

TÍTULO: COMBINACIONES AGROQUÍMICAS NOVEDOSAS

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se relaciona con una composición pesticida agrícola
5 novedosa. En particular, la presente invención proporciona una composición
pesticida que comprende la combinación de un insecticida y agente promotor de la
salud de las plantas. Dicha combinación es muy adecuada para controlar plagas
animales no deseadas, tales como insectos, acaricidas y/o nematodos, y hongos
fitopatógenos no deseados.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Un insecticida es una sustancia usada para matar insectos. Estos incluyen
ovicidas y larvicidas usados contra los huevos y larvas de insectos, respectivamente.

Generalmente, los bloqueadores (o inhibidores) de alimentación selectivos son
15 un grupo de insecticidas que tienen un modo de acción amplio o físico que evita que
los insectos se alimenten al interferir con la regulación neural de la ingesta de fluido
de las plantas en las partes bucales. Los bloqueadores de alimentación selectivos
están activos en ciertos insectos alimentadores de fagos que son problemáticos en
los sistemas de producción de invernadero; Estos incluyen áfidos y mosca blanca.

20

El flonicamid (N-cianometil-4-trifluorometilnicotinamida), un compuesto de
piridina carboxamida, es un insecticida sistémico con actividad selectiva contra
las plagas de hemípteros, tales como áfidos y mosca blanca, y plagas de
thysanopterous. El flonicamid es muy activo contra áfidos, independientemente
de las diferencias en especies, etapas y mutaciones. El flonicamid es también

eficaz contra algunas otras especies de insectos chupadores como la mosca blanca de los invernaderos (*Trialeurodes vaporariorum*), trips amarillos del té (*Scirtothrips dorsalis*), saltamontes del algodón de la India (*Amrasca biguttula*), saltamontes del té verde (*Empoasca onukii*), chinche manchadora empañada (*Lygus lineolaris*), psílido de la patata (*Bactericera cockerelli*) y fulgoromorfos del arroz integral (*Nilaparvata lugens*). Inhibe, rápidamente, el comportamiento de alimentación de los áfidos y proporciona un control duradero. El flonicamid no muestra resistencia cruzada a un insecticida convencional y exhibe una excelente actividad sistémica y translaminar. No tiene ningún impacto negativo sobre insectos y ácaros beneficiosos.

El clorantraniliprol (CTPR, por sus siglas en inglés), es un insecticida de diamida antranílica, que se dirige específicamente a los receptores de rianodina de insectos (RyRs) que son críticos para la contracción muscular en los insectos. Se ha evaluado ampliamente el CTPR para la gestión de plagas de césped, especialmente larvas de escarabajo y orugas. La clorantraniliprol se activa, principalmente, en las plagas de masticación por ingestión y por contacto, mostrando una buena actividad ovicular y larvicida.

El novalurón, conocido químicamente como $(\pm)$ -1-[3-cloro-4-(1,1,2-trifluoro-2-trifluoro-metoxietoxi)fenil]-3-(2,6-difluorobenzoyl)urea, es un insecticida de urea benzoilfenil que exhibe actividad insecticida potente contra varios follajes importantes que alimentan las plagas de insectos. Es un potente supresor de importantes plagas de lepidópteros y coleópteros y puede proporcionar control de varias plagas de homópteros y dípteros.

Diversos agentes promotores de la salud de las plantas se conocen en la técnica incluyendo fertilizantes, productos biológicos así como aditivos vegetales

que pueden promover el crecimiento así como mejorar el rendimiento de las plantas. El elemento de sílice es el segundo elemento más abundante en la corteza terrestre. Se han realizado varios estudios que demuestran la importancia de la sílice en el crecimiento de las plantas. Los estudios también

5 han demostrado que la sílice se toma en la misma cantidad que cualquier otro micronutriente conocido (Role of Orthosilicic Acid (OSA) based formulation in Improving Plant Growth and Development, Jain et.al, Silicon (2016)). Hay muchos fertilizantes basados en sílice y promotores del crecimiento de las plantas conocidos en la técnica. Sin embargo, ninguno se ha mezclado con

10 combinación de fungicidas e insecticidas.

Por lo tanto existe una necesidad en la técnica de combinaciones de compuesto insecticida con promotor de la salud de las plantas que ayuden a mejorar el espectro así como promover una mejor salud de las plantas, y mejorar el rendimiento. Con la disminución de las tolerancias de cultivo, la imposición de

15 tasas de uso más bajas y el aumento observado en la resistencia, existe la necesidad de un producto de combinación que permita un amplio espectro de control de enfermedades y una mejor salud de las plantas que combine activos curativos y preventivos y tenga una dosificación más baja.

Por lo tanto, la presente invención aborda una o más soluciones mencionadas

20 anteriormente y mejora uno o más de los problemas mencionados anteriormente.

Las modalidades de la presente invención pueden proporcionar combinaciones de insecticida y promotor de la salud de las plantas que posee una eficacia mejorada sobre el compuesto activo individual usado en aislamiento y, opcionalmente, con al menos fungicidas.

Las diversas modalidades de la presente invención pueden, pero no necesariamente, lograr una o más de las siguientes ventajas y/u objetivos:

OBJETIVO DE LA INVENCION:

5 Un objetivo de la presente invención es proporcionar una combinación de insecticida y promotor de la salud de las plantas que proporcione un control eficaz de insectos en el locus y causen un reverdecimiento mejorado de los cultivos a los que se administra.

 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar dicha combinación que
10 cuando se aplica al locus de una planta produce un mayor rendimiento del cultivo.

 Aún otro objetivo de la presente invención es proporcionar una combinación que permita reducir la incidencia de la enfermedad fúngica en los cultivos a los que se aplica.

 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una combinación
15 que logre un rendimiento mejorado en los cultivos a los que se aplica.

 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una combinación que causa una actividad insecticida mejorada.

 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una combinación que mejore la protección a las plantas del ataque o la infestación por insectos,
20 ácaros o nematodos.

 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sinergista para insecticidas.

 Algunos o todos estos y otros objetivos de la invención pueden lograrse por medio de la invención descrita más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION:

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona una combinación que comprende: al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

5 Otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una composición sinérgica que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una composición que comprende una combinación de al menos un insecticida y al menos un agente
10 promotor de la salud de las plantas; y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una combinación que comprende: al menos un fungicida multisitio; al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

15 Otro aspecto de la presente invención proporciona una composición que comprende: al menos un fungicida multisitio; al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas, opcionalmente al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una combinación que
20 comprende: al menos un fungicida de ditiocarbamato; al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una composición que comprende: al menos un fungicida de ditiocarbamato; al menos un insecticida; al menos un agente promotor de la salud de las plantas; y al menos un excipiente
25 agroquímicamente aceptable.

Aun otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una combinación que comprende: al menos un fungicida multisitio; al menos un insecticida; al menos un agente promotor de la salud de las plantas; y al menos un activo agroquímico.

5 Aun otro aspecto de la presente invención puede proporcionar una composición que comprende: al menos un fungicida multisitio; al menos un insecticida; al menos un agente promotor de la salud de las plantas; al menos un activo agroquímico; y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En otro aspecto la presente invención proporciona una composición que comprende una cantidad reducida de ingrediente activo y aplicar en el locus que se va a tratar para mejorar la actividad contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto la presente invención proporciona una composición que comprende una cantidad reducida de compuesto insecticida y aplicar en el locus que se va a tratar para mejorar la actividad contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para reducir las tasas de aplicación y ampliar la actividad el (los) insecticida(s) contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar plagas fúngicas y/o insecticidas en un locus y promover la salud de las plantas, dicho método comprende aplicar una combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas, opcionalmente al menos un fungicida.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para tratar la planta contra plagas que comprende aplicar una combinación de al menos un

insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas, opcionalmente al menos un fungicida.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para el tratamiento preventivo y/curativo parcial o total de las plantas o material de propagación de estas usando una composición insecticida que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar plagas no deseadas en las plantas o el material de propagación de estas, dicho método comprende aplicar una cantidad agroquímicamente eficaz de una combinación a las plagas o a su locus, que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas opcionalmente con uno o más excipientes agroquímicamente aceptables.

En un aspecto, la presente invención proporciona el uso de una composición que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de dicha combinación de al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas o una composición de esta, para reducir el daño general de las plantas y las partes de las plantas así como pérdidas en los frutos o vegetales cosechados causadas por insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de una combinación en un locus a tratar contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos, que comprende aplicar en un locus a tratar una combinación de al menos un insecticida y al menos un agente de salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de una combinación para promover la salud de las plantas, que comprende aplicar a una planta a tratar una combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

5 En otro aspecto, la presente invención proporciona un kit de partes que comprende al menos un insecticida, al menos un agente promotor de la salud de las plantas opcionalmente con uno o más excipientes agroquímicamente aceptables y una información de instrucción para aplicar dichos componentes en el locus a tratar contra plagas, específicamente insectos.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN:

Para los propósitos de la siguiente descripción detallada, debe entenderse que la invención puede asumir varias variantes alternativas excepto donde se
15 especifique expresamente lo contrario. Además, aparte de en cualquier ejemplo operativo, o donde se indique lo contrario, todos los números que expresan, por ejemplo, cantidades de materiales/ingredientes usados en la especificación se entienden como modificados en todos los casos por el término “aproximadamente”.

El término “aproximadamente” usado para calificar las cantidades de
20 mancozeb y carbendazin deberá interpretarse que significa “alrededor de” o “razonablemente cercano a” y cualquier variación estadísticamente insignificante de este.

Como se usa en la presente descripción, los términos “que comprende”, “que incluye”, “que tiene”, “que contiene”, “que implica” y lo similar deben entenderse

como abiertos, es decir, significa que incluyen, pero no se limitan a lo incluido. Los términos “preferido” y “preferentemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden proporcionar ciertos beneficios, bajo ciertas circunstancias.

En cualquier aspecto o modalidad que se describe a continuación, la frase “que comprende” puede reemplazarse por las frases “que consiste en” o “que consiste esencialmente en” o “que consiste esencialmente en”. En estos aspectos o modalidad, la combinación o composición descrita incluye o comprende o consiste en o consiste esencialmente en o consiste sustancialmente en los componentes específicos mencionados en ellos, a la exclusión de otros fungicidas o insecticidas o agentes promotores del crecimiento vegetal o adyuvantes o excipientes que no se mencionan específicamente.

El término “cantidad agrícola aceptable de activo” se refiere a una cantidad de un activo que mata la plaga o inhibe la enfermedad de la planta que se desea controlar, en una cantidad que no es significativamente tóxica para la planta tratada.

El término “cantidad sinérgicamente eficaz”, de acuerdo con la presente invención, representa una cantidad de una combinación de un insecticida y agente promotor del crecimiento vegetal y/o fungicida que es estadísticamente significativamente más eficaz contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos que el activo individual.

El término “cantidad reducida de compuesto insecticida” usado en la presente descripción significa reducir aproximadamente 10 %, 15 % o 20 % o 25 % o 30 % y así sucesivamente, de dosis recomendada de compuesto insecticida.

Los términos “activo contra una plaga”, referido en la presente descripción significa efectos directos o indirectos que incluyen provocar la muerte de la

plaga, repeler la plaga desde cualquier parte de la planta, incluyendo pero no se limita a las semillas, raíces, brotes y/o follaje, inhibir la alimentación de la plaga en, o la colocación de sus huevos en, las semillas, raíces y/o follaje de la planta, e inhibir o prevenir la reproducción de la plaga.

5 Como se usa en la presente descripción, los términos “efecto pesticida” y “actividad pesticida” significan cualquier acción directa o indirecta sobre la plaga objetivo que reduce el daño por alimentación en cualquier parte de la planta, que incluye pero no se limita a las semillas, raíces, brotes y follaje de las plantas en comparación con las plantas no tratadas. El término “actividad insecticida” tiene
10 el mismo significado que la actividad pesticida, excepto que está limitado a aquellos casos donde la plaga es un insecto

El término ‘control de enfermedades’, como se usa en la presente descripción, denota control y prevención de una enfermedad. Los efectos de control incluyen toda desviación del desarrollo natural, por ejemplo: eliminación,
15 retardo, disminución de la enfermedad fúngica.

El término ‘plantas’ se refiere a todas las partes físicas de una planta, que incluyen semillas, plántulas, plantones, raíces, tubérculos, tallos superiores, tallos inferiores, follaje y frutos. El término planta incluye plantas transgénicas y no transgénicas.

20 El término “locus” de una planta, como se usa en la presente descripción, tiene la intención de abarcar el lugar en que las plantas están creciendo, donde los materiales de propagación vegetal de las plantas son sembrados o donde los materiales de propagación vegetal de las plantas se colocarán en el suelo. El término “material de propagación vegetal” se entiende para denotar las partes generativas de
25 una planta, tales como las semillas, material vegetal tal como cortes o tubérculos,

raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas y partes de las plantas, plantas germinadas y plantas jóvenes que van a ser trasplantados después de la germinación o después del surgimiento de la tierra. Estas plantas jóvenes pueden protegerse antes del trasplante mediante un tratamiento total o parcial por inmersión.

5 El término “plaga de las plantas” significa cualquier organismo conocido por asociarse con plantas y que, como resultado de esa asociación, causa un efecto perjudicial para la salud y el vigor de las plantas. Las plagas de las plantas incluyen pero no se limitan a hongos, bacterias, virus, mohos, insectos, ácaros nematodos y acaricidas o cualquier otro organismo que causa un efecto
10 perjudicial para la salud o el vigor de las plantas, con exclusión de los mamíferos, peces y aves. El término “insecticidas” así como el término “insecticida” se refieren a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir la velocidad de crecimiento de los insectos. Como se usa en la presente descripción, el término “insectos” incluye todos los organismos de la clase “Insecta”. El
15 término insectos “preadultos” se refiere a cualquier forma de un organismo antes de la etapa adulta, que incluye, por ejemplo, huevos, larvas, y ninfas.

El término “nematicidas” y “nematicida” se refiere a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir la velocidad de crecimiento de los nematodos. Generalmente, el término “nematodo” comprende huevos,
20 larvas, formas juveniles y maduras de dicho organismo.

El término “acaricida” y “acaricida” se refiere a la capacidad de una sustancia para aumentar la mortalidad o inhibir la velocidad de crecimiento de ectoparásitos pertenecientes a la clase arácnidos, subclase Acari. Típicamente, los insecticidas mencionados en la presente descripción son muy conocidos y pueden consultarse
25 y encontrarse en el enlace de internet, <http://www.alanwood.net/pesticides>.

El término “promotor de la salud de las plantas” o “agente promotor de la salud de las plantas” se usan como sinónimos en la descripción.

Sorprendentemente, se descubrió que la actividad insecticida y/o acaricida y/o antimicrobiana o la actividad fungicida y/o la actividad vigorizante de las plantas y/o actividad mejoradora del rendimiento de las combinaciones del compuesto activo de acuerdo con la invención era significativamente mayor que la suma de las actividades de los compuestos activos individuales.

