufre o del tipo fósforo; o se puede citar un absorbente de ultravioleta tal como del tipo ácido salicílico o del tipo benzofenona.

Como antiséptico se puede citar, por ejemplo, sorbato potásico o 1,2-benzotiazolin-
25 3-ona.

Además, si es necesario, se puede usar un esparcidor funcional, un potenciador de

la actividad como por ejemplo butóxido de piperonilo, un agente anticongelante como por ejemplo propilenglicol, un antioxidante como por ejemplo BHT u otros agentes aditivos como por ejemplo un absorbente de UV.

El contenido del compuesto de ingrediente activo puede variarse según la
5 necesidad; el contenido se puede seleccionar adecuadamente entre 0.01 y 90 partes en masa en términos de 100 partes en masa del presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo. Por ejemplo, para polvos, gránulos, concentrados emulsionables o polvos humectables, el contenido adecuado es de 0.01 a 50 % partes en masa, es decir, 0.01 a 50 % partes en masa para la masa total del agente de control de plagas
10 agrohortícolas.

La dosis de aplicación del agente controlador de organismos nocivos de la presente invención varía dependiendo de diversos factores tales como, por ejemplo, un propósito, plagas de insectos a controlar, estado de crecimiento de una planta, tendencia a la aparición de plagas de insectos, clima, condiciones ambientales, una forma de preparación,
15 un método de aplicación, un lugar de aplicación y un momento de aplicación; la dosificación del compuesto ingrediente activo se puede elegir adecuadamente en un intervalo de 0.001 g a 10 kg, preferiblemente de 0.01 g a 1 kg por 10 áreas dependiendo del propósito.

El presente agente de control de plagas agrohortícolas inventivo se puede usar mezclado con otros agentes de control de plagas agrohortícolas, acaricidas, nematicidas,
20 fungicidas o pesticidas biológicos, para ampliar tanto el espectro de enfermedades como plagas controlables, extender el período de control o reducir la dosis; Además, utilícelo mezclado con herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fertilizantes, etc., según las ocasiones de uso.

Como otros agentes de control de plagas agrohortícolas, acaricidas y nematicidas a
25 usar para tal fin, se citan, por ejemplo, los siguientes:

Metilcarbamato de 3,5-xililo (XMC), fenobucarb (BPMC), compuesto insecticida de

toxina Bt, CPCBS (clorfenson), DCIP (diclorodiisopropil éter), D-D (1,3-dicloropropeno), DDT, NAC, O,O-dietil fosforotioato de O-4-dimetilsulfamoilfenil (DSP), O-4-nitrofenil fenilfosfonotioato de O-etilo (EPN), tripropilisocianurato (TPIC), acrinatrina, azadiractina, acinonapir, azinfos-metilo, acequinocilo, acetamiprid, acetoprol, acefato, abamectina,

5 afidopiropen, avermectina avermectina-B, amidoflumet, amitraz, alanycarb, aldicarb, aldoxicarb, aldrina, alfa-endosulfán, alfa-cipermetrina, albendazol, aletrina, isazofos, isamidofos, isoamidofos, isoxatión, isocicloseram,

isofenfos, isoprocarb (MIPC), épsilon-metoflutrina, épsilon-momfluorotrina, ivermectina, imiciafos, imidacloprid, imiprotrina, indazapioxamet, indoxacarb, esfenvalerato,

10 etiofencarb, etion, etiprol, etoxazol, etofenprox, etoprofos, etrimfos, emamectina, benzoato de emamectina, endosulfán, empentrina, oxazosulfilo, oxamil, oxidameton-metilo, oxideprofos (ESP), oxibendazol, oxfendazol, oleato de potasio, oleato de sodio, cadusafos, kappa-bifentrina, cartap, carbaril, carbosulfán, carbofurilo, gamma-cialotrina,

xililcarb, quinalfos, quinopreno, chinometionato, cloetocarb, clotianidina,

15 clofentezina, cromafenozida, clorantraniliprol, cloretoxifos, clordimeformo, clordano, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clorfenapir, clorfenson, clorfenvinfos, clorfluazurón, clorobencilato, clorobenzoato, cloropraletrina, Keltano (dicofol), salitión, cihalodiamida, cianofos (CYAP), diafentiurón, diamidafos, ciantraniliprol, theta-cipermetrina, cietpirafen, dienoclor, cienopirafeno, dioxabenzofos, diofenolan, sigma-cipermetrina, ciclaniliprol,

20 diclofentiión (ECP), ciclobutrifluram, cicloprotrina, diclorvos (DDVP), dicloromezotiaz, disulfoton, dinotefurano, cihalodiamida, cihalotrina, cifenotrina, ciflutrina, diflubenzurón, ciflumetofeno, ciproflanilida, diflovidazina, cihexatina, cipermetrina, dimetilvinfos, dimetoato, dimpropiridaz, dimeflutrina, silafluofen, ciromazina, espidoxamato, espinetoram, espinosad, espiroclifeno, espirotetramato, espirobudifeno, espiropidión, espiromesifeno,

25 sulfluramida, sulprofos, sulfoxaflor, zeta-cipermetrina, diazinón, tau-fluvalinato, dazomet, tiacloprid, tiametoxam, tioxaafeno,

tiodicarb, tiociclam, tiosultap, tiosultap-sodio, tionazina, tiometón, tiorantraniliprol, deet, dieldrín, tetraclorantraniliprol, ticlopirazoflor, tetraclorvinfos, tetradifón, tetraniliprol, tetrametilflutrina, tetrametrina, tebupirimfos, tebufenozida, tebufenpirad, teflutrina, teflubenzurón, demetón-S-metilo, temefos, deltametrina, terbufos, doramectina, tralopiril, 5 tralometrina, transflutrina, triazamato, triazurón, triclamida, triclorfón: DEP, trifluenfurionato, triflumezopirio, triflumurón, tolfenpirad, naled: BRP, nicofluprol, nitiazina, nitenpiram, novalurón, noviflumurón, hidropreno, vaniliprol, vamidotión,

paratión, paratión-metilo, halfenprox, halofenozida, bistriflurón, bisultap, hidrametilnon, almidón de hidroxipropilo, binapacril, piflubumida, bifenazato, bifentrina, 10 pimetrozina, piraclorfos, pirafluprol, piridafentiión, piridaben, piridalilo, pirifluquinazón, piriprol, piriproxifeno, pirimicarb, pirimidifén, piriminostrobina, pirimifos-metilo, piretrinas, fipronil, fenazaquina, fenamifos, bromopropilato, fenitrotión (MEP), fenoxicarb, fenotiocarb, fenotrina, fenobucarb, fensulfotiión, fentiión (MPP), fentoato (PAP), fenvalerato, fenpiroximato, fenpropatrina, fenbendazol, fenmezoditiaz, fostiazato, formetanato, 15 butatíofós, buprofezina, furatiocarb, praletrina, fluaccrípirim, fluazaindolizina, fluazinam, fluazurón, fluensulfona, fluxametamida,

fluclordiniliprol, flucicloxurón, flucitrinato, fluvalinato, flupiradifurona, flufiprol, flupiradifurona, flupirazofos, flupirimina, flupiroxistrobina, flufenerim, flufenoxistrobina, flufenoxurón, flufenzina, flufenoprox, fluproxifen, flubrocitrinato, fluhexafon, flubendiamida, 20 flupentiofenox, flumetrina, flurimfen, protíofos, protrifenbuto, flonicamid, propafos, propargita:BPPS, profenofos, broflanilida, proflutrina, propoxur:PHC, flometoquina, α -alfa-bromadiolona, bromopropilato, beta-ciflutrina,

hexaflumurón, hexitiazox, heptaflutrina, heptenofos, permetrina, benclotiaz, bendiocarb, benzopirimoxano, bensultap, benzoximato, benfuracarb, foxim, fosalona, 25 fostiazato, fostietan, fosfamidón, fosfocarb, fosmet: PMP, polinactinas, formetanato, formotiión, forato, aceite de máquina, malatiión, milbemicina, milbemicina-A, milbemectina,

mecarbam, mesulfenfos, metomilo, metaldehído, metaflumizona, metamidofos, metam-
amonio, metam-sodio, metiocarb,

metidación: DMTP, metilisotiocianato, metilneodecanamida, metilparatión,
metoxadiazona, metoxicloro, metoxifenzida, metoflutrina, metopreno, metolcarb,
5 meperflutrina, mevinfos, monocrotofos, monosultap, momfluorotrina, lambda-cialotrina,
rianodina, lufenurón, rescaluro, resmetrina, lepimecten, rotenona, clorhidrato de levamisol,
óxido de fenbutatina, tartrato de morantel, bromuro de metilo, cihexatina, cianamida cálcica,
polisulfuro de calcio, azufre y sulfato de nicotina, o una sal de los mismos.