Sorprendentemente, se ha descubierto que la adición de un aditivo promotor de la salud de las plantas a un insecticida mejora sinérgicamente la eficacia del insecticida contra las plagas. Por lo tanto, la actividad insecticida del insecticida en presencia de un agente promotor de la salud de las plantas de la presente invención fue sorprendentemente mayor que en ausencia del agente promotor de la salud de las plantas.

Las composiciones de la presente invención comprenden, además, un fungicida.

En consecuencia, la presente invención proporciona una combinación de un insecticida, fungicida y agente promotor de la salud de las plantas.

Típicamente, el fungicida se selecciona del grupo que comprende fungicida multisitio y fungicida sistémico.

Además se ha descubierto, sorprendentemente, que la adición de un aditivo promotor de la salud de las plantas a una combinación de fungicida preferentemente un fungicida multisitio, preferentemente un fungicida de ditiocarbamato, y un compuestos de insecticida resultó en ventajas sorprendentes e inesperadas. Es sorprendente que la adición de un promotor de la salud de las plantas, tal como un aditivo basado en ácido silícico cuando se combina con un

fungicida multisitio y un insecticida, preferentemente, una combinación de un insecticida y un promotor de la salud de las plantas, resultó en una mejora de la eficacia. Además, una reducción sorprendente en la incidencia de la enfermedad fúngica y un mayor control de plagas en comparación con la eficacia observada solamente con la combinación de insecticida(s) con al menos otro fungicida. Se ha descubierto, además, que la adición de un aditivo promotor de la salud de las plantas a una combinación de un fungicida multisitio y un insecticida condujo a un mejor reverdecimiento en el cultivo así como un mayor rendimiento del cultivo al cual se aplicaron.

Estas sorprendentes ventajas de las combinaciones de la invención no se observaron cuando el fungicida multisitio, preferentemente el fungicida de ditiocarbamato, no estaba presente en la combinación o cuando el aditivo promotor de la salud no se añadió a la combinación. Por lo tanto, estas ventajas inesperadas de la combinación de la presente invención pueden atribuirse a la inclusión de un aditivo promotor de la salud de las plantas, o a una combinación de un fungicida de ditiocarbamato, y un insecticida con el aditivo promotor de la salud de las plantas.

Por lo tanto, en un aspecto, la presente invención proporciona una combinación que comprende

(a) al menos un insecticida; y

(b) al menos un agente promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

En otro aspecto, la presente combinación comprende, además, un fungicida.

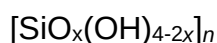
En otro aspecto, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

(a) al menos un insecticida;

(b) al menos un fungicida multisitio; y

(c) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

En una modalidad, el aditivo promotor de la salud de las plantas de acuerdo con la presente invención es un aditivo basado en ácido silícico seleccionado de aquellos que tienen la fórmula general:



En una modalidad, el ácido silícico se selecciona de ácido metasilícico (H_2SiO_3), ácido ortosilícico (H_4SiO_4), ácido disilícico ($\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5$), y ácido piroxilícico ($\text{H}_6\text{Si}_2\text{O}_7$); preferentemente ácido ortosilícico, más específicamente ácido ortosilícico estabilizado.

En una modalidad preferida, el aditivo promotor de la salud de las plantas es ácido ortosilícico.

En una modalidad, la combinación de la presente invención comprende al menos un insecticida seleccionado del grupo que comprende insecticidas arseniosos, insecticidas botánicos, insecticidas de carbamato, insecticidas de metilcarbamato benzofuranilo, insecticidas de dimetilcarbamato, insecticidas de carbamato de oxima, insecticidas de metilcarbamato de fenilo, insecticidas de dinitrofenol, insecticidas de flúor, insecticidas de formamidina, insecticidas fumigantes, insecticidas inorgánicos, reguladores del crecimiento de los insectos, inhibidores de la síntesis de quitina de benzoilfenilurea, insecticidas de lactona macrocíclica, insecticidas de neonicotinoide, insecticidas análogos de nereistoxina, insecticidas organoclorados, insecticidas organofosforados, insecticidas de organotiofosfato, insecticidas de organotiofosfato

heterocíclico, insecticidas de organotiofosfato fenilo, insecticidas de fosfonato, insecticidas de fosfonotioato, insecticidas de fosforamidoato, insecticidas de fosforamidotioato, insecticidas de fosforodiamida, insecticidas de oxadiazina, insecticidas de oxadiazolona, insecticidas de ftalimida, insecticidas físicos, insecticidas de pirazol, insecticidas piretroides, insecticidas de éter piretroides, insecticidas de pirimidinamina, insecticidas de pirrol, insecticidas de amonio cuaternario, insecticidas de sulfoximina, insecticidas de ácido tetrámico, insecticidas de ácido tetrónico, insecticidas de fenilpirazole, insecticidas de tiazol, insecticidas de tiazolidina, insecticida de tiourea o combinaciones de estos.

En una modalidad preferida, el insecticida se selecciona del grupo que comprende insecticidas de diamida o piridilpirazol, insecticidas de pirrol, agonistas de la hormona de muda, inhibidores de la síntesis de quitina benzoilfenilurea, insecticidas de neonicotinoide de piridilmetilamina, insecticidas de organotiofosfato de amida alifática, insecticidas de fosforamidotioato, insecticidas de organotiofosfato quinoxalina, insecticidas de fenilpirazole, insecticidas de organotiofosfato de amida alifática, insecticidas de fosforamidotioato, insecticidas de organofosfato, insecticidas de neonicotinoides, insecticidas de lactona macrocíclica, insecticidas de éster piretroide o combinaciones de estos.

En una modalidad la combinación de la presente invención comprende al menos un insecticida seleccionado del grupo que comprende desacopladores de fosforilación oxidativa mediante la interrupción del gradiente de protones puede seleccionarse de clorfenapir, DNOC, sulfluramida y mezclas de estos, los agonistas del receptor de ecdisona, bloqueadores de canal del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina,

moduladores del órgano cordotonal y moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) o combinaciones de estos.

En una modalidad, los desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante la interrupción del gradiente de protones puede seleccionarse de
5 clorfenapir, DNOC, sulfluramida y mezclas de estos.

En una modalidad, los agonistas del receptor de ecdisona pueden seleccionarse de cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida y mezclas de estos.

En una modalidad. Los bloqueadores de canal del receptor nicotínico de
10 acetilcolina (nAChR) pueden seleccionarse de bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclám, tiosultap sodio y mezclas de estos.

En una modalidad, los inhibidores de la biosíntesis de la quitina pueden seleccionarse de bistriflurón, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, noviflumurón, teflubenzurón,
15 triflumurón, buprofezin y mezclas de estos.

Los inhibidores preferidos de la biosíntesis de quitina pueden ser novalurón, clorfluazurón, lufenurón, buprofezin.

En una modalidad, los moduladores del órgano cordotonal - sitio objetivo indefinido pueden seleccionarse de flonicamid y lo similar.

20 En una modalidad, los moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) pueden seleccionarse de neonicotinoides tales como acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam; sulfoximinas tales como sulfoxaflor; butenólicos tales como flupiradifurona; mesoiónicos como triflumezopirim y mezclas de estos.

Los moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) pueden ser acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam, sulfoxaflor.

En una modalidad preferida, el insecticida puede seleccionarse del grupo selectivo de bloqueadores (o inhibidores) de alimentación.

5 En una modalidad preferida, el insecticida se selecciona de acefato, dimetoato, metamidofós, fosfamidón, quinalfós, flonicamed, emamectina, lambda cihalotrina, clorfenapir, metoxifenoza, tiociclam, novalurón, fipronil, imidacloprid y acetamiprid.

En una modalidad preferida, el insecticida es flonicamida.

En una modalidad, la combinación de la presente invención comprende,
10 además, al menos un segundo fungicida o insecticida aparte del fungicida multisitio.

En una modalidad, el segundo insecticida es una combinación de al menos dos más insecticidas. En esta modalidad, estos insecticidas se mencionan en la presente descripción como el segundo y el tercer insecticida respectivamente. Sin embargo, el segundo y el tercer insecticidas no son los mismos insecticidas, aunque pueden ser
15 una combinación de dos insecticidas de la misma clase de insecticidas.

En una modalidad, la combinación de la presente invención comprende dos insecticidas seleccionados de grupos anteriores y agentes promotores de la salud de las plantas basados en ácido silícico.

En una modalidad, la combinación de la presente invención comprende al
20 menos un insecticida seleccionado de grupos anteriores (A); un fungicida (C) y agente promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico (B).

En una modalidad, la combinación de la presente invención comprende, además, un fungicida.

Preferentemente, la combinación de la presente invención comprende
25 fungicida de contacto multisitio.

En una modalidad, el segundo y/o tercer fungicidas en las combinaciones de la presente invención pueden seleccionarse individualmente de inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA, moduladores del canal de sodio, moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), moduladores alostéricos del canal de cloro regulado por glutamato (GluCl), imitadores de la hormona juvenil, moduladores de canal TRPV del órgano cordotonal, inhibidores de crecimiento de ácaros, interruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, desacopladores de fosforilación oxidativa por medio de la interrupción del gradiente de protones, bloqueadores del canal del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina, interruptores de muda, agonistas del receptor de ecdisona, agonistas del receptor de octopamina, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial, bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores del órgano cordotonal, insecticidas misceláneos multisitio, bioinsecticidas y mezclas de estos.

Por lo tanto, en una modalidad, el fungicida, inhibidores (C) de la acetilcolinesterasa (AChE) pueden seleccionarse del grupo que consiste en carbamatos tales como alanicarb (C1), aldicarb (C2), bendiocarb (C3), benfuracarb (C4), butocarboxim (C5), butoxicarboxim (C6), carbaril (C7), carbofurán (C8), carbosulfán (C9), etiofencarb (C9), fenobucarb (C10), formetanato (C11), furatiocarb (C12), isoprocarb (C13), metiocarb (C14), metomil (C15), metolcarb (C16), oxamil (C17) pirimicarb (C18), propoxur (C19), tiodicarb (C20), tiofanox (C21), triazamato (C22), trimetacarb (C23), XMC (C24),

organofosfatos de xililcarb tales como acefato (C25), azametifos (C26), azinfos-etilo (C27), azinfos –metilo (C28), cadusafos (C29), cloretoxifos (C30), clorfenvinfos (C31), clormefos (C32), clorpirifos (C33), clorpirifos-metilo (C34), cumafós (C35), cianofos (C36), demetón-S-metilo (C37), diazinon (C38),
 5 diclorvos/ DDVP (C39), dicrotofos (C40), dimetoato (C41), dimetilvinfos (C42), disulfotón (C43), EPN (C44), etión (C45), etoprofos (C46), fampur (C47), fenamifos (C48), fenitrotión (C49), fentiión (C50), fostiazato (C51), heptenofos (C52), imiciafos (C53), isofenfos (C54), isopropil O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato (C55), isoxathion (C56), malathion (C57), mecarbam (C58), metamidofos
 10 (C59), metidation (C60), mevinfós (C61), monocrotofos (C62), naled (C63), ometoato (C64), oxidemeton-metilo (C65), paratión (C66), paratión-metilo (C67), fentoato (C68), forato (C69), fosadona (C70), fosmet (C71), fosfamidón (C72), foxim (C73), pirimifos-metilo (C74), profenofos (C75), propetamfos (C76), protiofos (C77), piraclofos (C78), piridafentiión (C79), quinalfos (C80), sulfotep (C81),
 15 tebupirimfos (C82), temefós (C83), terbufos (C84), tetraclorvinfos (C85), tiometón (C86), triazofos (C87), triclorfón (C87), vamidotión (C88) y mezclas de estos.

En una modalidad, los inhibidores de la acetilcolinesterasa (AChE) preferidos pueden seleccionarse de tiodicarb (C20), metomilo (C15), acefato (C25), y quinalfós (C80).

20 En otra modalidad, los bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA pueden seleccionarse de clordano (C89), endosulfán (C90), etiprol (C91), fipronil (C92) y mezclas de estos.

El bloqueador del canal de cloruro regulado por GABA preferido puede ser fipronil (C92).

En una modalidad, los moduladores del canal de sodio puede seleccionarse de piretroides tales como acrinatrina (C93), aletrina (C94), bioaletrina (C95), esdepaetrina (C96), bartrina (C97), bifentrina (C98), kappa-bifentrina (C99), bioetanometrina (C100), brofenvalerato (C101), broflutrinato (C102), brometrin
5 (C103), butetrina (C104), clorempentrina (C105), cicetrina (C106), cicloprotrin (C107), ciflutrina (C108), beta-ciflutrina (C109), cihalotrina (C110), gamma-cihalotrina (C111), lambda-cihalotrina (C112), cipermetrina (C113), alfa-cipermetrina (C114), beta-cipermetrina (C115), teta-cipermetrina (C116), zeta-cipermetrina (C116), cifenotrina (C117), deltametrina (C118), dimeflutrin (C119),
10 dimetrin (C120), empentrín (C121), d-fanshiluquebingjuzhi (C122), cloropraetrina (123), fenflutrina (C124), fenpiritrina (C125), fenpropatrina (C126), fenvalerato (C127), esfenvalerato (C128), flucitrinato (C129), fluvalinato (C129), tau-fluvalinato (C130), furametrina (C131), furetrin (C132), heptaflutrin (C133), imiprotrina (C134), japotrin (C135), kadetrin (136), metotrin (C137), metoflutrín (C138), epsilon-
15 metoflutrín (C139), momfluorotrin (C140), epsilon-momfluorotrin (C141), pentmetrin (C142), permetrina (C143), biopermetrina (C144), transpermetrina (C145), fenotrina (C146), praetrina (C147), proflutrin (C148), propartrin (C149), piresmetrin (C150), renoflutrín (151), meperfluthrin (C152), resmetrina (C153), bioresmetrina (C154), cismetrina (C155), tefluthrin (C156), kappa-tefluthrin (C157), teraletrina (C158),
20 tetrametrina (C159), tetrametilflutrin (C160), tralocitrin (C161), tralometrin (C162), transflutrina (C163), valerato (C164), etofenprox (C165), flufenprox (C166), halfenprox (C167), protrifenbuto (C168), silafluofen (C169), sulfoxima ((RS)-[1-(4-clorofenil)-2-(metiltio)-1-propanona] (EZ)-O-(3-fenoxibencil)oxima) (C170), tiofluoximato (C171) o DDT (C172), metoxicloro (C173), piretrinas naturales tales

como cinerin-I (C174), cinerin-II (C175), jasmolin-I (C176), jasmolin-II (C177), piretrina-I (C178) y piretrina-II (C179) o mezclas de estos.

El modulador del canal de sodio preferido puede ser bifentrina (C98), kappa-bifentrina (C99), gamma-cihalotrina (C111), lambda-cihalotrina (C112), cipermetrina (C113), alfa-cipermetrina (C114), beta-cipermetrina (C115), teta-cipermetrina (C116), zeta-cipermetrina (C116), fenpropatrin (C126), permetrina (C143) y mezclas de estas.

En una modalidad, los moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) puede seleccionarse de neonicotinoides tales como acetamiprida (C180), clotianidina (C181), dinotefuran (C182), imidacloprid (C183), nitenpiram (C184), tiacloprid (C185), tiametoxam (C186); sulfoximinas tales como sulfoxaflor (185); butenólicos tales como flupiradifurona (C186); mesoiónicos tales como triflumezopirim (C186) y mezclas de estos.

Los moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) preferidos pueden ser acetamiprida (C180), clotianidina (C181), imidacloprid (C183), tiacloprid (C185), tiametoxam (C186), sulfoxaflor (185).

En una modalidad, los moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) pueden seleccionarse de espinosinas tales como spinetoram (C187), spinosad (C188) y mezclas de estos.

Los moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) pueden ser spinosad (C188).

En una modalidad, los moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por glutamato (GluCl) tales como avermectinas seleccionadas de abamecdectina (C189), benzoato de emamectina (C190), lepimectina (C191) y milbemicinas tales como milbemectina (C192), milbemicina A3 (C193), milbemicina A4 (C194), mildiomicin (C195) y mezclas de estos.

Los moduladores alostéricos del canal de cloruro regulado por glutamato (GluCl) preferidos pueden ser abamectina (C189).

En una modalidad, los imitadores de la hormona juvenil pueden seleccionarse de hidropreno (C196), kinopreno (C197), metopreno (C198),
5 fenoxicarb (C199), piriproxifen (C200) y mezclas de estos.

El imitador de la hormona juvenil preferido puede ser piriproxifen (C200).

En una modalidad, los insecticidas inhibidores inespecíficos (multisitio) misceláneos pueden seleccionarse de metilbromuro y lo similar, cloropicrina (C201), criolita (fluoruro de sodio aluminio) (C202), fluoruro de sulfurilo (C203),
10 bórax (C204), ácido bórico (C205), octaborato disódico (C206), borato de sodio (C207), metaborato de sodio (C208), emético tartárico (C209), dazomet (C210), metam (C211) y mezclas de estos.

En una modalidad, los moduladores del canal TRPV del órgano cordotonal pueden seleccionarse de pimetrozina (C212), pirifluquinazon (C213) y mezclas
15 de estos.

En una modalidad, los inhibidores del crecimiento de ácaros pueden seleccionarse de clofentezina (C214), diflovidazin (C215), hexitiazox (C216), etoxazol (C217) y mezclas de estos.

En una modalidad, los interruptores microbianos de las membranas del
20 intestino medio de insectos pueden seleccionarse de *Bacillus thuringiensis* subesp. *Israensis* (C218), *Bacillus thuringiensis* subesp. *Aizawai* (C219), *Bacillus thuringiensis* subesp. *Kurstaki* (C219), *Bacillus thuringiensis* subesp. *Tenebrionis* (C220), proteínas de cultivo B.t. tales como Cry1Ab (C221), Cry1Ac (C222), Cry1Fa (C223), Cry1A.105 (224), Cry2Ab (C225), Vip3A (C226), mCry3A (C227), Cry3Ab (C228), Cry3Bb
25 (C229), Cry34Ab1/Cry35Ab1 (C230), *Bacillus sphaericus* (C231) y lo similar.

En una modalidad, los inhibidores de sintasa ATP mitocondrial pueden seleccionarse de diafentiurón (C232), azociclotina (C233), cihexatina (C234), óxido de fenbutatin (C235), propargita (236), tetradifón (C237) y mezclas de estos.

En una modalidad, los desacopladores de fosforilación oxidativa mediante la interrupción del gradiente de protones pueden seleccionarse de clorfenapir (C238), DNOC (C239), sulfluramida (C240) y mezclas de estos.

En una modalidad. Los bloqueadores del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) pueden seleccionarse de bensultap (C241), clorhidrato de cartap (C242), tiociclam (C243), tiosultap sódico (C244) y mezclas de estos.

En una modalidad, los inhibidores de la biosíntesis de quitina pueden seleccionarse de bistriflurón (C245), clorfluazurón (C246), diflubenzurón (C247), flucicloxurón (C248), flufenoxurón (C249), hexaflumurón (C250), lufenurón (C251), novalurón (C252), noviflumurón (C253), teflubenzurón (C254), triflumurón (C255), buprofezin (C256) y mezclas de estos.

Los inhibidores de la biosíntesis de la quitina preferidos pueden ser novalurón (C252), clorfluazurón (C246), lufenurón (C251), buprofezin (C256).

En una modalidad, los interruptores de muda pueden seleccionarse de ciromazina (C257) y lo similar.

En una modalidad, los agonistas del receptor de ecdisona pueden seleccionarse de cromafenozida (C258), halofenozida (C259), metoxifenozida (C260), tebufenozida (C261) y mezclas de estos.

Los agonistas del receptor de ecdisona preferidos pueden seleccionarse de metoxifenozida (C260).

En una modalidad, los agonistas del receptor de octopamina pueden seleccionarse de amitraz (C262) y lo similar.

En una modalidad, los inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial pueden seleccionarse de hidrametilnon (C263), acequinocilo (C264), fluacipirim (C265), bifenazato (C266), fenazaquin (C267), fenpiroximato (C268), piridaben (C269), pirimidifen (C270), tebufenpirad (C271), tolfenpirad (C272), rotenona (C273), fosfuro de aluminio (C274), fosfuro de calcio (C275), fosfina (C276), fosfuro de cinc (C277), cianuro de calcio (C278), cianuro de potasio (C279), cianuro de sodio (280), cienopirafen (C281), ciflumetofen (C282), piflubumido (C283) y mezclas de estos.

Los inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial preferidos pueden ser bifenazato (C266), fenpiroximato (C268), piridaben (C269), tebufenpirad (C270), tolfenpirad (C271).

En una modalidad, los bloqueadores del canal de sodio dependiente de voltaje pueden seleccionarse de indoxacarbo (C272), metaflumizona (C273) y mezclas de estos.

En una modalidad, los inhibidores de acetil CoA carboxilasa pueden seleccionarse de los derivados de ácido tetrónico y tetrámico, tales como espiroclifeno (C274), espiromesifeno (C275), espirotetramat (C276) y espiropidión (C277) mezclas de estos.

En una modalidad, los moduladores del órgano cordotonal - sitio objetivo indefinido pueden seleccionarse de flonicamid (C278) y lo similar.

En una modalidad, el biopesticida puede seleccionarse de insecticidas botánicos como azadiractin A (C279), euginol (C280), aceite de nim (C281), toosendanina (C282), 1-cinnamoil-3-feruoil-11-hidroximeliacarpina (C283), volkensin (C284), d-limoneno (C285), mentol, (C286) 1,8-cineol (C287),

citronelal (C288), eugenol (C289), p-mentano-3,8-diol (C290), timol (C291) y lo similar y mezclas de estos.

En una modalidad, el segundo fungicida es una combinación de al menos dos más fungicidas. En esta modalidad, estos fungicidas se mencionan en la presente descripción como el segundo y el tercer fungicida respectivamente. Sin embargo, el
5 segundo y el tercer fungicida nunca son los mismos fungicidas, aunque pueden ser una combinación de dos fungicidas de la misma clase de fungicidas.

En una modalidad, el segundo y/o tercer fungicida en las combinaciones de la presente invención pueden seleccionarse individualmente de inhibidores de síntesis
10 de ácidos nucleicos, inhibidores de proteína motora y citoesqueleto, inhibidores de la síntesis de la proteína y aminoácidos, inhibidores del proceso de respiración, inhibidores de transducción de señal, interruptores de la integridad de la membrana y síntesis, inhibidores de biosíntesis de esterol, inhibidores de la síntesis de melanina, inhibidores de la biosíntesis de la pared celular, inductores de defensa de
15 plantas huésped y/o fungicidas con modos de acción desconocidos.

Por lo tanto, en una modalidad, el fungicida inhibidor de la síntesis de ácido nucleico puede seleccionarse de acilalaninas tales como benalaxil, benalaxil-M (kiralaxil), furalaxil, metalaxil, metalaxil-M (mefenoxam), oxazolidinonas tales como oxadixilo, butirolactonas tales como ofurace, hidroxí-(2-amino-) pirimidinas tales
20 como bupirimato, dimetirimol, etirimol, isoxazoles tales como himexazol, isotiazolonas tales como octilinona, ácidos carboxílicos tales como ácido oxolínico.

En una modalidad, los inhibidores de la proteína motora y citoesqueleto pueden ser bencimidazoles como benomilo, carbendazima, fuberidazol, tiabendazol; tiofanatos tales como tiofanato, tiofanato-metilo; carbamatos N-
25 fenilo tales como dietofencarb; toluamidas, tales como zoxamida; carboxamidas

de tiazol tales como etaboxam; fenilureas tales como pencicurón, benzamidas tales como fluopicolida; cianoacrilatos tales como fenamacril.

En una modalidad, los fungicidas inhibidores del proceso de respiración pueden seleccionarse de pirimidinaminas tales como diflumetorim; pirazol-5-
 5 carboxamidas tales como tolfenpirad, estrobilurinas tales como azoxistrobina, coumoxistrobina, enoxastrobina, flufenoxistrobina, picoxistrobina, piraoxistrobina, mandestrobina, piraclostrobina, pirametostrobina, triclopiricarb, cresoxim-metilo, dimoxistrobina, fenaminostrobin, metominostrobin, trifloxistrobina, famoxadona, fluoxastrobina, fenamidona, piribencarb y mezclas de estos; oxazolidina-dionas,
 10 tales como famoxadona; imidazolinonas tales como fenamidona; bencil-carbamatos tales como piribencarb; N-metoxi-(fenil-etil)-pirazol-carboxamidas tales como pirimidinaminas, tales como diflumetorim; ciano-imidazol tal como ciazofamida; sulfamoil-triazol tal como amisulbrom; dinitrofenilo crotonatos tales como binapacril, meptildinocap, dinocap; 2,6-dinitro-anilinas tales como fluazinam;
 15 pir-hidrazonas, tales como ferimzona; tri-fenil de estaño tal como acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina; tiofeno-carboxamidas tales como setionam; triazolo-pirimidina tal como ametocradina.

En una modalidad, los fungicidas inhibidores de síntesis de aminoácidos y proteínas pueden seleccionarse de anilino-pirimidinas, tales como ciprodinil,
 20 mepanipirim, pirimetanil, fungicidas antibióticos tales como blasticidina-S, kasugamicina, estreptomycin, oxitetraciclina y lo similar.

En una modalidad, los fungicidas inhibidores de transducción de señales pueden seleccionarse de ariloxiquinolinas tales como quinoxifeno; quinazolinonas tales como proquinazida; fenilpirroles tales como fenpiclonil,

fludioxonil; dicarboximidas tales como clozolinato, dimetaclona, iprodiona, procimidona y vinclozolina.

En una modalidad, el fungicida puede seleccionarse de la síntesis de lípidos y los alteradores de integridad de la membrana tales como fosforotiolatos tales como edifenfos, iprobenfos, pirazofos; ditiolanos tales como isoprotiolano; hidrocarburos aromáticos tales como bifenilo, cloroneb, dicloran, quintoceno (PCNB), tecnaceno (TCNB), tolclofos-metilo y lo similar; 1,2,4-tiadiazoles tales como etridiazol; carbamatos tales como yodocarb, propamocarb, protiocarb y lo similar.

Por lo tanto, en una modalidad, los inhibidores de biosíntesis del esterol pueden seleccionarse de triazoles tales como azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, penconazol, propiconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefón, triadimenol, triticonazol, protioconazol, piperazinas tales como triforina; piridinas tales como pirifenox, pirisoxazol; pirimidinas tales como fenarimol, nuarimol imidazoles tales como imazalil, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, triflumizol; morfollinas tales como aldimorfo, dodemorfo, fenpropimorfo, tridemorfo y lo similar; piperidinas tales como fenpropidina, piperalina; espiroquetalaminas tales como espiroxamina; hidroxianilidas tales como fenhexamida; aminopirazolinonas tales como fenpirazamina; tiocarbamatos tales como piributicarb; alilaminas tales como naftifina, terbinafina y mezclas de estos.

En una modalidad, los fungicidas inhibidores de biosíntesis de la pared celular pueden seleccionarse de fungicidas nucleótidos de peptidil pirimidina tales como polioxina, amidas de ácido cinámico tales como dimethomorfo, flumorfo, pirimorfo;

carbamatos de valinamida tales como bentiavalicarb, iprovalicarb, valifenalato; amidas de ácido mandélico tales como mandipropamida y mezclas de estas.

En una modalidad, el fungicida inhibidor de síntesis de melanina puede seleccionarse de isobenzo-furanona tal como ftalida; pirrolo-quinolinonas tales como piroquilon; triazolobenzotiazoles tales como triciclazol; ciclopropano-carboxamidas tales como carpropamida; carboxamidas tales como diclocito; propionamidas tales como fenoxanil; trifluoroetil-carbamatos tales como tolprocarb; y mezclas de estos.

En una modalidad, los fungicidas inductores de defensa de la planta huésped pueden seleccionarse de benzo-tiadiazoles tales como acibenzolar-S-metilo; benzisotiazoles tales como probenazol; tiadiazol-carboxamidas tales como tiadinil, isotianil; polisacáridos tales como laminarina; y mezclas de estos.

En una modalidad, el segundo o tercer fungicida adicional es un fungicida con un modo de acción desconocido y puede seleccionarse de cianoacetamida-oximas tales como cimoxanil; etilfosfonatos tales como foestil –Al, ácido y sales de fósforo; ácidos ftálicos tales como teclofthalam; benzotriazinas tales como triazóxido; bencenosulfonamidas tales como flusulfamida; piridazinonas tales como diclomezina; tiocarbamatos tales como metahasulfocarb; fenil-acetamidas tales como ciflufenamida; aril-fenil-cetonas tales como metrafenona, piriofenona; guanidinas tales como dodina; ciano-metilen-tiazolidinas tales como flutianil; pirimidinona-hidrazonas tales como ferimzone; piperidinil-tiazol-isoxazolininas tales como oxatiapiprolina; 4-quinolil-acetatos tales como tebufloquin; tetrazoliloximas tales como picarbutrazox; antibióticos glucopiranosilo tales como validamicina; fungicidas tales como aceite mineral, aceites orgánicos, bicarbonato de potasio y mezclas de estos.

En una modalidad preferida, el segundo fungicida en las combinaciones de la presente invención puede seleccionarse de inhibidores de biosíntesis de ergosterol e inhibidores externos de la quinona (Qo).