Como compuestos con actividad fungicida se pueden citar, por ejemplo, los
10 siguientes:

aureofungina, azaconazol, azitiram, acipetacs, acibenzolar, acibenzolar-S-metilo,
azoxistrobina, anilazina, amisulbrom, aminopirifeno, ampropilfos, ametotradina, alcohol
alílico, aldimorf, amobam, isotianilo, isovalediona, isopirazam, isofetamid, isoflucipram,
isoprotilano, ipconazol, ipfentrifluconazol, ipflufenquina, iprodiona, iprovalicarb,
15 iprobenfos, imazalilo, iminoctadina, metam,

iminoctadina-albesilato, iminoctadina-triacetato, imibenconazol, inpirfluxam,
uniconazol, uniconazol-P, eclomezol, edifenfos, etaconazol, etaboxam, etirimol, etem,
etoxiquina, etridiazol, enestrobina, enoxastrobina, epoxiconazol, oxadixilo,
oxatiapirolina, oxicarboxina, 8-quinolinolato de cobre, oxitetraciclina, oxinato de cobre,
20 oxpoconazol, fumarato de oxpoconazol, ácido oxolínico, octilinona, ofuracio, orisastrobina,
metam-sodio, kasugamicina, carbamorro, carpropamida, carbendazim,

carboxina, carvona, quinazamid, quinacetol, quinoxifeno, quinofumelina,
chinometionato, quinometionato, captafol, captan, kiralaxil, quinconazol, quintoceno,
guazatina, cufraneb, cuprobam, cumoxistrobina, gliodina, griseofulvina, escaladazol, cresol,
25 kresoxim-metilo, clozolinato, clotrimazol, clobentiazona, cloraniformetano,

cloranilo, cloroquinox, cloropicrina, clorfenazol, cloroiconazida,

clorodinitronaftaleno, clorotalonil, cloroneb, salicilanilida, zarilamida, ciazofamida, pirocarbonato de dietilo, dietofencarb, ciclafuramida, diclocimet, diclozolina, diclobutrazol, diclofluanida, cicloheximida, diclobentiazox, diclomezina,

- diclorán, diclorofeno, diclona, disulfiram, ditalimfos, ditianona, diniconazol,
 5 diniconazol-M, zineb, dinocap, dinoctona, dinosulfona, dinoterbona, dinobutona, dinopentona, dipimetitrona, dipiritiona, difenilamina, difenoconazol, ciflufenamida, diflumetorim, ciproconazol, ciprodinilo, ciprofuram, cependazol, simeconazol, dimetirimol, dimetomorfo, cimoxanilo, dimoxistrobina, ziram, siltiofam, estreptomina, espiroxamina, sultropen, sedaxano, seboctilamina,
- 10 zoxamida, dazomet, tiadiazina, tiadinilo, tiadifluor, tiabendazol, tioximid, tioquinox, tioclorfenfim, tiofanato, tiofanato-metilo, tifluzamida, tiofeno, tioquinox, tiram, decafentina, tecnazeno, tecloftalam, tecoram, tetraconazol, debacarb, ácido deshidroacético, tebuconazol, tebufloquina, dodicina, dodina, bitilendiamina del ácido dodecilbencenosulfónico, sal de cobre [II] (DBEDC), dodemorfo,
- 15 drazoxolon, triadimenol, triadimefón, triazbutil, triazóxido, triamifos, triarimol, triclámida, triclopíricarb, triciclazol, triticonazol, tridemorfo, óxido de tributilestaño, triflumizol, trifloxistrobina, triforina, tolilfluanida, tolclófos-metilo, tolprocarb, natamicina, nabam, nitroestireno, nitrotal-isopropilo, nuarimol, sulfonato de nonilfenol de cobre, halacrinato, validamicina, valifenalato, proteína harpin, picarbutrazox, bixafeno, picoxistrobina,
- 20 picobenzamida, pidiflumetofeno, bitionol, bitertanol, hidroxiiisoxazol, hidroisoxazol-potasio, binapacril, bifenilo, piperalina, himexazol, piraioxistrobina, piracarbolida,
- piraclostrobina, piraziflumid, pirazofos, pirapropoino, pirametostrobina, pirifenona, piridinitrilo, pirifenox, piriflumetofeno, pirisoxazol, piridaclometilo, pirifenox, piribencarb, piriminostrobina, pirimetanilo, piroxicloro, piroxifur, piroquilón, vinclozolina, ferba m,
- 25 famoxadona, fenapanilo, fenamidona, fenaminosulf, fenaminstrobina, fenarimol, fenitropan, fenoxanil, ferimzona, ferbam, fentina, fenciclonil, fencicloxamida, fencipirazamina,

fenbuconazol, fenfuram, fenpropidina, fenpropimorf, fenhexamida,

ftalida, butiobato, butilamina, bupirinato, fuberidazol, Sblastacidin-S, furametpir, furalaxilo, fluacripirim, fluazinam, fluindapir, fluoxastrobina, fluoxapirolina, fluoxitioconazol, fluotrimazol, fluopicolida, fluopimomida, fluopiram, fluoroimida, furcarbanil, fluxapiroxad,
 5 fluquinconazol, furconazol, furconazol-cis, fludioxonil, flusilazol, flusulfamida, flutianil, flutolanil,

flutriafol, flufenoxadiazam, flufenoxistrobina, furfural, flubeneteram, furmeciclox, flumetilsulforim, flumetover, flumorf, proquinazid, procloraz, procimidona, protiocarb, protioconazol, pronitridina, propamocarb, propiconazol, propineb, furofanato, probenazol,
 10 bromuconazol, florilpicoxamida, hexaclorobutadieno, hexaconazol, xiltiofos, betoxazina, benalaxil, benalaxil-M, benodanil, benomil, pefurazoato, benquinox,

penconazol, benzamorf, pencicurón, ácido benzohidroxámico, benzovindiflupir, bentalurón, bentiazol, bentiavalicarb, bentiavalicarb-isopropilo, pentiopirad, penflufen, boscalid, fosfifen, fosetil, fosetil-Al, polioxinas, polioxorim, policarbamato, folpet,
 15 formaldehído, aceite de máquina, maneb, mancozeb, mandipropamid, mandestrobin, myclozolin, myclobutanil, mildiomicina, milneb, mecarbinzid, metasulfocarb, metazoxolon, metam, metam-sodio, metalaxilo,

metalaxil-M, metarilpicoxamida, metiram, isotiocianato de metilo, meptildinocap, metiltetraprol, metconazol, metsulfovax, metfuroxam, metominostrobina, metrafenona,
 20 mepanipirim, mefenoxam, mefentrifluconazol, meptildinocap, mepronil, mebenil, yodometano, rabenzol, bromuro de metilo,

fungicidas inorgánicos tales como cloruro de benzalconio, cloruro de cobre básico, sulfato básico de cobre y plata, hipoclorito de sodio, hidróxido cúprico, azufre humectable, polisulfuro de calcio, hidrogenocarbonato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, azufre,
 25 anhídrido de sulfato de cobre, dimetilditiocarbamato de níquel, compuestos de cobre tales como 8-oxina, sulfato de zinc y sulfato de cobre pentahidratado, o una sal de los mismos.

Como compuestos con actividad herbicida se pueden citar, por ejemplo, los siguientes: 1-naftilacetamida, 2,4-PA, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, 2, 4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, 4-CPA, 4-CPB, 4- CPP, MCP, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, ioxinil, aclonifeno, azafenidina, acifluorfen, aziprotrina, azimsulfurón, asulam,

5 acetocloro, atrazina, atratón,

anisurón, anilofos, aviglicina, ácido abscísico, amicarbazona, amidosulfurón, amitrol, aminociclopiraclo, aminopirialid, amibuzina, amiprofos-metilo, ametridiona, ametrina, alaclor, alidoclor, aloxidim, alorac, iofensulfurón, isouron, isocarbamida, isoxaclortol, isoxapirifop, isoxaflutol, isoxabén, isocilo, isonorurón, isoproturón,

10 isopropalina, isopolinato, isometiozina, inabenfida, ipazina, iptriazopirida, ipfencarbazona, iprimidam, imazaquin, imazapic, imazapir, imazametapir, imazametabenz, imazametabenz-metilo, imazamox, imazetapir, imazosulfurón, indaziflam, indanofan, ácido indolbutírico, uniconazol-P, eglinazina, esprocarb, etametsulfurón, etametsulfurón-metilo, etalfluralina, etiolato, eticlozato de etilo,

15 etidimurón, etinofeno, etefón, etoxisulfurón, etoxifeno, etnipromid, etofumesato, etobenzanida, eprifenacilo, epronaz, erbon, endotal, oxadiazón, oxadiargil, oxaziclomefona, oxasulfurón, oxapirazón, oxifluorfen, orizalina, ortosulfamurón, orbencarb, cafenstrol, cambendicloro, carbasulam, carfentrazona,

carfentrazona-etilo, karbutilato, carbetamida, carboxazol, quizalofop, quizalofop-P,

20 quizalofop-etilo, xilacloro, quinoclamina, quinonamida, quinclorac, quinmerac, cumilurón, clacifos, clidinato, glifosato, glufosinato, glufosinato-P, credazina, cletodim, cloxifonaco, clodinafop, clodinafop-propargilo, clorotolurón, clopiralida, cloproxidim, cloprop, clorobromurón, clofop,

clomazona, clometoxinil, clometoxifeno, clomeprop, clorazifop, clorazina,

25 cloransulam, cloranocrilo, cloramben, cloransulam, cloransulam-metilo, cloridazona, clorimurón, clorimurón-etilo, clorosulfurón, clortal, clortiamida, clortolurón, clonitrofen,

clorfenaco, clorfenprop, clorbufam., clorftalim, clorflurazol, clorflurenol, clorprocarb, clorprofam, clormequat, cloreturón, cloroxinilo, cloroxurón, clorotolurón, cloropón, cipirafluona,

saflufenacilo, cianazina, cianatrina, dialato, diurón, dietamquat, dioxopiritriona,
 5 dicamba, ciclurón, cicloato, cicloxidim, diclosulam, ciclosulfamurón, ciclopiranilo, ciclopirimorato, diclorprop, diclorprop-P, diclobenilo, diclobenzometilo, diclofop, diclofop-metilo, diclormato, dicloralurea, diquat, cisanilida, disul, sidurón, ditiopir, dinitramina, cinidon-etilo, dinosam, cinosulfurón, dinoseb, dinoterb, dinofenato, dinoprop, cihalofop-butilo, difenamida, difenoxurón, difenopenten, difenzoquat, cibutrina, ciprazina, ciprazol,
 10 diflufenican, diflufenzopir, dipropetrina,

cipromid, ciperquat, giberelina, simazina, dimexano, dimesulfazet, dimetaclor, dimidazon, dimetametrina, dimetenamida, simetrina, simeton, dimepiperato, dimefurón, cinmetilina, swep, sulglicapina, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfosulfurón, sulfometurón, sulfometurón-metilo, sebumeton, setoxidim, sebutilazina, terbacilo,
 15 daimurón,

dazomet, dalapon, tiazaflurón, tiazopir, tiafenacilo, tiencarbazona, tiencarbazona-metilo, tiocarbazilo, tioclorim, tiobencarb, tidiazimina, tidiazurón, tifensulfurón, tifensulfurón-metilo, desmedifam, desmetrina, tetflupirrolimet, tetraflurón, tenilcloro, tebutam, tebut hiurón, terbumetón, tepraloxidim, tefuriltriona, tembotriona, delaclor, terbacilo, terbucarb,
 20 terbucloro, terbutilazina, terbutrina, topramezona, tralkoxidim, triaziflam, triasulfurón, triafamona, tri-alato, trietazina, tricamba, triclopir, tridifano, tritac, tritosulfurón, tripirasulfona, trifludimoxacina,

triflusulfurón, triflusulfurón-metilo, trifluralina, trifloxisulfurón, tripropindán, tribunurón, tribunurón-metilo, tribunurón, trifop, trifopsima, trimeturón, tolpiralato, naptalam,
 25 naproanilida, napropamida, nicosulfurón, nitalina, nitrofenó, nitrofluorfenó, nipiraclófenó, neburón, norflurazón, norurón, barban, paclobutrazol, paraquat, paraflurón, haloxidina,

halauxifeno, haloxifop, haloxifop-P, haloxifop-metilo, halosafeno, halosulfurón, halosulfurón-metilo, bilanafos, bixlozona, picloram,

picolinafen, biciclopirona, bispiribac, bispiribac-sódico, pidanon, pinoxaden, bipirazona, bifenox, piperofos, himexazol, piraclonil, pirasulfotol, pirazoxifeno,
 5 pirazosulfurón, pirazosulfurón-etilo, pirazolato, bilanafos, piraflufen-etilo, piriclor, piridafol, piritiobac, piritiobac-sodio, piridato, piriftalida, piributicarb, piriflubenzoxima, piribenzoxima, pirimisulfán, primisulfurón,

piriminobac-metilo, piroxasulfona, piroxsulam, fenasulam, fenisofam, fenurón, fenoxasulfona, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop-etilo, fenotiol, fenoprop,
 10 fenobenzurón, fenquinotriona, fentiaprop, fenteracol, fentrazamida, fenmedipham, fenmedifam-etilo, fempirazona, buta cloro, butafenacilo, butamifos, butiurón, butidazol,

butilato, buturón, butenacloro, butroxidim, butralina, flazasulfurón, flamprop, furiloxifeno, prinacoloro, primisulfurón-metilo, fluazifop, fluazifop-P, fluazifop-butilo, fluazolato, flucloraminopri, flucloraminopri-tefurilo, fluroxipir, fluotiurón, fluometurón, fluoroglicofeno,
 15 flurocloridona, fluorodifeno, fluoronitrofenno, fluoromidina, flucarbazona, flucarbazona sódica, flucloralina, flusulfinam, flucetosulfurón,

flutiacet, flutiacet-metilo, flupirsulfurón, flufenacet, flufenican, flufenoximacilo, flufenpir, flupropacilo, flupropanato, flupoxam, flumioxacina, flumiclorac, flumiclorac-pentilo, flumipropina, flumezina, fluometurón, flumetsulam, fluridona, flurtamona, fluroxipir,
 20 pretilaclor, proxano, proglinazina, prociazina, prodiamina, prosulfalina, prosulfurón,

prosulfocarb, propaquizafof, propaclor, propazina, propanil, propizamida, propisocloro, prohidrojasmon, propirisulfurón, profam, profluazol, profluralina, prohexadiona-calcio, propoxicarbazona, propoxicarbazona-sódica, profoxidim, bromacilo, brompirazona, prometrina, prometón, bromoxinilo, bromofenoxim, bromobutida, bromobonil,
 25 florasulam, florpirauxifen, hexacloroacetona, hexazinona, petoxamida, benazolina, penoxsulam, pebulate, beflubutamid, beflubutamid-M, vernolato, perfluidona,

bencarbazona, benquitriona, benzadox, benzipram, bencilaminopurina, benzotiazurón, benzofendizona, bensulida, bensulfurón-metilo, benzoilprop, benzobiciclón, benzofenap, benzofluor, bentazona, pentanocloro, bentiocarb, pendimetalina, pentoxazona, benfluralina, benfuresato, fosamina,

5 fomesafen, foramsulfurón, forclorfenurón, hidrazida maleica, mecoprop, mecoprop-P, medinaterb, mesosulfurón, mesosulfurón-metilo, mesotriona, mesoprazina, metoprotrina, metazacloro, metazol, metazosulfurón, metabenzotiazurón, metamitrón, metamifop, metam, metalpropalina, metiurón, metiozolina, metiobencarb, metildimrón, metoxurón, metosulam, metsulfurón, metsulfuron-metilo, metflurazon, metobromuron, metobenzuron, metometon,
10 metolaclor, metribuzina, mepiquat-cloruro, mefenacet,

mefluidida, monalida, monisourón, monurón, ácido monocloroacético, monolinurón, molinato, morfamquat, yodosulfurón, yodosulfurón-metil-sodio, yodobonil, yodometano, lactofeno, lancotriona, rimisoxafeno, linurón, rimsulfurón, lenacilo, rodetanilo, peróxido de calcio, bromuro de metilo, o una sal del mismo.