En otra modalidad preferida, el segundo fungicida y el tercer fungicida en las combinaciones de la presente invención pueden ser inhibidores de biosíntesis de ergosterol e inhibidores de quinona (Qo), respectivamente.

Los inhibidores de biosíntesis de ergosterol pueden seleccionarse del grupo que consiste en azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, penconazol, propiconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefón, triadimenol, triticonazol, protioconazol, imazalil, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, triflumizol, fenarimol, nuarimol, pirifenox, pirisoxazol y triforinexazol.

En otra modalidad, los inhibidores de biosíntesis de ergosterol pueden seleccionarse de protioconazol, tebuconazol, hexaconazol, cicloconazol o epoxiconazol.

En una modalidad, el tercer fungicida puede ser un fungicida inhibidor de quinona (Qo) seleccionado de azoxistrobina, coumoxistrobina, enoxastrobina, flufenoxistrobina, picoxistrobina, pirazolistrobina, mandestrobina, piraclostrobrobina, pirametostrobrobina, triclopiricarb, kresoxim-metilo, dimoxistrobina, fenaminostrobrobina, metominostrobrobina, trifloxistrobina, famoxadona, fluoxastrobina, fenamidona y piribencarb.

En una modalidad, el fungicida inhibidor de quinona (Qo) exterior puede seleccionarse de azoxistrobina, picoxistrobina, kresoxim-metilo, piraztrobrobina y trifloxistrobina.

En una modalidad, las combinaciones de la presente invención comprenden un fungicida multisitio.

En una modalidad, el fungicida multisitio se selecciona del grupo que consiste en ditiocarbamatos, ftalimidas, cloronitrilos, fungicidas inorgánicos, sulfamidas, bis-
5 guanidinas, triazinas, quinonas, quinoxalinas, dicocarboxilamidas y mezclas de estos.

En una modalidad, el fungicida multisitio se selecciona de la clase de fungicidas de ditiocarbamato seleccionados de asamobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb,
10 metiram, polycarbamato, propineb y zineb.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de ftalimida seleccionado de captán, captafol y folpet.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de cloronitrilo tal como clorotalonilo.

15 En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de sulfamida seleccionado de diclofluanida y tolilfluanida.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de bis-guanidina seleccionado de guazatina e iminoctadina.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de triazina
20 seleccionado de anilazina.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de quinona seleccionado de ditianona.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de quinoxalina seleccionado de quinometionato y clorquinox.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida de dicarboxamida seleccionado de fluoroimida.

En una modalidad, el fungicida multisitio es un fungicida inorgánico seleccionado de fungicidas de cobre incluyendo hidróxido de cobre (II),
 5 oxiclورو de cobre, sulfato de cobre (II), sulfato de cobre básico, mezcla de Burdeos, salicilato de cobre $C_7H_4O_3^*Cu$, óxido cuproso CU_2O ; o azufre.

En una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) al menos un insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol,
 10 ciantraniliprol, ciclaniliprol, flonicamida, fipronilo, novalurón, imidacloprid, acetamipirid, emamectina, lambda cialotrina, cihalodiamida, flubendiamida y tetraniliprol;
- (a) al menos un fungicida multisitio; y
- (b) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido
 15 silícico.

En una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (a) broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, flonicamida,
 fipronilo, novalurón, imidacloprid, acetamipirid, emamectina, lambda
 20 cialotrina, cihalodiamida, flubendiamida y tetraniliprol;
- (b) al menos un fungicida multisitio; y
- (c) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico; y
- (d) al menos un primer fungicida sistémico y un segundo fungicida sistémico.

25 En una modalidad, el fungicida multisitio puede seleccionarse de:

- (i) fungicidas de cobre seleccionados de oxicloruro de cobre, sulfato de cobre, hidróxido de cobre y sulfato de cobre tribásico (mezcla de Burdeos);
- (ii) azufre elemental;
- 5 (iii) fungicidas de ditiocarbamato seleccionados de amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiran, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacida, ziram, dazomet, etem, milneb, mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb y zineb;
- (iv) fungicidas de ftalimida seleccionados de folpet, captan y captafol;
- 10 (v) clorotalonil;
- (vi) fungicidas de sulfamida seleccionados de diclofluanida y tolilfluanida;
- (vii) fungicidas de guanidina seleccionados de dodina, guazantina e iminoctadina;
- (viii) anilazina;
- 15 (ix) ditianona; y
- (x) combinaciones de estos;

En una modalidad, el primer y segundo fungicidas sistémicos son preferentemente diferentes entre sí.

En una modalidad, cuando el fungicida de contacto multisitio es una
 20 combinación de mancozeb y clorotalonil, el fungicida sistémico preferido es al menos un fungicida sistémico seleccionado de inhibidor externo de quinona, inhibidor interno de quinona, inhibidor de desmetilación o un inhibidor de succinato deshidrogenasa.

En una modalidad preferida, el primer y segundo fungicidas sistémicos se seleccionan de diferentes clases de fungicidas sistémicos. Por ejemplo:

- (i) cuando el primer fungicida sistémico es un inhibidor de desmetilación, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor interno de quinona e inhibidor de succinato deshidrogenasa; o cuando
- 5 (ii) el primer fungicida sistémico es un inhibidor externo de quinona, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor interno de quinona, inhibidor de desmetilación e inhibidor de succinato deshidrogenasa; o cuando
- 10 (iii) el primer fungicida sistémico es un inhibidor interno de quinona, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor de desmetilación y un inhibidor de succinato deshidrogenasa; o cuando
- 15 (iv) el primer fungicida sistémico es un inhibidor de succinato deshidrogenasa, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor interno de quinona y un inhibidor de desmetilación.

En una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende:

- (b) al menos un insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, flonicamida, fipronilo, novalurón, imidacloprid, acetamipirid, emamectina, lambda cialotrina, cihalodiamida, flubendiamida y tetraniliprol;
- 20 (c) al menos un fungicida multisitio; y
- (d) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico;

(e) un primer fungicida sistémico seleccionado de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor interno de quinona, inhibidor de desmetilación e inhibidor de succinato deshidrogenasa. y

(f) un segundo fungicida sistémico seleccionado de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor interno de quinona, inhibidor de desmetilación e inhibidor de succinato deshidrogenasa.

de manera que (a) cuando el primer fungicida sistémico es un inhibidor de desmetilación, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor

externo de quinona, un inhibidor interno de quinona y un inhibidor de succinato deshidrogenasa; o cuando (b) el primer fungicida sistémico es un

inhibidor externo de quinona, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor interno de quinona, inhibidor de desmetilación e inhibidor de

succinato deshidrogenasa; o cuando (c) el primer fungicida sistémico es un inhibidor interno de quinona, el segundo fungicida sistémico se selecciona

de un inhibidor externo de quinona, un inhibidor de desmetilación y un inhibidor de succinato deshidrogenasa; o cuando (d) el primer fungicida

sistémico es un inhibidor de succinato deshidrogenasa, el segundo fungicida sistémico se selecciona de un inhibidor externo de quinona, un

inhibidor interno de quinona y un inhibidor de desmetilación. o (e) cuando el

fungicida de contacto multisitio es una combinación de mancozeb y clorotalonil, el fungicida sistémico es al menos uno de un inhibidor externo

de quinona, un inhibidor interno de quinona, un inhibidor de succinato deshidrogenasa y un inhibidor de desmetilación.

En una modalidad preferida, el inhibidor externo de la quinona preferido es un

fungicida de estrobilurina y el inhibidor de desmetilación preferido es un fungicida

de conazol. En esta modalidad, el ditiocarbamato preferido se selecciona del grupo que consiste en tiram, ziram, mancozeb, maneb, metiram, propineb y zineb.

En una modalidad, el inhibidor externo de quinona puede seleccionarse de fenamidona, famoxadona, y un fungicida de estrobilurina seleccionado del grupo
5 que consiste en azoxistrobin, mandestrobin, coumoxistrobin, enoxastrobin, flufenoxistrobin, piraoxistrobin, dimoxistrobin, enestrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metilo, metominostrobin, orisastrobin, picoxistrobin, pirametostrobin, triclopiricarb, fenaminostrobin, piraclostrobin y trifloxistrobin;

En una modalidad, el inhibidor interno de quinona puede seleccionarse de
10 ciazofamida y amisulbrom.

En una modalidad, el inhibidor de desmetilación puede seleccionarse de triflumizol, triforina, piridinitrilo, pirifenox, fenarimol, nuarimol, triarimol y un fungicida de conazol seleccionado del grupo que consiste en climbazol, clotrimazol, imazalil, oxpoconazol, procloraz, procloraz-manganeso, triflumizol,
15 azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluotrimazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, pencoconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefón,
20 triadimenol, triticonazol, uniconazol, perfurazoato y uniconazol-P.

En una modalidad, el inhibidor de succinato deshidrogenasa puede seleccionarse del grupo que consiste en benodanil, flutolanil, mepronil, fluopiram, fenfuram, carboxina, oxicarboxina, tifulzamida, bixafen, fluxapiroxad, furametpir, isopirazam, penflufén, pentiopirad, sedaxano y boscalid.

En una modalidad, el segundo compuesto insecticida en las combinaciones de la presente invención puede seleccionarse de inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), bloqueadores del canal de cloruro regulado por GABA, moduladores del canal de sodio, moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), moduladores alostéricos del canal de cloro activado por glutamato (GluCl), imitadores de la hormona juvenil, moduladores de canal TRPV del órgano cordotonal, inhibidores de crecimiento de ácaros, interruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, desacopladores de fosforilación oxidativa por medio de la interrupción del gradiente de protones, bloqueadores del canal del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), inhibidores de la biosíntesis de quitina, interruptores de muda, agonistas del receptor de ecdisona, agonistas del receptor de octopamina, inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial, bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, inhibidores de acetil CoA carboxilasa, moduladores del órgano cordotonal, insecticidas misceláneos multisitio, bioinsecticidas y mezclas de estos.

En una modalidad, las combinaciones de la presente pueden contener adicionalmente otros aditivos promotores de la salud de las plantas tales como fertilizantes, micronutrientes, aditivos biológicos etc. que se conocen que mejoran el crecimiento y la salud de las plantas.

En una modalidad de las combinaciones de la presente invención, el fungicida multisitio preferido es mancozeb y el compuesto insecticida preferido es clorantraniliprol y el aditivo para la salud de las plantas es ácido ortosilícico estabilizado.

En una modalidad de las combinaciones de la presente invención, el compuesto insecticida preferido es ciantraniliprol.

En una modalidad de las combinaciones de la presente invención, el compuesto insecticida preferido es flubendiamida.

5 En una modalidad de las combinaciones de la presente invención, el compuesto insecticida preferido es flonicamid.

Las combinaciones de la presente invención pueden formularse en la forma de una composición.

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar una
10 composición que comprende:

- (i) al menos un insecticida;
- (ii) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico. y
- (iii) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

15 En una modalidad preferida, la presente invención proporciona una composición para controlar insectos que comprende:

- (i) al menos un compuesto insecticida;
- (ii) ácido orto silícico; y
- (iii) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

20 En una modalidad, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

- (i) al menos un insecticida;
- (ii) al menos un fungicida multisitio;
- (iii) al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido
25 silícico; y

(iv) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una modalidad preferida, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

(i) al menos un compuesto insecticida;

5 (ii) al menos un fungicida de ditiocarbamato;

(iii) ácido ortosilícico estabilizado; y

(iv) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

10 (a) al menos un compuesto insecticida;

(b) al menos un fungicida de ditiocarbamato;

(c) ácido ortosilícico estabilizado;

(c) al menos un fungicida o insecticida distinto del insecticida o el fungicida de ditiocarbamato; y

15 (d) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar una composición que comprende:

(a) al menos un compuesto insecticida;

(b) al menos un fungicida de ditiocarbamato;

20 (c) ácido ortosilícico estabilizado;

(d) al menos un otro aditivo promotor de la salud seleccionado de fertilizante, micronutrientes, micoriza, aditivos biológicos que mejoran el crecimiento de las plantas; y

(e) al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona composiciones para controlar insectos que comprenden:

- (a) al menos un insecticida seleccionado de broflanilida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, flonicamida, fipronilo, novalurón, imidacloprid, acetamipirid, emamectina, lambda cialotrina, cihalodiamida, flubendiamida y tetraniliprol;
- (b) ácido ortosilícico estabilizado; y
- (c) al menos un fungicida de ditiocarbamato.

En una modalidad, las composiciones de la presente invención pueden comprender un compuesto activo pesticida y un agente de biocontrol o bioestimulante viz., extracto natural basado en bioestimulantes, bioestimulantes microbianos.

En una modalidad las composiciones de la presente invención pueden comprender agentes/bioestimulantes de control biológico en combinación con compuestos activos en la composición.

Algunos ejemplos de dichos agentes incluyen pero no se limitan a extracto de algas marinas, extracto de algas, polímero superabsorbente, laminarina, kasumin y lo similar.

Los agentes de control biológico que son miembros de las especies *Bacillus* se usan como cepas de biocontrol, por ejemplo, algunos productos comerciales de biocontrol incluyen: *Bacillus pumilus* cepa Q5T2808, usado como ingrediente activo en SONATA® y BALLAD®-PLUS; *Bacillus pumilus* cepa GB34, usado como ingrediente activo en YIELDSHIELD, *Bacillus subtilis* cepa QO1713, usado como ingrediente activo de SERENADE®; *Bacillus subtilis* cepa GBO3, usado como el ingrediente activo en KODIAK® y SYSTEM3®. Otras cepas de *Bacillus*

thuringiensis y *Bacillus firmus* se han aplicado como agentes de biocontrol contra nematodos e insectos vectores y estas cepas sirven como la base de numerosos productos de biocontrol comercialmente disponibles, incluyendo NORTICA y PONCHO®-VOTIVO®. Similarmente, las cepas de *Bacillus* usadas en productos bioestimulantes comerciales incluyen: *Bacillus amyloliquefaciens* cepa FZB42 usado como el ingrediente activo en RHIZOVITAL® 42, así como varias otras especies de *Bacillus subtilis* que se incluyen como células enteras incluyendo su extracto de fermentación en productos bioestimulantes, tales como FULZYME

Otros reguladores del crecimiento vegetal incluyen los siguientes:

- 10 Reguladores del crecimiento vegetal: 1) antiauxinas, tales como ácido dofibrico, ácido 2,3,5-tri-iodobenzoico; 2) auxinas tales como 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, diclorprop, fenoprop, IAA, IBA, naftalenacetamida, ácidos α -naftalenoacéticos, 1-naftol, ácidos naftoxiacéticos, naftenato de potasio, naftenato de sodio, 2,4,5-T; 3) citoquininas, tales como 2iP, benciladenina, alcohol 4-hidroxifenetilo, cinetina,
- 15 zeatina; 4) defoliantes, tales como cianamida cálcica, dimetipina, endotal, etefón, merfos, metoxurón, pentaclorofenol, tidiazuron, tribufos; 5) inhibidores de etileno, tales como aviglicina, 1-metilciclopropeno; 6) liberadores de etileno, tales como ACC, etacelasil, etefón, glioxima; 7) gametocidas, tales como fenridazon, hidracida maleica; 8) gibberelinas, tales como gibberelinas, ácido giberélico; 9) inhibidores del
- 20 crecimiento, tales como ácido abscísico, ancimidol, butralina, carbaril, clorfonio, clorprofam, diquegulac, flumetralin, fluoridamid, fosamina, glifosina, isopirimol, ácido jasmónico, hidracida maleica, mepicuat, piproctanil, prohidrojasmon, profam, tiaojiean, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico; 10) morfactinas, tales como clorfluren, cloroflurenol, diclorflurenol, flurenol; 11) retardantes de crecimiento, tales como
- 25 clormequat, daminozida, flurprimidol, mefluidida, paclobutrazol, tetcyclads,

uniconazol; 12) estimulantes de crecimiento, tales como brasinolida, brasinolida-etilo, DCPTA, forclorfenurón, himexazol, prosuler, triacontanol; 13) reguladores del crecimiento vegetal no clasificados, tales como bacmedesh, benzofluor, buminafos, carvona, cloruro de colina, ciobutida, clofencet, cianamida, ciclanilida, cicloheximida, ciprosulfamido, epocoleona, eticlozato, etileno, fufentiourea, furalano, heptopargil, holosulf, inabenfida, karetazan, arsenato de plomo, metasulfocarb, prohexadiona, pidanon, sintofeno, triapentenol, y trinexapac.

Algunos bioestimulantes que pueden usarse incluyen, Macarena (producto de alga), Brique, Wuxal, Optiene/Plantonik, Biozyme, ácido giberélico (extracto de algas), Retrosal® (que contiene calcio, cinc, e ingredientes activos específicos, K-tinónico (ácido fúlvico), Humitron (ácido húmico), Foltron® (folcisteina), Generate, conjunto de cultivos, Fulcrum, y Redicrop 2000, Yoduo, Stimulate®, CROP+®, SEED+®, Carbonsolo®, Kymon Plus®, que se componen de arginina, serina, fenilalanina, alanina, ácido aspártico, glicina, prolina e hidroxiprolina, ácido glutámico, triptófano, y valina. Diversos bioestimulantes comercialmente disponibles incluyen, Pollinus (producto de alga), TurfVigor y CPR (que contienen extracto de algas) Vilatus, Raizal® (suplemento NPK), K- Fol (fertilizante), Head set® (basado en filtrado de algas) y Atonik (nitrofenolato basado en PGR) y lo similar.

En una modalidad, la cantidad total de compuesto insecticida en la composición puede estar, típicamente, en el rango de 0,1 a 99 % en peso, preferentemente 0,2 a 90 % en peso, con mayor preferencia, 10 a 80 % en peso de la composición. La cantidad total de fungicida de ditiocarbamato en la composición puede estar en el rango de 0,1 a 99 % en peso. La cantidad total de aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico en la composición puede estar en el rango de 0,1 a 99 % en peso. La cantidad total de

segundo fungicida/insecticida/aditivo del crecimiento de las plantas en la composición puede estar en el rango de 0,1 a 99 % en peso.

En una modalidad, el constituyente de la combinación de las presentes invenciones puede mezclarse en una relación de (1-80): (1-80): (1-80) del
5 fungicida de ditiocarbamato, compuesto insecticida de antranilamida y el aditivo para la salud de las plantas basado en ácido silícico, respectivamente.

En una modalidad, los constituyentes de las composiciones de la presente invención pueden mezclarse en tanque y rociarse en el lugar de la infección, o pueden mezclarse, alternativamente, con surfactantes y después rociarse.

10 En una modalidad, los constituyentes de la composición de la presente invención pueden usarse para aplicación foliar, molido o aplicaciones a materiales de propagación vegetal.

En una modalidad, las combinaciones y composiciones de acuerdo con la invención pueden convertirse en formulaciones personalizadas, típicamente
15 mezclando los principios activos en la composición con un portador inerte, y añadiendo surfactantes y otros adyuvantes y portadores según sea necesario y formulados en formulaciones sólidas o líquidas, incluyendo pero sin limitarse a, polvos humectables, gránulos, polvos, concentrados solubles (líquidos), concentrados en suspensión, emulsión de aceite en agua, emulsión de agua en
20 aceite, concentrados emulsionables, suspensiones de cápsulas, formulaciones de ZC, dispersiones de aceite u otros tipos de formulación conocidos. La composición también puede usarse para el tratamiento de un material de propagación vegetal tales como semillas, etc.

Estas formulaciones se producen de la manera conocida, por ejemplo,
25 mezclando el(los) compuesto(s) activo(s) con extensores adecuados, es decir,

solventes líquidos y/o portadores sólidos, opcionalmente con el uso de surfactantes, es decir, emulsionantes y/o dispersantes.

Los ejemplos del portadores sólido usado en la formulación incluyen polvos finos o gránulos tales como minerales como arcilla de caolín, arcilla de atapulgita, bentonita, montmorillonita, arcilla blanca ácida, pirofilita, talco, tierra de diatomeas y calcita; materiales orgánicos naturales tales como polvo de raquis de maíz y polvo de cáscara de nuez; materiales orgánicos sintéticos, tales como urea; sales tales como carbonato de calcio y sulfato de amonio; materiales inorgánicos sintéticos tales como óxido de silicio hidratado sintético; y como un portador líquido, hidrocarburos aromáticos tales como xileno, alquilbenceno y metilnaftaleno; alcoholes tales como 2-propanol, etilenglicol, propilenglicol y etilenglicol monoetiléter; cetonas tales como acetona, ciclohexanona e isoforona; aceites vegetales tales como aceite de soja y aceite de semilla de algodón; hidrocarburos alifáticos de petróleo, ésteres, dimetilsulfóxido, acetonitrilo y agua.

Los ejemplos del surfactante incluyen surfactantes aniónicos tales como sales de éster de alquil sulfato, sales de alquilaril sulfonato, sales de dialquil sulfosuccinato, sales de éster de polioxietilen alquil éter fosfato, sales de lignosulfonato y policondensados de formaldehído de sulfonato de naftaleno; y surfactantes no iónicos tales como polioxietilen alquil aril éteres, copolímeros de bloques de polioxietilen alquil polioxipropileno y ésteres de ácido graso de sorbitán, y surfactantes catiónicos tales como sales de alquiltrimetilamonio.

Los ejemplos de los otros agentes auxiliares de la formulación incluyen polímeros solubles en agua tales como alcohol polivinílico y polivinilpirrolidona, polisacáridos tales como goma arábica, ácido algínico y sales de estos, CMC (carboximetilcelulosa), goma xantana, materiales inorgánicos tales como silicato

de aluminio y magnesio y sol de alúmina, conservantes, agentes colorantes y agentes de estabilización tales como PAP (fosfato ácido isopropílico) y BHT.

Mientras cierto efecto en el control insecticida del insecticida o combinaciones se han reportado, y simultáneamente una cantidad reducida de los insecticidas necesarios para controlar eficazmente las plagas, considerando la protección del medio ambiente y los intereses de los consumidores, se requieren tasas aún más bajas en términos de las solicitudes individuales y cantidades de tales composiciones en particular en el sector agrícola.

En consecuencia, la presente invención proporciona una composición insecticida más eficaz y sinérgica que reduce la necesidad de aplicar grandes cantidades de la composición en las plantas para controlar eficazmente plagas tales como ciertos insectos.

En otra modalidad, las presentes composiciones se aplican con baja dosis de insecticida en combinación con al menos un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

Un método de acuerdo con una modalidad de la presente invención permite reducir la cantidad de insecticida usado previamente en al menos 10 % preferentemente 20 %, con mayor preferencia 25 %, aun con más preferencia 30 %.

La cantidad de una composición de acuerdo con la invención a aplicarse dependerá de varios factores, tales como el sujeto del tratamiento, tales como, por ejemplo, plantas, tierra o semillas; el tipo de tratamiento, por ejemplo como un rocío foliar y aplicado ya sea antes de la emergencia, después de la emergencia o ambos, en polvo o recubrimiento de semillas tal como en la forma de un revestimiento de semillas, empapado del suelo, y/o directamente en surcos; para el propósito del tratamiento, tal como, por ejemplo, control profiláctico o

terapéutico de enfermedades; Un agrónomo experto puede deducir rápidamente la cantidad de las combinaciones de la presente invención que se aplicará.

Las formulaciones de la presente invención aplicadas ya sea directamente (sin diluir) o diluidas con un solvente adecuado, especialmente agua, a las plantas, partes de las plantas y/o los alrededores pueden tratarse y protegerse contra los insectos mediante rociado, vertido o inmersión. Usualmente, la formulación puede diluirse con agua. Según el efecto deseado, las tasas de aplicación de ingrediente activo son de aproximadamente 1 g/ha a aproximadamente 2500 g/ha, preferentemente de aproximadamente 10 g/ha a aproximadamente 1500 g/ha, con mayor preferencia de aproximadamente 100 g/ha a aproximadamente 1000 g/ha.

En una modalidad preferida, la aplicación de flonicamid en una cantidad en el rango de aproximadamente 75 g a.i. /ha a 150 a.i. /ha (150 g/ha a 300 g/ha) y ácido ortosilícico en una cantidad de aproximadamente 20 g a.i./ha a 25 g a.i./ha (1000 ml/ha a 1250 ml/ha) proporcionan control sinérgico sobre los insectos.

La composición de la presente invención puede aplicarse con los componentes insecticidas activos obtenidos a partir de una fuente de formulación separada y mezclados juntos, por ejemplo, como una mezcla en tanque, lista para aplicar, caldo de rociado, o suspensión, opcionalmente con otros pesticidas, o los componentes insecticidas activos pueden obtenerse como una mezcla de formulación sola, por ejemplo, como una premezcla, concentrado, compuesto (o producto) formulado, y opcionalmente mezclados con otros pesticidas antes de aplicarse. El contenido del compuesto activo en las formulaciones comercialmente disponibles puede variar.

Los componentes activos de la composición pueden aplicarse a las plantas, partes de las plantas y/o sus alrededores donde se desea controlar ya sea simultánea o secuencialmente, por ejemplo, en el mismo día en cualquier orden.

La composición puede aplicarse en una sola vez o una pluralidad de veces. Preferentemente, la composición se aplica una pluralidad de veces, por ejemplo, 1 a 6 veces preferentemente aproximadamente 2 a 5 veces dentro de un intervalo de 5 días a 20 días por ejemplo las composiciones se aplican dentro de un intervalo de 10 días a 15 días después de cada aplicación.

Típicamente, las composiciones se aplican al menos dos veces dependiendo del nivel de umbral económico de los insectos.

En una modalidad, las composiciones de la presente invención proporcionadas para usar en el control de plagas seleccionadas de insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos que contienen al menos un insecticida y ácido ortosilícico.

Dependiendo de la naturaleza de la sustancia activa empleada, las formulaciones de acuerdo con la invención son adecuadas para cualquiera planta útil, por ejemplo, cultivos de cereales, cultivos de tubérculos, hortalizas, especias, plantas ornamentales y lo similar, por ejemplo, para el tratamiento de las siguientes plantas: trigo duro y otras especies de trigo, avena, centeno, cebada, maíz, incluyendo maíz de forraje maíz de azúcar, soja, Brassicas, quingombó, algodón, girasol, plátanos, arroz, aceite de semilla de colza, remolacha, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, césped, semillas de césped, tomates, puerro, calabaza/calabacín, repollo, lechugas, pimientos, pepinos, melones, frijoles, arvejas, ajos, cebollas, zanahorias, tabaco, uvas, petunias, geranios, pelargonios, pensamientos, y lo similar.

En otro aspecto de la presente invención proporciona un método para reducir el daño general de las plantas y partes de las plantas en adición a las pérdidas en frutos o vegetales cosechados causadas por insectos, nematodos y/o fitopatógenos y mejorar el rendimiento y/o vigor de las plantas que comprende aplicar simultánea

o secuencialmente, una cantidad sinérgicamente efectiva de la combinación pesticida que comprende al menos un insecticida y agente promotor del crecimiento de las plantas y opcionalmente al menos un fungicida de las plantas, partes de las plantas, frutos cosechados, hortalizas y/o el locus de crecimiento de las plantas.

- 5 Cuando se dice que la presente método es capaz de “mejorar el rendimiento y/o vigor” de una planta, el presente método produce un aumento en el rendimiento, como se describió anteriormente, o el vigor de las plantas, tal como se describió anteriormente, o tanto en el rendimiento como el vigor de las plantas.

Las composiciones de acuerdo con la presente invención es efectiva para
10 las siguientes enfermedades de plantas:

Enfermedad del arroz: Tizón (*Magnaporthe grisea*), mancha foliar *Helminthosporium* (*Cochliobolus miyabeanus*), tizón de la vaina (*Rhizoctonia solani*), y enfermedad bakanae (*Gibberella fujikuroi*).

Enfermedades del trigo: oídio (*Erysife graminis*), tizón de la cabeza *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya
15 (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. recondita*), moho de nieve de color rosa (*Micronectriella nivale*), moho de nieve *Typhula* (*Typhula* esp.), carbón volador (*Ustilago tritici*), tizón del trigo (*Tilletia caries*), mancha ocular (*Pseudocercospora herpotrichoides*), mancha foliar (*Mycosphaerella graminicola*), mancha de la gluma
20 (*Stagonospora nodorum*), septoria, y mancha amarilla (*Pyrenophora tritici-repentis*).

Enfermedades de la cebada: oídio (*Erysife graminis*), tizón de la cabeza *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. avenacerum*, *F. culmorum*, *Microdochium nivale*), roya (*Puccinia striiformis*, *P. graminis*, *P. hordei*), carbón volador (*Ustilago nuda*), quemadura por escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), mancha
25 en red (*Pyrenophora teres*), mancha borrosa (*Cochliobolus sativus*), raya de la

hoja (*Pyrenophora graminea*), y marchitamiento fúngico por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Enfermedades del maíz: espiga (*Ustilago maydis*), mancha marrón (*Cochliobolus heterostrophus*), mancha de cobre (*Gloeocercospora sorghi*), roya
 5 sureña (*Puccinia polysora*), mancha foliar gris (*Cercospora zeae-maydis*), mancha blanca (*Phaeosphaeria mydis* y/o *Pantoea ananatis*) y marchitamiento fúngico por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Enfermedades de los cítricos: melanosis (*Diaporthe citri*), costra (*Elsinoe fawcetti*), podredumbre por *penicillium* (*Penicillium digitatum*, *P.italicum*), y
 10 podredumbre parda (*Phytophthora parasitica*, *Phytophthora citrophthora*).