15 Los ejemplos de biopesticida incluyen, sin limitarse a ellos, *Agrobacterium radiobacter* (por ejemplo, Galltrol-A (marca registrada) fabricado por AgBioChem, CA usando la cepa K84, Nogall (marca registrada) fabricado por Becker Underwood, US usando la cepa K1026), *Agrobacterium radiobacter* (por ejemplo, Bacterose (marca registrada) fabricada por NIHON NOHYAKU Co., Ltd. usando la cepa 84), *Ampelomyces*
20 *quisqualis* (por ejemplo, AQ 10 (marca registrada) fabricada por IntrachemBio Italia & Co. KG usando la cepa AQ10), *Aspergillus flavus* (por ejemplo, Afla-Guard (marca registrada) fabricada por Syngenta, AF36 (marca registrada) fabricada por Arizona Cotton Research and Protection Council, US usando la cepa AF36), *Aureobasidium pullulans* (por ejemplo, Botector (marca registrada), una mezcla de blastosporas de la cepa DSM14940,
25 blastosporas de la cepa DSM14941, fabricadas por bio-ferm, GmbH),

Bacillus amyloliquefaciens (por ejemplo, Impression Clear (marca registrada)

fabricado por Idemitsu Agri usando la cepa AT-332, Avogreen (marca registrada) fabricado por la Universidad de Pretoria usando la cepa B246, Bacstar (marca registrada) fabricado por Etec Crop Solutions, Nueva Zelanda usando la cepa D747, Shelter (marca registrada) fabricado por Dagutat Bio lab, ZA usando la cepa DB101, Artemis (marca registrada)

5 fabricado por Dagutat Bio lab, ZA usando la cepa DB102, RhizoVital (marca registrada) fabricado por ABiTEP, DE usando la cepa FZB42, Kodiak (marca registrada) fabricado por Bayer CropScience AG, DE usando la cepa GB03, Subtilex (marca registrada) fabricado por Becker Underwood, US usando la cepa MBI600, Amplitude usando la cepa F727 fabricada por Marrone Bio Innovations, Inc.), *Bacillus cepacia* (por ejemplo, Deny Stine

10 (marca registrada) fabricado por Microbial Products), *Bacillus cereus* (por ejemplo, Mepiclor (marca registrada) fabricado por Arysta, US usando la cepa BP01), *Bacillus firmus* (por ejemplo, BioNeem (marca registrada) fabricado por AgoGreen usando la cepa I-1582),

Bacillus lacticola (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company), *Bacillus lactimorbus* (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company), *Bacillus*

15 *lactis* (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company), *Bacillus laterosporus* (por ejemplo, Bio-Tode (marca registrada) fabricado por Agro-Organics, SA), *Bacillus licheniformis* (por ejemplo, biofungicida EcoGuard (marca registrada) fabricado por Novozymes usando la cepa SB3086), *Bacillus maroccanus* (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company), *Bacillus megaterium* (por ejemplo, Bioarc (marca

20 registrada) fabricado por Bio Arc usando la cepa YFM3.25), *Bacillus metiens* (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company), *Bacillus mojavensis* (por ejemplo, un producto fabricado por Probelte, Sa usando la cepa SR11), *Bacillus mycoides* (por ejemplo, BmJ (marca registrada) fabricado por Certis USA usando el aislado J.),

Bacillus nigrificans (por ejemplo, un producto fabricado por Micro Flo Company),

25 *Bacillus popilliae* (por ejemplo, Cronox (marca registrada) fabricado por Bio Crop, CO), *Bacillus pumilus* (por ejemplo, Integral F-33 (marca registrada) fabricado por Becker

Underwood, US usando la cepa BU F-33, Yield Shield (marca registrada) fabricada por Bayer CropScience AG, DE usando la cepa GB34, Sonata (marca registrada) fabricada por Bayer CropScience LP, US usando la cepa QST2808), *Bacillus simplex* (por ejemplo, Momi-Hope WP (marca registrada) fabricado por Arysta LifeScience Corporation usando la
 5 cepa CGF2856), *Bacillus sphaericus* (por ejemplo, VectoLex (marca registrada) fabricado por Valent BioSciences, US usando el serotipo H5a5b cepa 2362),

Bacillus subtilis (por ejemplo, Botokiller WP (marca registrada) fabricado por Idemitsu Agri Co., Taegro (marca registrada) fabricado por Novozyme Biologicals, Inc. US usando la cepa FZB24, SERENADE MAX (marca registrada) fabricado por Bayer
 10 CropScience LP, US usando la cepa QST713/AQ713, Serenade-DPZ (marca registrada) usando la cepa AQ30002, EcoShot (marca registrada) fabricado por KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd. usando la cepa D747, Agrocare WP (marca registrada) fabricado por Nisso Green Co., Ltd. cepa HAI-0404, Botopika WP (marca registrada) fabricada por Idemitsu Kosan Co., Ltd. usando la cepa MBI600, BaciStar WP (marca registrada)
 15 fabricada por Arysta LifeScience Corporation usando la cepa Y1336, polvo humectable fungicida biológico complementario usando la cepa GB03 fabricada por Growth Products Ltd), *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, VectoBac (marca registrada) fabricado por Valent BioSciences, US usando la cepa AM65-52), *Bacillus thuringiensis aizawai* (por ejemplo, XenTari (marca registrada) fabricado por Bayer CropScience AG, DE usando la cepa ABTS-
 20 1857, Florbac WG (marca registrada) fabricado por Valent BioSciences, US usando el serotipo H-7, Insecticida biológico Agree WG usando la cepa GC-91 fabricado por Certis USA), subespecie *Bacillus thuringiensis. Aegypti* (por ejemplo, Agerin (marca registrada)), *Bacillus thuringiensis israelensis* (por ejemplo, Aquabac (marca registrada) fabricado por Becker Microbial Products IL usando la cepa BMP144),

25 *Bacillus thuringiensis kurstaki* (por ejemplo, un producto fabricado por Becker Microbial Products, IL usando la cepa BMP 123, Dipel ES (marca registrada) fabricado por

- Valent BioSciences, US usando la cepa HD, BMP 123 usando la cepa BMP123 fabricada por Becker Microbial Products, BMP144/Aquabac usando la cepa BMP144 fabricada por Becker Microbial Products, Dipel 10G usando la cepa ABTS-351 fabricada por Valent US LLC., Condor Wettable Powder usando la cepa EG2348 fabricada por Certis US, Crymax
- 5 Bioinsecticide usando la cepa EG7841 fabricada por Certis USA, Deliver Biological Insecticide usando la cepa SA-12 fabricado por Certis USA, Bioprotec PLUS usando la cepa EVB-113-19 fabricada por AEF Global), *Bacillus thuringiensis galleria* (por ejemplo, beetleGONE! Fabricado por Phyllom BioProducts o boreGONE! Usando la cepa SDS-502 fabricada por Phyllom BioProducts),
- 10 *Bacillus thuringiensis* var. *colmeri* (por ejemplo, TianBaoBTc (marca registrada) fabricado por Changzhou Jianghai Chemical Factory), *Bacillus thuringiensis tenebrionis* (por ejemplo, Novodor FC (marca registrada) fabricado por BioFa DE usando la cepa NB 176), *Bacillus thuringiensis* var. *san diego* (por ejemplo, M-One (marca registrada) de *Bacillus thuringiensis* var. *san diego*), *Beauveria bassiana* (por ejemplo, Naturalis (marca
- 15 registrada) fabricado por Intrachem Bio Italia, Bove Max (marca registrada) fabricado por Novozymes usando la cepa CG716, BioLisa Madara (marca registrada) fabricada por Idemitsu Kosan Co., Ltd. usando la cepa F-263, BotaniGard WP (marca registrada) fabricada por ARYSTA usando la cepa GHA, balEnce usando la cepa HF23 fabricada por Terragena, Inc., BotaniGard ES usando la cepa GHA fabricado por BioWorks Inc., BioCeres
- 20 WP usando la cepa ANT-03 fabricada por BioSafe Systems),
- Beauveria brongniartii* (por ejemplo, Beaupro (marca registrada) fabricado por Andermatt Biocontrol AG), *Bradyrhizobium japonicum* (por ejemplo, Optimize (marca registrada) fabricado por Novozymes), *Burkholderia* spp. (por ejemplo, MBI-206 TGA1 (marca registrada) fabricado por Marrone Bio Innovations usando la cepa A396), *Candida*
- 25 *oleophila* (por ejemplo, Aspire fabricado por Ecogen Inc., US usando la cepa 1-82, Nexy fabricado por BioNext usando la cepa O), *Candida saitoana* (por ejemplo, BIOCURE