Enfermedades de la manzana: tizón de la flor (*Monilinia mali*), cancro (*Valsa ceratosperma*), oídio (*Podosphaera leucotricha*), mancha foliar por *Alternaria* (patotipo de manzana *Alternaria alternata*), costra (*Venturia inaequalis*), oídio, podredumbre amarga (*Colletotrichum acutatum*), podredumbre
 15 de corona (*Phytophthora cactorum*), mancha (*Diplocarpon mali*), podredumbre anular (*Botryosphaeria berengeriana*).

Enfermedades de la pera: costra (*Venturia nashicola*, *V. pirina*), oídio, mancha negra (patotipo de pera japonesa *Alternaria alternata*), roya (*Gymnosporangium haraeum*), y podredumbre de la fruta por *Phytophthora* (*Phytophthora cactorum*).

20 Enfermedades del melocotón: podredumbre parda (*Monilinia fructicola*), oídio, costra (*Cladosporium carpophilum*), y podredumbre por *Phomopsis* (*Phomopsis* sp.).

Enfermedades de la uva: antracnosis (*Elsinoe ampelina*), podredumbre amarga (*Glomerella cingulata*), oídio (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*), botrytis, y falso moho
 25 (*Plasmopara viticola*).

Enfermedades del kaki japonés: antracnosis (*Gloeosporium kaki*), y mancha foliar (*Cercospora kaki*, *Mycosphaerella nawae*).

Enfermedades de la calabaza: antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), tizón gomoso del tallo (*Mycosphaerella melonis*),
 5 marchitez por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*), falso moho (*Pseudoperonospora cubensis*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora* esp.), y marchitamiento fúngico (*Pythium* esp.).

Enfermedades del tomate: tizón temprano (*Alternaria solani*), mantillo (*Cladosporium fulvum*), y tizón tardío (*Phytophthora infestans*).

10 Enfermedades de la berenjena: mancha marrón (*Phomopsis vexans*), y oídio (*Erysiphe cichoracearum*) Enfermedades de vegetales crucíferos: Mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria japonica*), mancha blanca (*Cercospora brassicae*), hernia de la col (*Plasmodiophora brassicae*), y moho (*Peronospora parasitica*).

Enfermedades de la cebolla: roya (*Puccinia allii*), y falso moho
 15 (*Peronospora destructor*).

Enfermedades de la soja: mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), sarna esfaceloma (*Elsinoe glycines*), tizón de la vaina y tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *sojae*), mancha marrón por septoria (*Septoria glycines*), mancha ojo de rana (*Cercospora sojae*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), roya
 20 amarilla, podredumbre marrón del tallo (*Phytophthora sojae*), y marchitamiento fúngico por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Enfermedades del frijol: antracnosis (*Colletotrichum lindemthianum*). Enfermedades del cacahuete: mancha foliar (*Cercospora personata*), mancha marrón (*Cercospora arachidicola*) y tizón sureño (*Sclerotium rolfsii*).

Enfermedades de los guisantes de jardín: oídio (*Erysiphe pisi*), y podredumbre radicular (*Fusarium solani* f. sp. *lisi*).

Enfermedades de la papa: tizón temprano (*Alternaria solani*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*), podredumbre rosa (*Phytophthora eritthrosetica*), y
5 sarna polvorienta (*Spongospora subterranean* f. sp. *subterranea*).

Enfermedades de la fresa: oídio (*Sphaerotheca humuli*), y antracnosis (*Glomerella cingulata*).

Enfermedades del té: necrosis del floema (*Exobasidium reticulatum*), sarna blanca (*Elsinoe leucospila*), tizón gris (*Pestalotiopsis* sp.), y antracnosis
10 (*Colletotrichum theae-sinensis*).

Enfermedades del tabaco: mancha marrón (*Alternaria longipes*), oídio (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), falso moho (*Peronospora tabacina*), y pudrición negra (*Phytophthora nicotianae*).

Enfermedades de la colza: podredumbre por sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), y marchitamiento fúngico por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).
15 Enfermedades del algodón: marchitamiento fúngico por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*).

Enfermedades de la remolacha azucarera: mancha foliar por *Cercospora* (*Cercospora beticola*), tizón de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), podredumbre
20 radicular (*Thanatephorus cucumeris*), y podredumbre radicular por *Aphanomyces* (*Aphanomyces cochlioides*).

Enfermedades de la rosa: mancha negra (*Diplocarpon rosae*), oídio (*Sphaerotheca pannosa*), y falso moho (*Peronospora sparsa*). Enfermedades del crisantemo y de las plantas asteráceas: oídio (*Bremia lactucae*), tizón foliar
25 (*Septoria chrysanthemi-indici*), y roya blanca (*Puccinia horiana*).

Enfermedades de diversos grupos: enfermedades causadas por *Pythium* spp. (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium debarianum*, *Pythium graminicola*, *Pythium irregulare*, *Pythium ultimum*), moho gris. (*Botrytis cinerea*), y podredumbre por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*).

- 5 Enfermedad del rábano japonés: mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria brassicicola*).

Enfermedades del césped: mancha del dólar (*Sclerotinia homeocarpa*), y mancha parda y mancha grande (*Rhizoctonia solani*).

- Enfermedad del plátano: sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*), sigatoka
10 amarilla (*Mycosphaerella musicola*).

Enfermedad del girasol: falso moho (*Plasmopara halstedii*).

- Enfermedades de las semillas o enfermedades en las primeras etapas del crecimiento de diversas plantas originadas por *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus*
15 spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. and *Diplodia* spp.

Enfermedades virales de varias plantas mediadas por *Polymixa* spp. u *Olpidium* spp. y así sucesivamente.

- En una modalidad la presente invención proporciona un método para controlar insectos o prevenir el daño a una planta, que comprende aplicar a la planta, parte
20 de una planta, órgano de la planta, y/o material de propagación vegetal de esta, una cantidad eficaz de manera sinérgica de combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

- Las composiciones de acuerdo con la presente invención es sinérgicamente efectiva para los siguientes tratamientos de las plantas contra
25 las plagas, preferentemente insectos.

En una modalidad las plagas de insectos controladas por las combinaciones de la presente invención pueden pertenecer a la clase insectos, arácnidos y nematodos. Las plagas ilustrativa pueden incluir: de la orden Lepidoptera, tales como *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama* argillaceae, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp.,
5 *Autographa* spp., *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia* spp., *Cryptophlebia leucotreta*, *Crysodeixis includens*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp.,
10 *Elasmopalpus* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp.,
15 *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* y *Yponomeuta* spp.; del orden Coleoptera, tales como *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*,
20 *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Gonocephalum* spp., *Heteronychus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Phyllotreta* spp., *Popillia* spp., *Protostrophus* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*,
25 *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. y *Trogoderma* spp. del

orden Orthoptera, plagas tales como *Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. y *Schistocerca* spp.; del orden Isoptera, plagas tales como *Reticulitermes* spp. del orden Psocoptera plaga tal como *Liposcelis* spp.; del orden Anoplura, plagas tales como *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. y *Phylloxera* spp.; del orden Mallophaga plagas tales como *Damalinea* spp. y *Trichodectes* spp.; del orden Thysanoptera, tales como *Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* y *Scirtothrips aurantii*; del orden Heteroptera, plagas tales como *Dichelops melacanthus*, *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocorisa* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. y *Triatoma* spp.; del orden Homoptera, plagas de insectos tales como *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* y *Unaspis citri*; del orden Hymenoptera, plagas de insectos tales como *Acromyrmex*, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. y *Vespa* spp.; del orden Diptera, plagas de insectos tales como *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Ceratitis* spp.,

Chrysomyia spp., Culex spp., Cuterebra spp., Dacus spp., Delia spp., Drosophila melanogaster, Liriomyza spp., Melanagromyza spp., Orseolia spp., Oscinella frit, Pegomyia hyoscyami, Phorbia spp., Rhagoletis pomonella, Sciara spp.; del orden Acarina, plagas tales como Acarus siro, Aceria sheldoni, Aculus schlechtendali, Amblyomma spp., Argas spp., Brevipalpus spp., Bryobia praetiosa, Calipitimerus spp., Chorioptes spp., Dermanyssus gallinae, Eotetranychus carpini, Eriophyes spp., Hyalomma spp., Olygonychus pratensis, Ornithodoros spp., Panonychus spp., Phyllocoptruta spp. (tal como Phyllocoptruta oleivora), Polyphagotarsonemus latus, Psoroptes spp., Rhipicephalus spp., Rhizoglyphus spp., Sarcoptes spp., Tarsonemus spp. y Tetranychus spp.; y de la clase Nematoda, la especie de Meloidogyne spp. (por ejemplo, Meloidogyne incognita y Meloidogyne javanica), Heterodera spp. (por ejemplo, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Heterodera avenae y Heterodera trifolii), Globodera spp. (por ejemplo, Globodera rostochiensis), Radopholus spp. (por ejemplo, Radopholus similes), Rotylenchulus spp., Pratylenchus spp. (por ejemplo, Pratylenchus neglectans y Pratylenchus penetrans), Aphelenchoides spp., Helicotylenchus spp., Hoplolaimus spp., Paratrichodorus spp., Longidorus spp., Nacobbus spp., Subanguina spp., Belonlaimus spp., Criconemella spp., Criconemoides spp. Ditylenchus spp., Dolichodorus spp., Hemicriconemoides spp., Hemicycliophora spp., Hirschmaniella spp., Hypsoperine spp., Macroposthonia spp., Melinius spp., Punctodera spp., Quinisulcius spp., Scutellonema spp., Xiphinema spp., y Tylenchorhynchus spp.

Se descubrió que la composición insecticida sinérgica de la invención es altamente activa contra una amplia variedad de insectos masticadores, perforadores y chupadores, p. ej., áfidos, tisanópteros, larvas lepidópteras, moscas de sierra, minadores de hojas, saltamontes, gusanos cortadores,

moscas blancas, insectos del suelo, termitas y algunas especies de insectos picadores, como el gorgojo del agua del arroz en el escarabajo de la patata, etc.

Preferentemente, se descubrió que la composición insecticida de la invención es altamente activa contra insectos, por ejemplo, plagas chupadoras
5 tales como áfidos, cicadela y gusano cogollero.

Preferentemente, la composición insecticida de la invención proporciona un control sinérgico de áfidos y cicadela de otoño en cultivo de quingombó.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende flonicamid y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico de áfidos y cicadela
10 en cultivo de quingombó.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende acetamiprid y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico de áfidos y cicadela en cultivo de quingombó.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende
15 imidacloprid y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico de áfidos y cicadela en cultivo de quingombó.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende imidacloprid, acefato y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico de áfidos y cicadela en cultivo de quingombó.

20 En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende flonicamid, fipronil y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico de áfidos y cicadela en cultivo de quingombó.

En otra modalidad, se descubre que la composición insecticida sinérgica de la invención es altamente activa contra el gusano cogollero del otoño (FAW, por
25 sus siglas en inglés).

FAW (*Spodoptera frugiperda*) es una plaga de lepidópteros polífagos nativa de las regiones tropicales y subtropicales, una de los más importantes plagas de maíz. Pertenece al género *Spodoptera*, conocido como gusanos cogollero, el grupo de Noctuidae que causa las mayores pérdidas monetarias a la agricultura en todo el mundo.

Preferentemente, la combinación insecticida sinérgica de la invención que comprende al menos un insecticida y agente promotor del crecimiento de las plantas proporciona al menos 10 % a 15 % de aumento en el control de gusano cogollero que sin el agente promotor del crecimiento de las plantas.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende clorotroniprol y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico del gusano cogollero en cultivo de maíz.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende novalurón y ácido ortosilícico (OSA) proporciona control sinérgico del gusano cogollero en cultivo de maíz.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende novalurón, lambda cihalotrina y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico del gusano cogollero en cultivo de maíz.

En una modalidad preferida, la composición insecticida que comprende novalurón, emamectina y ácido ortosilícico proporciona control sinérgico del gusano cogollero en cultivo de maíz.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende flonicamid y ácido ortosilícico para el control sinérgico de insectos.

En una modalidad, la presente invención proporciona una composición que comprende la combinación como se describe en cualquiera de las modalidades anteriores, y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para reducir la
5 cantidad de insecticida en la formulación y las tasas de aplicación y ampliar la actividad del(de los) insecticida(s) contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar plagas fúngicas y/o insecticidas en un locus y promover la salud de las
10 plantas, dicho método comprende aplicar una combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas, opcionalmente al menos un fungicida.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para tratar la planta contra plagas que comprende aplicar una combinación de al menos un
15 insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas, opcionalmente al menos un fungicida.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para el tratamiento preventivo y/curativo parcial o total de las plantas o material de propagación de esta usando una composición insecticida que comprende al
20 menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un método para controlar plagas no deseadas en las plantas o el material de propagación de estas, dicho método comprende aplicar una cantidad agroquímicamente eficaz de una combinación a las plagas o a su locus, que comprende al menos un

insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas opcionalmente con uno o más excipientes agroquímicamente aceptables.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para controlar los áfidos en quingombó que comprende aplicar, al locus, una combinación o una
5 composición como se describe en cualquiera de las modalidades anteriores.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para controlar cicadela en quingombó que comprende aplicar, al locus, una combinación o una composición de la presente invención.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para
10 controlar el gusano cogollero en el maíz que comprende aplicar, al locus que se va a tratar, una combinación o una composición de la presente invención.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende flonicamid y ácido ortosilícico.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una
15 combinación que comprende acetamipirida y ácido ortosilícico.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende acefato, imidacloprid y ácido ortosilícico.

Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende acefato y ácido ortosilícico.

20 Por lo tanto, en una modalidad, la presente invención proporciona una combinación que comprende imidacloprid y ácido ortosilícico.

En una modalidad, la presente invención proporciona una composición que comprende la combinación como se describe en cualquiera de las modalidades anteriores, y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

En una modalidad, la presente invención proporciona un método para controlar plagas/ácaros chupadoras que comprende aplicar, al locus a tratar, una combinación o una composición como se describe en cualquiera de las modalidades anteriores.

En un aspecto la presente invención proporciona el uso de una
5 composición para el control de insectos que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de dicha combinación de al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas o una composición de esta, para reducir el daño general de
10 las plantas y las partes de las plantas así como pérdidas en los frutos o vegetales cosechados causadas por insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de una combinación en un locus a tratar contra insectos, ácaros, nematodos y/o fitopatógenos, que comprende aplicar en un locus a tratar una combinación de al
15 menos un insecticida y al menos un agente de salud de las plantas.

En otro aspecto, la presente invención proporciona el uso de una combinación para promover la salud de las plantas, que comprende aplicar a una planta a tratar una combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas.

20 En una modalidad, el uso de las presentes composiciones comprende poner en contacto los insectos con una cantidad sinérgicamente eficaz de una combinación que comprende al menos un insecticida y al menos un agente promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

Las composiciones de la presente invención pueden usarse en tierras
25 agrícolas tales como campos, arrozales, céspedes y huertos o en tierras no

agrícolas. La presente invención puede usarse para controlar enfermedades en tierras agrícolas para cultivar las plantas sin ninguna fitotoxicidad a la planta.

Los ejemplos de los cultivos en que las presentes composiciones pueden usarse incluyen pero no se limitan a maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, 5 sorgo, algodón, frijol de soja, cacahuete, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco, etc.; hortalizas: quingombó, hortalizas solanáceas tales como berenjena, tomate, pimiento, pimienta, papa, etc., verduras cucurbitáceas tales como pepino, calabaza, zucchini, sandía, melón, calabacín, etc., hortalizas crucíferas tales como rábano, nabo blanco, rábano 10 picante, colirrábano, col china, col, mostaza de hoja, brócoli, coliflor, etc., hortalizas asteráceas tales como bardana, corona margarita, alcachofa, lechuga, etc., hortalizas liliáceas tales como cebolleta, cebolla, ajo, y espárragos, hortalizas amiláceas tales como zanahoria, perejil, apio, chirivía, etc., hortalizas quenopodiáceas tales como espinaca, acelga, etc., hortalizas lamiáceas tales 15 como hojas de Perilla, menta, albahaca, etc., fresa, camote, ñame del Japón, colocasia, etc., flores, plantas de follaje, pastos, frutas: pomos como manzana, pera, membrillo, etc., frutas carnosas con drupa tales como durazno, ciruela, nectarina, albaricoque japonés, cereza, albaricoque, ciruela pasa, etc., cítricos tales como naranja, limón, lima, pomelo, etc., frutos secos tales como castañas, 20 nueces, avellanas, almendras, pistacho, anacardo, macadamia, etc., arándanos tales como arándano negro, arándano rojo, zarzamora, frambuesa, etc., uva, caquis, aceitunas, ciruelo, plátano, café, palma, cocos, etc., otros árboles de frutas. té, mora, planta con flores, árboles tales como fresnos, abedules, cornus florida, eucalipto, Ginkgo biloba, lilo, arces, encinos, álamos, árbol del amor,

Liquidambar formosana, plátano de sombra, Zelkova serrata, Tuya del Japón, abies, tsuga, juníperos, pinos, píceas y Taxus cuspidata, etc.

En un aspecto, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar plagas fúngicas y/o insecticidas en un locus y promover la salud de las

5 plantas, dicho método comprende aplicar una combinación que comprende:

(a) al menos un insecticida y

(b) aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

En otro aspecto, la presente invención puede proporcionar métodos para controlar plagas fúngicas y/o insecticidas en un locus y promover la salud de las

10 plantas, dicho método comprende aplicar una combinación que comprende:

(c) al menos un insecticida;

(d) al menos un fungicida de ditiocarbamato; y

(e) aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

En una modalidad, el insecticida, el fungicida de ditiocarbamato y el aditivo
15 promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico pueden seleccionarse de acuerdo con cualquiera de las modalidades preferidas de las combinaciones descritas anteriormente.

En un aspecto, las presentes combinaciones pueden usarse para promover la salud de las plantas, dicho método comprende aplicar una combinación de:

20 (a) al menos un insecticida;

(b) al menos un fungicida de ditiocarbamato; y

(c) aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico.

En una modalidad, el insecticida, el fungicida de ditiocarbamato y el aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico pueden seleccionarse de

acuerdo con cualquiera de las modalidades preferidas de las combinaciones descritas anteriormente.

Las combinaciones de la presente invención, pueden venderse como una composición de premezcla o un kit de partes de tal manera que los activos
5 individuales pueden mezclarse antes de la pulverización. Alternativamente, el kit de partes puede contener el fungicida de ditiocarbamato y el segundo y/o tercer fungicida premezclados y el insecticida puede mezclarse con un adyuvante y el aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico envasado por separado, de manera que los tres componentes pueden mezclarse en tanque
10 antes de atomizar.

En otra modalidad, la presente invención proporciona un kit de partes que comprende al menos un insecticida, al menos un agente promotor de la salud de las plantas opcionalmente con uno o más excipientes agroquímicamente aceptables y una información de instrucción para aplicar dichos componentes en
15 el locus a tratar contra plagas específicamente insectos.

En una modalidad la presente invención proporciona un kit de partes que comprende, además, al menos un fungicida.

La composición de la presente invención puede aplicarse simultáneamente como una mezcla de tanque o una formulación, o puede aplicarse secuencialmente.
20 La aplicación puede realizarse en el suelo antes de la emergencia de las plantas, ya sea antes de la siembra o después de la siembra. La aplicación puede realizarse como un rociado foliar en diferentes momentos durante el desarrollo del cultivo, con una o dos o tres aplicaciones antes o después de la emergencia.

En modalidades ilustrativas, algunas modalidades preferidas de acuerdo
25 con la presente invención incluyen las siguientes combinaciones preferidas.

En una modalidad, la presente invención puede proporcionar, además, composiciones que comprenden las combinaciones como se ilustra en la tabla más abajo, y al menos un excipiente agroquímicamente aceptable.

Insecticida [A]	Ácido silícico [B]	Fungicida [C]
Clorfenapir	Ácido metasilícico	-
Clorfenapir	Ácido ortosilícico	-
Clorfenapir	Ácido disilícico	-
Clorfenapir	Ácido pirosilícico	-
Tiociclam	Ácido metasilícico	-
Tiociclam	Ácido ortosilícico	-
Tiociclam	Ácido disilícico	-
Tiociclam	Ácido pirosilícico	-
Metoxifenoazida	Ácido metasilícico	-
Metoxifenoazida	Ácido ortosilícico	-
Metoxifenoazida	Ácido disilícico	-
Metoxifenoazida	Ácido pirosilícico	-
Novalurón	Ácido metasilícico	-
Novalurón	Ácido ortosilícico	-
Novalurón	Ácido disilícico	-
Novalurón	Ácido pirosilícico	-
Flonicamid	Ácido metasilícico	-
Flonicamid	Ácido ortosilícico	-
Flonicamid	Ácido disilícico	-
Flonicamid	Ácido pirosilícico	-
Acetamiprid	Ácido metasilícico	-
Acetamiprid	Ácido ortosilícico	-
Acetamiprid	Ácido disilícico	-
Acetamiprid	Ácido pirosilícico	-
Acefato	Ácido metasilícico	-
Acefato	Ácido ortosilícico	-
Acefato	Ácido disilícico	-
Acefato	Ácido pirosilícico	-
Dimetoato	Ácido metasilícico	-
Dimetoato	Ácido ortosilícico	-
Dimetoato	Ácido disilícico	-
Dimetoato	Ácido pirosilícico	-

Metamidofos	Ácido metasilícico	-
Metamidofos	Ácido ortosilícico	-
Metamidofos	Ácido disilícico	-
Metamidofos	Ácido pirosilícico	-
Fosfamidón	Ácido metasilícico	-
Fosfamidón	Ácido ortosilícico	-
Fosfamidón	Ácido disilícico	-
Fosfamidón	Ácido pirosilícico	-
Quinalfós	Ácido metasilícico	-
Quinalfós	Ácido ortosilícico	-
Quinalfós	Ácido disilícico	-
Quinalfós	Ácido pirosilícico	-
Flonicamid	Ácido metasilícico	Mancozeb
Flonicamid	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Flonicamid	Ácido disilícico	Mancozeb
Flonicamid	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Clorfenapir	Ácido metasilícico	Mancozeb
Clorfenapir	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Clorfenapir	Ácido disilícico	Mancozeb
Clorfenapir	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Tiociclam	Ácido metasilícico	Mancozeb
Tiociclam	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Tiociclam	Ácido disilícico	Mancozeb
Tiociclam	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Metoxifenoza	Ácido metasilícico	Mancozeb
Metoxifenoza	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Metoxifenoza	Ácido disilícico	Mancozeb
Metoxifenoza	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Novalurón	Ácido metasilícico	Mancozeb
Novalurón	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Novalurón	Ácido disilícico	Mancozeb
Novalurón	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Quinalfós	Ácido metasilícico	Mancozeb
Quinalfós	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Quinalfós	Ácido disilícico	Mancozeb
Quinalfós	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Acetamiprid	Ácido metasilícico	Mancozeb
Acetamiprid	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Acetamiprid	Ácido disilícico	Mancozeb
Acetamiprid	Ácido pirosilícico	Mancozeb

Acefato	Ácido metasilícico	Mancozeb
Acefato	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Acefato	Ácido disilícico	Mancozeb
Acefato	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Dimetoato	Ácido metasilícico	Mancozeb
Dimetoato	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Dimetoato	Ácido disilícico	Mancozeb
Dimetoato	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Metamidofos	Ácido metasilícico	Mancozeb
Metamidofos	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Metamidofos	Ácido disilícico	Mancozeb
Metamidofos	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Fosfamidón	Ácido metasilícico	Mancozeb
Fosfamidón	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Fosfamidón	Ácido disilícico	Mancozeb
Fosfamidón	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido metasilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido disilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Ciantraniliprol	Ácido metasilícico	Mancozeb
Ciantraniliprol	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Ciantraniliprol	Ácido disilícico	Mancozeb
Ciantraniliprol	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Flubendiamida	Ácido metasilícico	Mancozeb
Flubendiamida	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Flubendiamida	Ácido disilícico	Mancozeb
Flubendiamida	Ácido pirosilícico	Mancozeb
Flonicamid	Ácido metasilícico	Folpet
Flonicamid	Ácido ortosilícico	Folpet
Flonicamid	Ácido disilícico	Folpet
Flonicamid	Ácido pirosilícico	Folpet
Ciantraniliprol	Ácido metasilícico	Folpet
Ciantraniliprol	Ácido ortosilícico	Folpet
Ciantraniliprol	Ácido disilícico	Folpet
Ciantraniliprol	Ácido pirosilícico	Folpet
Flubendiamida	Ácido metasilícico	Folpet
Flubendiamida	Ácido ortosilícico	Folpet
Flubendiamida	Ácido disilícico	Folpet
Flubendiamida	Ácido pirosilícico	Folpet

Flonicamid	Ácido metasilícico	Clorotalonil
Flonicamid	Ácido ortosilícico	Clorotalonil
Flonicamid	Ácido disilícico	Clorotalonil
Flonicamid	Ácido pirosilícico	Clorotalonil
Ciantraniliprol	Ácido metasilícico	Clorotalonil
Ciantraniliprol	Ácido ortosilícico	Clorotalonil
Ciantraniliprol	Ácido disilícico	Clorotalonil
Ciantraniliprol	Ácido pirosilícico	Clorotalonil
Flubendiamida	Ácido metasilícico	Clorotalonil
Flubendiamida	Ácido ortosilícico	Clorotalonil
Flubendiamida	Ácido disilícico	Clorotalonil
Flubendiamida	Ácido pirosilícico	Clorotalonil
Clorantraniliprol	Ácido metasilícico	TBCS
Clorantraniliprol	Ácido ortosilícico	TBCS
Clorantraniliprol	Ácido disilícico	TBCS
Clorantraniliprol	Ácido pirosilícico	TBCS
Ciantraniliprol	Ácido metasilícico	TBCS
Ciantraniliprol	Ácido ortosilícico	TBCS
Ciantraniliprol	Ácido disilícico	TBCS
Ciantraniliprol	Ácido pirosilícico	TBCS
Flubendiamida	Ácido metasilícico	TBCS
Flubendiamida	Ácido ortosilícico	TBCS
Flubendiamida	Ácido disilícico	TBCS
Flubendiamida	Ácido pirosilícico	TBCS
Clorantraniliprol	Ácido metasilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido ortosilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido disilícico	Mancozeb
Clorantraniliprol	Ácido pirosilícico	Mancozeb

Estas combinaciones solo representan las modalidades ilustrativas de la presente invención y de ninguna manera deben interpretarse como limitantes del alcance de la invención.

- 5 En todas las modalidades descritas en la presente descripción en la tabla anterior, el fungicida [C] puede estar presente o puede estar ausente por

completo de las combinaciones. Sin embargo, la presencia del ácido silícico [B] es esencial de acuerdo con la presente invención.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden aplicarse antes o después de la infección de las plantas útiles o del material de propagación de estas por los hongos.

Como se demuestra en los ejemplos, la adición de un aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico a una combinación de compuesto(s) insecticida(s), mejoró enormemente el control de enfermedades así como mejoró el rendimiento y demostró un efecto sinérgico. Mientras menor sea el rendimiento de la mezcla en el control de la enfermedad, mayor será el beneficio adicional del aditivo promotor de la salud de las plantas basado en ácido silícico cuando se añade a las composiciones de la presente invención.

Las tasas de aplicación de insecticida pueden variar, según el tipo de cultivo, el ingrediente activo específico, la cantidad de ingredientes activos, tipo de material de propagación vegetal pero es tal que el(los) ingrediente(s) activo(s) está(n) en una cantidad eficaz para proporcionar la acción deseada (tal como control de plagas o enfermedades) y puede(n) determinarse mediante ensayos.

Si bien la descripción escrita anterior de la invención permite a un experto en la técnica hacer y usar lo que se considera actualmente el mejor modo de hacerlo, los expertos en la técnica entenderán y apreciarán la existencia de variaciones, combinaciones y equivalentes de la modalidad específica, método y ejemplos en este documento. Por lo tanto, la invención no debe estar limitada por la modalidad, el método y los ejemplos descritos anteriormente, sino por todas las modalidades y métodos dentro del alcance y espíritu de la invención.

Ejemplo 1

Se realizaron ensayos para probar la eficacia de la combinación de flonicamid y ácido ortosilícico en el control de áfidos de quingombó en dosis diferentes. La Tabla 1 a continuación resume el resultado de los ensayos.

5

Tabla 1

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis (gm/ha)	Control de porcentaje			
			B01	C-01	C-10	Media
	Sin tratar	--	[167,9]	[318,1]	[171,9]	--
1	OSA + flonicamid	625 + 50	96,7	98,1	99,5	98,1
2	Flonicamid	75	88,8	91,8	96	92,2
3	OSA	1250	29,6	23,3	26,7	26,53

Conclusión:

- 10 • La combinación de flonicamid + OSA mostró sinergia contra el control de áfidos de quingombó que la aplicación de solamente flonicamid.

Ejemplo 2

15 Se realizaron ensayos para probar la eficacia de la combinación de flonicamid y ácido ortosilícico en el control de ácaros de quimbombó en dosis diferentes después de la 2.^a y 3.^a aplicación. La Tabla 2 a continuación resume el resultado de los ensayos.