(marca registrada) fabricado por Micro Flo Company, US (BASF SE)), *Chaetomium cupreum* (por ejemplo, BOKUPRUM (marca registrada) fabricado por AgriLife), *Chaetomium globosum* (por ejemplo, Rivadiom (marca registrada) fabricado por Rivale), *Chromobacterium subtsugae* (por ejemplo, Grandevo (marca registrada) fabricado por

5 Marrone Bio Innovations usando la cepa PRAA4-1T),

Cladosporium cladosporioides (por ejemplo, de *Cladosporium cladosporioides*), *Clonostachys rosea f. catenulata* (por ejemplo, PRESTOP (marca registrada) fabricado por Verdera, Finlandia usando la cepa J1446), *Colletotrichum gloeosporioides* (por ejemplo, Collego (marca registrada) fabricado por Agriultural Research Initiatives), *Coniothyrium*

10 *minitans* (por ejemplo, Contans (marca registrada) fabricado por Encore Technologies, LLC usando la cepa CON/M/91-08), *Cryptococcus albidus* (por ejemplo, YieldPlus (marca registrada) fabricado por Anchor Bio Technologies, ZA), *Delftia acidovorans* (por ejemplo, BioBoost (marca registrada) fabricado por Brett Young Seeds usando la cepa RAY209), *Dilophora alopecuri* (por ejemplo, Twist Fungus (marca registrada)), *Drechslera monoceras*

15 (por ejemplo, herbicida Tasumato (marca registrada) fabricado por Mitsui Chemicals Agro, Inc. usando la cepa MTB-951), *Entomophthora virulenta* (por ejemplo, Vektor (marca registrada)) fabricado por Ecomic), *Fusarium oxysporum* (por ejemplo, Maruka light fabricado por Eisai Seikaken, Inc. usando la cepa 101-2), *Fusarium oxysporum* (por ejemplo, Fusaclean (marca registrada) fabricado por Natural Plant Protection usando la

20 cepa Fo47),

Gliocladio spp. (por ejemplo, Prestop (marca registrada) fabricado por AgBio Inc. usando la cepa J1446, un producto fabricado por W. F. Stoneman Company LLC usando la cepa 321U), *Hirsutella thompsonii* (por ejemplo, Mycohit (marca registrada) fabricado por Agro Bio tech Research Centre, IN), *Lactobacillus acidophilus* (por ejemplo, Fruitsan

25 (marca registrada) fabricado por Inagrosa Industrias Agrobiologicas, S.A.), *Lactobacillus plantarum* (por ejemplo, Lactoguard WP fabricado por Meiji Seika Pharma Co., Ltd. usando

la cepa BY), *Lecanicillium lecanii* (por ejemplo, Mycotal (marca registrada) registrado) fabricado por Koppert/Arysta usando conidiosporas de la cepa KV01), *Metarhizium anisopliae* (por ejemplo, BIO 1020 (marca registrada) fabricado por Bayer CropScience usando la cepa F52, Pirates G (marca registrada) fabricado por Arysta LifeScience Corporation usando la cepa SMZ-2000, Bio-Blast usando la cepa ESC1 fabricada por LidoChem Inc),

Metarhizium anisopliae var. *acridum* (por ejemplo, GreenMuscle (marca registrada) fabricado por Biological Control Products, GreenGuard (marca registrada) fabricado por Becker Underwood, US), *Metschnikowia fructicola* (por ejemplo, Shemer (marca registrada) fabricado por Bayer CropScience), *Microdochium dimerum* (por ejemplo, ANTIBOT (marca registrada) fabricado por Agrauxine, Francia), *Microsphaeropsis ochracea* (por ejemplo, Microx (marca registrada) fabricado por Propytha), *Monacrosporium phymatopagum* (por ejemplo, Nemahiton (marca registrada) fabricado por Tomoe Kagaku Kogyo K.K.), *Mucor haemelis* (por ejemplo, BioAvard (marca registrada) fabricado por Indore Biotech Inputs & Research), *Muscodor albus* (por ejemplo, Arabesque usando la cepa QST 20799 fabricada por Bayer Crop Science), *Myrothecium verrucaria* (por ejemplo, DiTera (marca registrada) fabricada por Valent Biosciences usando la cepa AARC-0255), *Paecilomyces fumosoroseus* (por ejemplo, PreFeRal (marca registrada) WG fabricado por Biobest usando la cepa apopka 97, Preferred WP fabricado por Tokai Bussan Co. Ltd., No Fly (marca registrada) fabricado por Natural Industries Inc. (compañía Novozymes) usando la cepa FE 9901), *Paecilomyces lilacinus* (por ejemplo, BioAct WG (marca registrada) fabricado por Propytha usando la cepa 251),

Paecilomyces tenuipes (por ejemplo, Gottu A fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. usando la cepa T1), *Paecilomyces variotii* (por ejemplo, Nemaquim (marca registrada) fabricado por Quimia, MX usando la cepa Q-09), *Paenibacillus polymyxa* (por ejemplo, Topseed (marca registrada) fabricada por Green Biotech Company Ltd. usando la cepa AC-

1), *Paenibacillus popilliae* (por ejemplo, enfermedad de las esporas lechosas (marca registrada) fabricada por St. Gabriel Laboratories), *Pasteuria nishizawae* (por ejemplo, oyacyst LF/ST (marca registrada) fabricado por Pasteuria Bioscience o Clariva pn usando la cepa Pn1 fabricada por Syngenta), *Pasteuria penetrans* (por ejemplo, Pasteuria (marca registrada) fabricada por Pasteuria Bioscience), *Pasteuria usagae* (por ejemplo, Econem (marca registrada) fabricada por Pasteuria Bioscience),

Pantoea agglomerans (por ejemplo, biopesticida Bloomtime Biological FD que usa la cepa E325 fabricada por Nufarm US), *Pectobacterium carotovorum* (por ejemplo, Biokeeper (marca registrada) fabricado por Nissan Chemical Corporation, EcoMate (marca registrada) fabricado por KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd. CGE234M403), *Phoma macrostroma* (por ejemplo, Phoma H (marca registrada) fabricado por Scotts, US usando la cepa 94-44B), *Penicillium bilaii* (por ejemplo, Jump Start (marca registrada) fabricado por Novozymes), *Phlebiopsis gigantea* (por ejemplo, ROTSOP (marca registrada) fabricado por Verdera, Finlandia usando la cepa FOC PG B22/SP1190/3.2), *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* (por ejemplo, KlamiC (marca registrada) fabricado por el Centro Nacional de Sanidad Animal y Vegetal (CENSA); CU), *Pseudomonas aureofaciens* (por ejemplo, Spot-Less Biofungicide (marca registrada) fabricado por Eco Soils Systems, CA usando la cepa TX-1), *Pseudomonas chlororaphis* (por ejemplo, ATEze (marca registrada) fabricado por EcoSoil Systems usando la cepa 63-28, Cedomon (marca registrada) fabricado por Bioagri, S. usando la cepa MA 342), *Pseudomonas fluorescens* (por ejemplo, Frostban D (marca registrada) fabricado por Frost Technology Corp. usando la cepa 1629RS, Blightban (marca registrada) fabricado por Blightban usando la cepa A506, Konae Fukudo (marca registrada) fabricado por Taki Chemical Co., Ltd. usando la cepa FPT-9601, Cell Nae Genki (marca registrada), una mezcla de cepas FPT-9601, FPH-9601, fabricada por Taki Chemical Co., Ltd., Vegikeeper (marca registrada) fabricada por Arysta LifeScience Corporation usando la cepa G7090), *Pseudomonas proradix* (por ejemplo, Proradix (marca registrada) fabricada

por Sourcon Padena),

Pseudomonas resinovorans (por ejemplo, Solanacure (marca registrada) fabricada por Agricultural Research Council, SA), *Pseudomonas syringae* (por ejemplo, Biosave (marca registrada) fabricada por EcoScience, US usando la cepa MA-4, Frostban C (marca registrada) fabricada por Frost Technology Corp usando la cepa 742RS, Bio-save 10LP Biological Fungicide usando la cepa ESC10 fabricada por Jet Harvest Systems, Bio-Save 11 LP Biological Fungicide usando la cepa ESC11 fabricada por Jet Harvest Systems), *Pseudomonas* spp. (por ejemplo, Masterpiece WP (marca registrada) fabricado por Nippon Soda Co., Ltd. usando la cepa HAI-0804, Momi-Genki WP fabricado por Nissan Chemical Corporation usando la cepa CAB-02), *Pseudozyma aphidis* (por ejemplo, un producto fabricado por Yissum Research Development Company de la Universidad Hebrea de Jerusalén), *Pseudozyma flocculosa* (por ejemplo, Sporodex L fabricado por Plant Products Co. Ltd., CA usando la cepa PF-A22 UL), *Pythium oligandrum* (por ejemplo, Polyversum (marca registrada) fabricado por Bioprepaty, CZ usando la cepa DV74 o la cepa M1), *Reynoutria sachlinensis* (por ejemplo, REGALIA (marca registrada) fabricada por Marrone BioInnovations, US),

Rhizopogon amylopogon (por ejemplo, Myco-Sol (marca registrada) fabricado por Helena Chemical Company), *Rhizopogon fulvigleba* (por ejemplo, Myco-Sol (marca registrada) fabricado por Helena Chemical Company), *Saccharomyces cerevisiae* (por ejemplo, un producto fabricado por Lesaffre et Compagnie, FR), *Sclerotinia minor* (por ejemplo, Sarritor (marca registrada) fabricado por Agrium Advanced Technologies), *Serratia entomophila* (por ejemplo, Invade (marca registrada) fabricado por Wrightson Seeds), *Sporothrixinsectorum* (por ejemplo, Sporothrix Es (marca registrada) fabricado por Biocerto, BR), *Steinernema carpocapsae* (por ejemplo, Biosafe (marca registrada) fabricado por SDS Biotech K.K.), *Steinernema kushidai* (por ejemplo, Shibaichi-Nema fabricado por Kubota Corporation), *Steinernema glaseri* (por ejemplo, Biotopia (marca registrada) fabricado por

Arysta LifeScience Corporation), *Streptomyces acidiscabies* (por ejemplo, MBI-005EP (marca registrada) fabricado por Marrone Bioinnovations, CA usando la cepa RL-110T), *Streptomyces candidus* (por ejemplo, BioBac (marca registrada) fabricado por Biontech, TW usando la cepa Y21007-2),

- 5 *Streptomyces galbus* (por ejemplo, Mycostop (marca registrada) fabricado por Verdera usando la cepa K61), *Streptomyces lydicus* (por ejemplo, ACTINOVATE (marca registrada) fabricado por Natural Industries, US usando la cepa WYEC108), *Streptomyces saraceticus* (por ejemplo, Clanda (marca registrada) fabricado por A & A Group (Agro Chemical Corp.), *Talaromyces flavus* (por ejemplo, Momi-keeper (marca registrada)
- 10 fabricado por Central Glass Co., Ltd. usando la cepa B-422, Tough Block (marca registrada) fabricado por Idemitsu Kosan Co., Ltd. usando la cepa SAY-Y-94-01, PROTUS (marca registrada) WG fabricada por Prophyta, DE usando la cepa V117b), *Trichoderma asperellum* (por ejemplo, un producto fabricado por Isagro usando la cepa ICC 012, T34 Biocontrol (marca registrada) fabricado por Bioncontrol Technologies, ES usando la cepa
- 15 T34, EcoHope (marca registrada) fabricado por KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd. usando la cepa SKT-1), *Trichoderma atroviride* (por ejemplo, Esquive (marca registrada) WP fabricado por Agrauxine, FR, Tenet (marca registrada) fabricado por Agrimm Technologies Ltd, NZ o SENTINEL (marca registrada) cada uno usando la cepa LC52, EcoHope DJ (marca registrada) fabricado por KUMIAI CHEMICAL INDUSTRY Co., Ltd.
- 20 usando la cepa SKT-1), *Trichoderma gamsii* (por ejemplo, BIO-TAM (marca registrada) fabricado por Bayer CropScience LP, US),

- Trichoderma harzianum* (por ejemplo, T-Gro 7456 (marca registrada) fabricado por Dagutat Biolab usando la cepa DB 103, Triatum-P (marca registrada) fabricado por Koppert usando la cepa ITEM908, Trichoplus (marca registrada) fabricado por Biological
- 25 Control Products, SA usando la cepa KD, ROOT PRO (marca registrada) fabricado por Mycontrol Ltd. usando la cepa TH-35), *Trichoderma harzianum* Rifai (por ejemplo,

PLANTSHIELD T-22G (marca registrada) fabricado por Firma BioWorks Inc, US usando la cepa T-22, TRICHODEX (marca registrada) fabricado por Makhteshim Ltd, US usando la cepa T-39), *Trichoderma lignorum* (por ejemplo, Mycotric (marca registrada) fabricado por Futureco Bioscience, ES usando la cepa TL-0601), *Trichoderma polysporum* (por ejemplo,

5 Binab TF WP (marca registrada) fabricado por BINAB Bio-Innovation AB, Suecia), *Trichoderma stromaticum* (por ejemplo, TRICOVAB (marca registrada) fabricado por Ceplac, Brasil), *Trichoderma virens* (por ejemplo, SOILGARD (marca registrada) fabricado por Certis LLC, US usando la cepa GL-21) ,

Trichoderma viride (por ejemplo, REMEDIER (marca registrada) WP fabricado por

10 Isagro Ricerca, ITALIA usando la cepa ICC080, Trianum-P (marca registrada) fabricado por Koppert usando la cepa TV1), *Tsukamurella paurometabola* (por ejemplo, HeberNem (marca registrada) usando la cepa C-924), *Ulocladium oudemansii* (por ejemplo, Botry-Zen (marca registrada) fabricado por Botry-Zen Ltd, Nueva Zelanda usando la cepa HRU3 o BotryStop usando la cepa U3 fabricada por BioWorks Inc.), *Variovorax paradoxus* (por

15 ejemplo, Fieldkeeper WP (marca registrada) fabricado por Central Glass usando la cepa CGF452 6), hongos micorrízicos Vesicular-Arbuscular (VA) (por ejemplo, Dr. Kinkon (marca registrada) fabricado por Idemitsu Agri), *Verticillium alboatrum* (por ejemplo, Dutch Trig (marca registrada) fabricado por Tree Care Innovations usando cepa WCS850), *Verticillium lecanii* (por ejemplo, Vertalec (marca registrada) fabricado por Arysta LifeScience

20 Corporation usando la cepa IMI 179172, Mycotal (marca registrada) fabricado por Arysta LifeScience Corporation usando la cepa IMI 263817), *Xanthomonas campestris* (por ejemplo, Camperico L (marca registrada) fabricado por Taki Chemical), *Xanthomonas campestris* pv. *poae*, *Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema Feltiae*, *Steinernema kraussei*, *Steinernema riobrave*, *Steinernema scapterisci*; o cepas insecticidas y

25 microbicidas seleccionadas de mutantes de las cepas enumeradas anteriormente, cada una de las cuales tiene sus características distintivas originales y metabolitos que son

producidos por las cepas enumeradas anteriormente y activos contra microbios patógenos de plantas.