Tabla 2

20

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis (gm/ha)	Control de porcentaje			
			B07	C-01	C-10	Media
	Sin tratar	--	[131,1]	[151,2]	[302,9]	--
1	OSA + flonicamid	625 + 50	55,5	62,0	52,6	56,7
2	OSA + acetamipirid	625 + 50	44,8	46,4	37,7	42,96
3	OSA + Lancer Gold	625 + 650	35,9	42,0	38,1	38,66
4	OSA	1250	10	19,3	11,7	13,66
5	Flonicamid	75	31,8	39,5	34,0	35,1
6	Acetamipirid	50	24,6	26,9	22,2	24,56
7	Lancer Gold	650	14,4	19,6	20,4	18,13

Conclusión:

A partir de los datos anteriores se concluye que la combinación de un insecticida con OSA mostró sinergia contra el control de ácaros que la aplicación de solamente insecticida.

Ejemplo 3

Los siguientes ensayos de campo se llevaron a cabo para una evaluación adicional del efecto insecticida sinérgico de una combinación de insecticida más agente promotor del crecimiento vegetal (OSA, por sus siglas en inglés) contra el gusano cogollero del otoño del maíz (FAW, por sus siglas en inglés) (*Spodoptera frugiperda*).

Método de aplicación: Dos aplicaciones (aplicación A y B) con un intervalo de 14 días. A01 = 1 día después del primer rociado, A14 = 14 días después del primer rociado, B03 = 3 días después del segundo rociado.

Tabla 3

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis	Insecto objetivo: FAW del maíz (Spodoptera frugiperda) Posterior a la 1. ^a y 2. ^a aplicación Control de porcentaje (%)					
		Activos						
		(gm a.i./ha)	A01	A14	B03	B07	B10	B21
T-1	Control no tratado		[1,4]	[2,5]	[3,0]	[3,3]	[3,6]	[4,6]
T-2	OSA + CTPR	25 + 30	71,7	80,3	89,8	93,7	95,3	93,4
T-3	OSA + acefato	25 + 970	63,0	73,8	78,7	83,4	87,7	86,0
T-4	OSA + novalurón	25 + 75	69,5	78,9	83,2	91,7	91,5	88,5
T-5	OSA + novalurón + lambda cihalotrina	25 + 90	72,2	82,8	86,5	93,8	94,5	91,3
T-6	OSA + novalurón + emamectina	25 + 125	76,8	86,9	93,1	96,9	96,4	94,2
T-7	OSA	25	32,4	47,4	53,7	58,6	60,6	59,0
T-8	CTPR	30	67,6	75,2	79,9	86,8	88,9	87,0
T-9	Acefato	970	58,1	69,7	76,4	80,5	83,2	80,3
T-10	Novalurón	75	60,5	72,5	79,9	88,8	88,9	84,7
T-11	Novalurón + lambda cihalotrina	90	67,6	76,4	84,2	89,5	90,7	89,0
T-12	Novalurón + emamectina	125	72,2	81,7	90,0	94,8	93,4	91,2
	'LSD P=,05		14,4	4,65	5,92	5,25	6,27	5,16

Los tratamientos mencionados anteriormente se repitieron con dosis reducida al 25 % de compuesto insecticida. Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 4

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis	Insectos objetivo: FAW del maíz (Spodoptera frugiperda) Posterior a la 1. ^a y 2. ^a aplicación Control de porcentaje (%)					
		Activos						
		(gm a.i./ha)	A01	A14	B03	B07	B10	B21

T-1	Control no tratado	-	[1,6]	[2,9]	[3,3]	[3,8]	[4,2]	[4,6]
T-2	OSA + CTPR	25 + 22,5	65,8	79,3	89	92,9	95,2	93,5
T-3	OSA + acefato	25 + 730	56,9	62	70,9	75,5	76,2	75,4
T-4	OSA + novalurón	25 + 56	61,6	73,6	81	84,2	85,7	87,0
T-5	OSA + novalurón + lambda cihalotrina	25 + 67,5	72,4	75,9	86	87,7	90,5	90,5
T-6	OSA + novalurón + emamectina	25 + 93,5	70,2	77	88	92,1	95,3	94,2
T-7	OSA	25	29,3	44,8	51,9	61,4	57,9	56,5
T-8	CTPR	22,5	57,1	66,8	75	77,2	76,2	74,6
T-9	Acefato	730	46,8	50,3	62,1	63,9	64,1	61,6
T-10	Novalurón	56	59,3	58,7	68,9	70,1	74,6	73,9
T-11	Novalurón + lambda cihalotrina	67,5	54,9	62	67	73,6	76,1	75,3
T-12	Novalurón + emamectina	93,5	57,1	65,6	72,9	76,3	81	79,7
	'LSD P=,05		13,56	14,23	8,31	7,13	7,18	4,52

Conclusión:

La combinación de OSA con CTPR, novalurón + emamectina, novalurón + lambda cihalotrina y novalurón proporciona un excelente control del gusano cogollero de otoño en el maíz. Cuando el insecticida se mezcla con OSA mostró sinergia y eficacia mejorada contra el insecto objetivo. La cantidad reducida adicional de insecticida en combinación con OSA proporcionó, además, un excelente control del gusano cogollero de otoño en el maíz.

10 **Ejemplo 4**

Los siguientes ensayos de campo demuestran el efecto insecticida sinérgico de una combinación de insecticida más el agente promotor del crecimiento vegetal (OSA) contra plagas chupadoras de quingombó particularmente áfidos y cicadela.

En esta evaluación, el daño por alimentación y la población de insectos en las hojas del quingombó antes y después del rociado se promedia y se analiza

en el ensayo de importancia. Método de aplicación: Tres aplicaciones (aplicación A, B y C) en un intervalo de 14 días.

Los resultados se representan en las tablas más abajo.

5

Tabla 5

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis	Control de porcentaje (%) de áfidos de quingombó (<i>Aphis gossypii</i>) - Después de la 1. ^a , 2. ^a y 3. ^a aplicación Ninfas + adultos						
		Activos							
		(gm a.i./ha)	A01	A10	B03	B07	B10	C03	C10
T-1	Control no tratado	-	[46,8]	[116,4]	[239,6]	[268,7]	[285,4]	[294,6]	[231,7]
T-2	OSA + flonicamid	25 + 100	80,2	98,7	99,4	100	100	100	100
T-3	OSA + acefato + imidacloprid	25 + 520	67,4	81,9	83,3	85,9	85,7	85,9	86,5
T-4	OSA + flonicamida + fipronil	25 + 100 + 50	82,2	100	100	100	100	100	100
T-5	OSA + imidacloprid	25 + 24,5	67,5	85,7	86,2	88,7	87	86,7	88,6
T-6	OSA + acetamiprid	25 + 15	74,1	88,7	89,8	90,3	90,1	90,2	91,5
T-7	OSA	25	32,3	48,5	52	56	56,1	57	59,7
T-8	Flonicamid	100	78,2	91,9	95,1	95,5	93	94,7	94,9
T-9	Acefato + imidacloprid	520	66,9	76,5	74,7	78,4	77,6	76,5	77,2
T-10	Flonicamida + fipronil	100 + 50	82,4	96,3	97,9	97,2	94,5	97,2	95
T-11	Imidacloprid	24,5	66,9	82	80,7	82,7	82,2	81,3	82,6
T-12	Acetamiprid	15	71,1	86,1	86,8	86,7	85	87,4	87,6
	'LSD P=,05		5,17	5,17	1,18	1,06	0,9	0,9	1,07

A01 = 1 día después del primer rociado, A14 = 14 días después del primer rociado, B03 = 3 días después del segundo rociado y C03 = 3 días después del tercer rociado.

10

Tabla 5A

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis	Control de porcentaje (%) de áfidos de quingombó (<i>Aphis gossypii</i>) - Después de la 1. ^a , 2. ^a y 3. ^a aplicación Ninfas + adultos						
		Activos							
		(gm a.i./ha)	A01	A14	B03	B07	B10	C03	C10
T-1	Control no tratado		[43,2]	[201,5]	[251,4]	[282,7]	[301,5]	[292,6]	[246,5]
T-2	OSA + flonicamid	25 + 75	74,5	88,8	97,5	100	100	100	100
T-3	OSA + acefato + imidacloprid	25 + 390	65,3	76,4	81,5	84,1	85,9	85	85,3
T-4	OSA + flonicamida + fipronil	25 + 75 + 37,5	75,2	91,7	99,4	100	100	100	100
T-5	OSA + imidacloprid	25 + 18,3	64,2	76,6	83,4	87,6	87,6	83,6	89,1
T-6	OSA + acetamiprid	25 + 11,2	69,3	81	85,4	89,4	90,8	87,6	90
T-7	OSA	25	30,2	47	55	57,7	55,7	59,4	60,3
T-8	Ulala	75	71,8	76,1	90,4	91,4	91,1	91,4	92,4
T-9	Acefato + imidacloprid	390	61,9	63,4	69,4	73,6	73,4	75,1	75,1
T-10	Flonicamida + fipronil	75 + 37,5	73,2	79,3	90,4	92,3	93,1	90,7	93
T-11	Imidacloprid	18,3	62,7	64,3	74,4	77,2	79,1	75,4	78
T-12	Acetamiprid	11,2	64,8	74,7	79,7	81,8	82,5	86,9	86,5
	'LSD P=,05		3,22	0,89	0,35	0,35	0,66	0,59	0,68

Tabla 6

Núm. de serie	Tratamientos	Tasas de dosis	Control de porcentaje (%) de cicadela del quingombó (<i>Amrasca bigutulla bigutulla</i>) Después de la 1. ^a , 2. ^a adultos + 3. ^a aplicación Ninfas + adultos							
		Activos								
		(gm a.i./ha)	A01	A10	B03	B07	B10	B14	C03	C10
T-1	Control no tratado	-	[8,2]	[20,1]	[36,9]	[48,5]	[60,5]	[73,1]	[68,7]	[38,3]
T-2	OSA + flonicamid	25 + 100	75,1	89,0	95,3	97,4	96,9	91,4	97,7	98,4
T-3	OSA + acefato + imida	25 + 520	54,8	66,6	67,6	71,7	72,7	65,8	66,7	76
T-4	OSA + flonicamida + fipronil	25 + 100 + 50	81,1	92,8	98,4	100	100	94	100	100
T-5	OSA +	25 +	67,8	72,1	74,1	75,8	76,4	72,5	75,2	77,5

	imidacloprid	24,5								
T-6	OSA + acetamiprid	25 + 15	72,1	78,3	78,3	79,7	82,7	76,6	80,6	84,3
T-7	OSA	25	25,3	35,8	42,7	46,5	45,5	44,7	46,9	48,6
T-8	Flonicamid	100	74,8	89,3	90,7	93,3	94,2	89,3	93,3	94,4
T-9	Acefato + imidacloprid	520	50,7	63,7	66,5	67,2	65,9	58,2	61,6	70,3
T-10	Flonicamida + fipronil	100 + 50	75,5	89	93	96,8	95,8	89,1	94,9	96,3
T-11	Imidacloprid	24,5	59,9	64,6	68,5	71,7	70,5	66,2	68,0	73,0
T-12	Acetamiprid	15	66,4	72,4	73,9	76,7	76,9	70,9	74,8	79,3
	'LSD P=,05		8,16	3,93	2,29	2,6	0,94	1,46	1,93	1,7

Tabla 6A

Núm. de serie	Tratamientos	Dosis	Control de porcentaje (%) de cicadela del quingombó (Amrasca bigutulla bigutulla) Después de la 1. ^a , 2. ^a y 3. ^a aplicación Ninfas + adultos							
		Activos								
		(gm a.i./ha)	A01	A10	B03	B07	B10	B14	C03	C10
T-1	Control no tratado		[7,9]	[18,7]	[32,9]	[42,3]	[55,6]	[66,2]	[61,1]	[42,1]
T-2	OSA + flonicamid	25 + 75	74,6	87,6	89,3	94,2	95,1	89,4	95,6	97,8
T-3	OSA + acefato + imida	25 + 390	54,3	64,1	63,8	66	66,8	62	66,2	69,6
T-4	OSA + flonicamida + fipronil	25 + 75 + 37,5	78	91,4	92,1	96,1	96,8	92,4	96,1	98,4
T-5	OSA + imidacloprid	25 + 18,3	66,9	69	68,4	69,9	73,7	71,7	73,6	76,7
T-6	OSA + acetamiprid	25 + 11,2	72	75,8	73,7	75,4	80,2	73,2	77,3	80,8
T-7	OSA	25	27,9	37	40,9	47,9	48,6	43	45,5	49,1
T-8	Flonicamid	75	71,2	85,8	82	89,3	91,5	87,4	90,2	92,5
T-9	Acefato + imidacloprid	390	47,5	61,2	62,6	61	62,8	57,1	63,8	66,2
T-10	Flonicamida + fipronil	75 + 37,5	72,9	87,5	86,2	90,1	92	85,9	91,4	93,5
T-11	Imidacloprid	18,3	56	59,1	61,5	62,5	63,5	62,4	64,6	66,1
T-12	Acetamiprid	11,2	59,3	64,4	68,8	70,9	71,3	66,6	69,5	70,7
	LSD P =,05		5,14	2,48	1,81	1,5	1,26	2,26	2,13	1,08

Conclusión:

Áfidos del quimbombó:

La combinación de insecticida y agente promotor del crecimiento vegetal proporcionó un excelente control de áfidos como se demuestra en la Tabla 5 y Tabla 5A. El buen rendimiento del fruto del quingombó se registró en todos los tratamientos de combinación. Además se observó que la combinación de la mezcla de tanque en los tratamientos T-2 y T-4 con el agente promotor del crecimiento vegetal (OSA) proporcionó 7 a 10 % mayor control de áfidos que sin tratamientos con OSA ((T-8 y T-10)). Sorprendentemente, los tratamientos con cantidad reducida de activo insecticida aplicados más el agente promotor del crecimiento vegetal (OSA) proporcionó un excelente control de insectos.

Cicadela del quingombó:

La combinación de insecticida y agente promotor del crecimiento vegetal proporcionó un excelente control de cicadela como se demuestra en la Tabla 6 y Tabla 6A. La combinación de OSA + flonicamid + fipronil en el tratamiento T-4 dio un excelente control de cicadela. La combinación de mezcla de tanque en el tratamiento T-2 y T-4 con OSA proporciona 5 a 7 % más control de cicadela que sin tratamientos con OSA (T-8 y T-10) con una tasa de dosis reducida del 25 % de flonicamid y flonicamid + fipronil.

La presente invención se explica con mayor especificidad mediante los ejemplos anteriores. Sin embargo, debe entenderse que el alcance de la invención no está limitado por los ejemplos de ninguna manera. Cualquier

persona con experiencia en la técnica apreciará que la presente invención incluye los ejemplos antes mencionados y además puede modificarse y alterarse dentro del alcance técnico de la presente invención.