Ejemplos

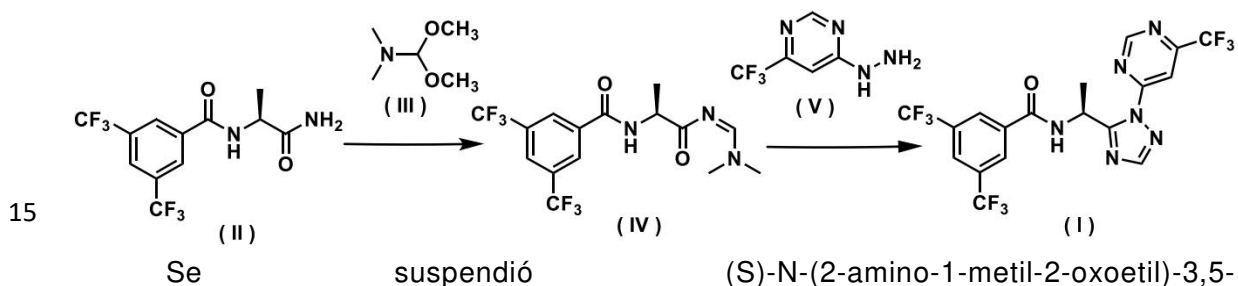
Como ejemplos típicos de la presente invención, a continuación, se citan ejemplos de producción, ejemplos de formulación y ejemplos de prueba sin limitar la presente invención a los mismos.

A continuación, se muestra un ejemplo de producción.

Ejemplo de producción

Producción de (S)-N-(1-(1-(6-trifluorometilpirimidin-4-il)-1H-1,2,4-triazol-5-il)etil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida (presente compuesto inventivo)

Fórmula Química 3



20 reacción a presión reducida para obtener un compuesto crudo representado por la fórmula (IV). Después de añadir 4 ml de dioxano y 4 ml de ácido acético al compuesto crudo obtenido representado por la fórmula (IV) y homogeneizar, se añadieron 239 mg (1.34 mmol) de 4-hidrazino-6-(trifluorometil)pirimidina en tres porciones divisionales a temperatura ambiente mientras se agita. Después de agitar

25 la solución de reacción a 50°C durante 10 horas, el solvente se eliminó por destilación a presión reducida. Se añadieron 30 ml de acetato de etilo al residuo y,

después de lavar con 10 ml de bicarbonato de sodio acuoso saturado, la capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de magnesio. Después de filtrar el desecante, el solvente se separó por destilación del filtrado a presión reducida. Se añadieron al residuo 5 ml de solvente mixto de n-hexano/acetato de etilo (relación en volumen 4/1), y los cristales precipitados se filtraron y se lavaron con 5 ml de n-hexano para obtener el compuesto de la presente invención. Se obtuvo (S)-N-(1-(1-(6-trifluorometilpirimidin-4-il)-1H-1,2,4-triazol-5-il)etil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida.

Rendimiento: 85%

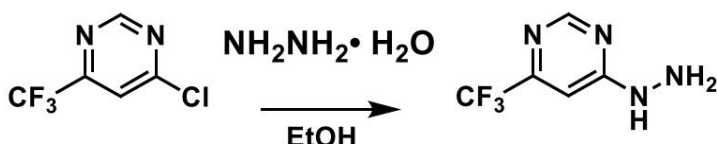
Propiedad física: Punto de fusión 162-164°C

10 Ejemplo de producción de referencia

Producción de 4-hidrazino-6-(trifluorometil)pirimidina

Se preparó 4-hidrazino-6-(trifluorometil)pirimidina, un compuesto conocido, que se usó en el Ejemplo de producción 1 mencionado anteriormente, mediante el siguiente método.

15 Fórmula química 4



Se añadieron 3.29 g (65.7 mmol) de hidrato de hidrazina a 10 ml de etanol mientras se agitaba y la mezcla se llevó a 0°C en un baño de hielo. Se añadieron lentamente, gota a gota, mientras se agitaba, 4.00 g (21.9 mmol) de 4-cloro-6-(trifluorometil)pirimidina. Una vez completada la adición gota a gota, la mezcla se agitó a temperatura ambiente durante 12 horas y la mitad del etanol se separó por destilación a presión reducida. El sólido precipitado se filtró y se lavó con 5 ml de agua fría y 5 ml de etanol frío para obtener 2.18 g de la 4-hidrazino-6-(trifluorometil)pirimidina deseada (rendimiento: 56%).

A continuación, se presentan ejemplos de formulación del presente agente de

control de plagas agrohortícolas.

En los ejemplos de formulación, el término partes indica “partes en masa”.

Ejemplo de formulación 1

	Presente compuesto inventivo	10 partes
5	Xileno	70 partes
	N-metilpirrolidona	10 partes
	Mezcla de polioxietileno nonilfenilo	10 partes
	Éter y alquilbencenosulfonato de calcio	

- Se preparó un concentrado emulsionable mezclando uniformemente los ingredientes anteriores para
 10 efectuar la disolución.

Ejemplo de formulación 2

- | | | |
|--|------------------------------|-----------|
| | Presente compuesto inventivo | 3 partes |
| | Arcilla en polvo | 82 partes |
| | Tierra de diatomeas en polvo | 15 partes |
- 15 Se preparó un polvo mezclando uniformemente y triturando los ingredientes anteriores.

Ejemplo de formulación 3

- | | | |
|----|------------------------------------|-----------|
| | Presente compuesto inventivo | 5 partes |
| | Polvo mixto de bentonita y arcilla | 90 partes |
| 20 | Ligninsulfonato de calcio | 5 partes |

Se prepararon gránulos mezclando uniformemente los ingredientes anteriores y amasando la mezcla resultante junto con una cantidad adecuada de agua, seguido de granulación y secado.

Ejemplo de formulación 4

- | | | |
|----|------------------------------|-----------|
| 25 | Presente compuesto inventivo | 20 partes |
| | Mezcla de caolín y ácido | 75 partes |

silícico sintético de alta dispersión

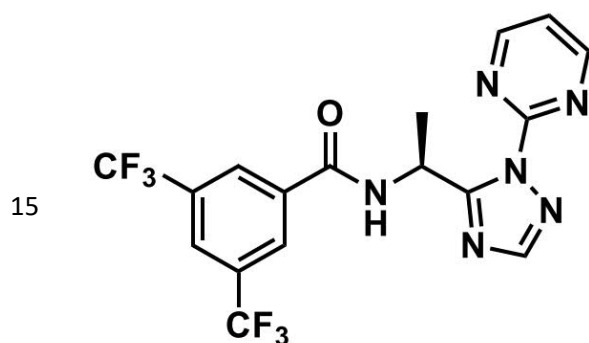
Mezcla de polioxietileno nonilfenil 5 partes

éter y alquilbencenosulfonato de calcio

Se preparó un polvo humectable mezclando uniformemente y triturando los
5 ingredientes anteriores.

A continuación, se presentan ejemplos de prueba. Como compuesto de
comparación, se utilizó (S)-N-(1-(1-(pirimidin-2-il)-1H-1,2,4-triazol-5-il)etil)-3,5-
bis(trifluorometil)benzamida. El compuesto se describe como No. 66 en el
Documento de Patente 1 y como No. I-66 en el Documento de Patente 2, que tiene
10 la siguiente fórmula estructural.

Fórmula química 5



Ejemplo de prueba 1.

Ensayo de valor de control contra el pulgón verde del melocotón (*Myzus persicae*)

20 Se plantó repollo chino en macetas de plástico con un diámetro de 8 cm y una altura
de 8 cm para criar pulgones verdes del melocotón, y se investigó el número de pulgones
infestantes en cada maceta. El presente compuesto inventivo se dispersó en agua y se
diluyó hasta una solución química de 500 ppm, y la solución química se roció sobre los
tallos y hojas de las plantas de col china plantadas en las macetas. Después del secado al
25 aire, las macetas se guardaron en un invernadero. El sexto día después de la pulverización
de la solución química, se contó el número de pulgones verdes del melocotón que

infestaban cada planta de col china y se calculó el valor de control con la siguiente ecuación, por lo que el efecto se juzgó según el criterio siguiente.

El compuesto de prueba comparativo se ensayó de la misma manera y se calculó y juzgó el valor de control.

- 5 Como resultado de esta prueba, el compuesto de la presente invención y el compuesto comparativo mostraron una actividad de B o superior.

Ec. matemática 1

$$\text{Valor de control} = 100 - \{(T \times Ca) / (Ta \times C)\} \times 100$$

Ta: número de infestantes antes de la pulverización en el grupo tratado,

10 T: número de infestantes después de la pulverización en el grupo tratado,

Ca: número de infestantes antes de la pulverización en el grupo no tratado,

C: número de infestantes después de la pulverización en el grupo no tratado.

Criterio

A: Valor de control 100%

15 B: Valor de control 99 – 90%

C: Valor de control 89 – 80%

D: Valor de control 79 – 50%

Ejemplo de prueba 2. Prueba de insecticida contra el saltamontes marrón más pequeño (*Laodelphax striatellus*)

- 20 El presente compuesto inventivo se dispersó en agua para ajustar la concentración a 500 ppm y se sumergió en él una plántula de arroz durante 30 segundos; después de secar al aire, la plántula se puso en un tubo de ensayo, se inocularon 10 ninfas de tercera fase y el tubo de ensayo se selló con un tapón de algodón. Ocho días después, se contaron los insectos vivos y muertos para calcular la mortalidad corregida según la
- 25 siguiente ecuación y se juzgó el efecto insecticida según el criterio que se muestra a continuación. El compuesto de prueba comparativo se ensayó de la misma manera y se

calculó y juzgó la mortalidad corregida.

Como resultado de esta prueba, el presente compuesto inventivo y el compuesto comparativo mostraron una actividad de B o superior.

Ec Matemática 2

5

$$\text{Mortalidad corregida (\%)} = \frac{(\text{Tasa de supervivencia en el grupo no tratado} - \text{Tasa de supervivencia en el grupo tratado})}{(\text{Tasa de supervivencia en el grupo no tratado})} \times 100$$

Criterio: A: Mortalidad corregida 100%

10

B: Mortalidad corregida 99% – 90%

C: Mortalidad corregida 89% – 80%

D: Mortalidad corregida 79% – 50%

Ejemplo de prueba 3. Prueba insecticida contra la polilla del lomo de diamante (*Plutella xylostella*)

15

Las polillas adultas de lomo de diamante fueron liberadas y se les permitió ovipositar en una plántula de col china. Dos días después de la liberación, la plántula que tenía los huevos depositados sobre ella se sumergió durante aproximadamente 30 segundos en un producto químico líquido preparado diluyendo una preparación que contenía el presente compuesto inventivo como ingrediente activo para ajustar la concentración a 500 ppm. Después de secar al aire, se dejó reposar en una habitación con un termostato de 25°C. Seis días después de la inmersión se contaron los insectos vivos. La mortalidad corregida se calculó según la siguiente ecuación y el efecto insecticida se juzgó según el criterio que se muestra a continuación. La prueba se llevó a cabo con grupos por triplicado.

20

El compuesto de prueba comparativo se ensayó de la misma manera y se calculó y juzgó la mortalidad corregida.

25

Como resultado de esta prueba, el compuesto de la presente invención y el compuesto comparativo mostraron una actividad de B o superior.

Ec matemática 3

$$\text{Mortalidad corregida (\%)} = \frac{(\text{Tasa de supervivencia en el grupo no tratado} - \text{Tasa de supervivencia en el grupo tratado})}{(\text{Tasa de supervivencia en el grupo no tratado})} \times 100$$

Criterio: A: Mortalidad corregida 100%

B: Mortalidad corregida 99% – 90%

C: Mortalidad corregida 89% – 80%

D: Mortalidad corregida 79% – 50%

10 Ejemplo de prueba 4. Prueba insecticida contra el gusano cortador común (*Spodoptera litura*)

Se sumergió un trozo de hoja de col (cultivar; Shikidori) durante aproximadamente 30 segundos en una solución química preparada diluyendo una preparación que contenía el presente compuesto inventivo como ingrediente activo para ajustar la concentración a 500 ppm. Después de secarlo al aire, se colocó en una placa de Petri de plástico con un diámetro de 9 cm y se inoculó con larvas de segundo estadio de gusano cortador común, después de lo cual se cerró la placa y luego se dejó reposar en una habitación termostatzada a 25°C. Ocho días después de la inoculación se contó el número de insectos vivos. La mortalidad corregida se calculó de acuerdo con la siguiente ecuación y el efecto insecticida se juzgó según el siguiente criterio. La prueba se llevó a cabo con grupos por triplicado de 10 insectos.

El compuesto de prueba comparativo se ensayó de la misma manera y se calculó y juzgó la mortalidad corregida.

Como resultado de esta prueba, el compuesto de la presente invención y el compuesto comparativo mostraron una actividad de B o superior.

Ec matemática 4

$$(\text{Tasa de supervivencia en el grupo no tratado} - \text{Tasa de supervivencia en el grupo tratado})$$

$$\text{Mortalidad corregida (\%)} = \frac{\text{Mortalidad}}{\text{(Tasa de supervivencia en el grupo no tratado)}} \times 100$$

Criterio: A: Mortalidad corregida 100%

5 B: Mortalidad corregida 99% – 90%

C: Mortalidad corregida 89% – 80%

D: Mortalidad corregida 79% – 50%

Ejemplo de prueba 5. Prueba de seguridad para la abeja occidental (prueba de toxicidad aguda oral)

10 Se liberaron de siete a diez abejas occidentales (*Apis mellifera*) adultas en una jaula de plástico (8 cm x 12 cm x 20 cm), y después de un ayuno de 2 horas, se les administró por vía oral, mediante un microtubo de 1.5 ml, con una solución de sacarosa al 50% como cebo de prueba que contiene una solución química de una concentración predeterminada. Cuatro horas después de la administración, se retiró el cebo de prueba y se calculó la
15 cantidad del compuesto tomado por animal a partir de la cantidad restante. Al mismo tiempo, los animales fueron alimentados con una cantidad suficiente de solución de sacarosa al 50%, mantenida a 25°C, H55–75%, 16L8D. Se contó el número de insectos muertos y anormales después de 24, 48 y 96 horas para calcular la dosis letal media (valor LD₅₀). El grupo no tratado fue alimentado con una solución de sacarosa al 50% con
20 producto químico y se mantuvo en las mismas condiciones que el grupo tratado con producto químico.

Como resultado de esta prueba, el valor de LD₅₀ del presente compuesto inventivo para una abeja adulta después de 96 horas fue de 2.04 µg, y el valor de LD₅₀ del compuesto comparativo fue de 0.007 a 0.01 µg. No hubo insectos muertos ni insectos
25 anormales en el grupo no tratado incluso después de 96 horas. Los resultados de esta prueba indican que el presente compuesto inventivo mejora su seguridad para la abeja occidental más de 200 veces en comparación con el compuesto comparativo.

Los resultados de los ejemplos de prueba 1 a 5 antes mencionados revelaron que el presente compuesto inventivo es seguro para las abejas y tiene un efecto excelente contra las plagas agrícolas u hortícolas.

Aplicabilidad industrial

- 5 El compuesto de pirimidiniltriazol o una sal del mismo se puede aplicar como agente de control de plagas agrohortícolas seguro para las abejas.

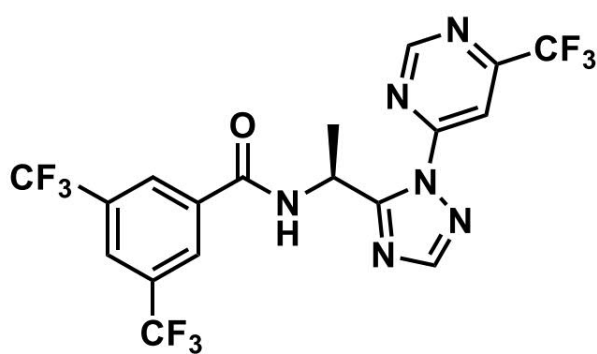
10

15

20

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención aborda el problema de proporcionar un nuevo agente de control de plagas agrícolas/hortícolas que sea seguro para las abejas y eficaz para el control de plagas. Se proporciona un compuesto representado por la fórmula (I) o una sal del mismo.



(I)

10

15