

COMPOSICIONES FUNGICIDAS

La presente invención se refiere a composiciones fungicidas novedosas para el tratamiento de enfermedades fitopatógenas de plantas útiles, especialmente hongos fitopatógenos, y a un método de control de tales enfermedades, y/o hongos, en plantas útiles.

Aunque muchos compuestos y composiciones fungicidas, pertenecientes a varias clases químicas diferentes, han sido/están siendo desarrollados para su uso como fungicidas en cultivos de plantas útiles, la tolerancia del cultivo y la actividad contra hongos fitopatógenos particulares no siempre satisfacen las necesidades de la práctica agrícola en muchos aspectos. Por lo tanto, hay una necesidad continua de encontrar nuevos compuestos y composiciones que tengan propiedades biológicas superiores para su uso en el control o la prevención de la infestación de plantas por hongos fitopatógenos. Por ejemplo, compuestos que posean una mayor actividad biológica, un espectro de actividad ventajoso, un mayor perfil de seguridad, propiedades fisicoquímicas mejoradas, una mayor biodegradabilidad. O también, composiciones que posean un mayor espectro de actividad, tolerancia del cultivo mejorada, interacciones sinérgicas o propiedades potenciadoras o composiciones que muestren un inicio de la acción más rápido o que tengan una actividad residual de mayor duración o que permitan reducir el número

de aplicaciones y/o reducir la tasa de aplicación de los compuestos y composiciones necesaria para un control eficaz de un fitopatógeno, permitiendo de este modo prácticas de gestión de la resistencia beneficiosas, un impacto ambiental reducido y una exposición reducida del operario.

El uso de composiciones que comprenden mezclas de diferentes compuestos fungicidas que poseen diferentes modos de acción puede abordar algunas de estas necesidades (por ejemplo, combinando fungicidas con diferentes espectros de actividad).

Se sabe a partir de los documentos WO2008/148570, WO 2010/063700, WO 2010/084078 y WO 2008/151828 que determinados derivados de pirazolil-carboxamida tienen actividad biológica contra hongos fitopatógenos. Por otra parte, varios compuestos fungicidas de diferentes clases químicas son ampliamente conocidos como fungicidas de plantas para su aplicación en diversos cultivos de plantas cultivadas. Sin embargo, la tolerancia de los cultivos y la actividad contra los hongos fitopatógenos de las plantas no siempre satisfacen las necesidades de la práctica agrícola en muchos incidentes y aspectos. Para superar este problema, se han proporcionado algunas mezclas binarias de pirazolil-carboxamidas con ciertos fungicidas en los documentos WO 2012/041874 y WO 2015/049178.

De conformidad con la presente invención, se proporciona una composición fungicida que comprende una mezcla de componentes (A) y (B) como principios activos, en donde el componente (A) es pidiflumetofeno y el componente (B) es metiltetraprol, o sales, N-óxidos, diastereoisómeros, enantiómeros o tautómeros agroquímicamente aceptables de los mismos.

Pidiflumetofeno, también conocido como 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-metil-2-(2,4,6-triclorofenil)etil]pirazol-4-carboxamida), que se conoce y puede prepararse como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2010/067300. Ciertas mezclas binarias de pidiflumetofeno se conocen por los documentos WO 2012/041874, WO 2015/049178 y WO 2022/157122.

Metiltetraprol, también conocido como 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-metilfenil]-4-metiltetrazol-5-ona, se conoce y puede prepararse como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2013/162072. Se conocen ciertos usos del metiltetraprol en los documentos WO 2017/157916, WO 2017/157923 y WO 2017/157910.

Además, de acuerdo con la invención, se proporciona un método de control de enfermedades en plantas útiles o en material de propagación de las mismas, causadas por fitopatógenos, que comprende aplicar a las plantas útiles, al emplazamiento de las mismas o al material de propagación de

las mismas, una composición como se define de acuerdo con la invención.

Además, de conformidad con la invención, se proporciona el uso de una composición que comprende el componente (A) y
5 el componente (B) como fungicida.

Además, de acuerdo con la invención, se proporciona un método de protección de sustancias naturales de origen vegetal y/o animal, que se han apartado del ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, que comprende aplicar a
10 dichas sustancias naturales de origen vegetal y/o animal o sus formas procesadas una combinación de componentes (A) y (B) como se define de acuerdo con la invención.

Se ha descubierto que el uso de metiltetraprol en combinación con el pidiflumetofeno puede aumentar
15 sorprendente y sustancialmente la eficacia de este último contra los hongos, y vice versa. Además, el uso de las composiciones de la invención puede ser eficaz contra un espectro más amplio de tales hongos que el que puede combatirse con los principios activos individuales cuando se
20 usan solos.

Los beneficios proporcionados por ciertas composiciones de mezcla fungicida según la invención también pueden incluir, entre otros, niveles ventajosos de actividad biológica para proteger las plantas contra enfermedades que
25 son causadas por hongos o propiedades superiores para su uso

como principios activos agroquímicos (por ejemplo, mayor actividad biológica, un espectro ventajoso de actividad, un perfil de seguridad aumentado, propiedades fisicoquímicas mejoradas o biodegradabilidad aumentada).

5 En cada caso, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en forma libre, en forma oxidada como N-óxido o en forma de sal, por ejemplo una forma de sal utilizable agronómicamente. Los N-óxidos son formas oxidadas de aminas terciarias o formas oxidadas de compuestos heteroaromáticos
10 que contienen nitrógeno. Se describen, por ejemplo, en el libro "Heterocyclic N-oxides" de A. Albini y S. Pietra, CRC Press, Boca Raton 1991.

 Tal como se usa en el presente documento, la expresión "componente (A)" se entiende como pidiflumetofeno o las
15 sales, N-óxidos, diastereoisómeros, enantiómeros o tautómeros agroquímicamente aceptables de los mismos.

 Tal como se usa en el presente documento, el término "componente (B)" se entiende como metiltetraprol, o sales, N-
óxidos, diastereoisómeros, enantiómeros o tautómeros
20 agroquímicamente aceptables de los mismos.

 En general, la relación en peso del componente (A) con respecto al componente (B) es desde 1000:1 hasta 1:1000, especialmente desde 50:1 hasta 1:50, más especialmente en una relación desde 40:1 hasta 1:40, incluso más especialmente en
25 una relación de desde 20:1 hasta 1:20, incluso más

especialmente aún desde 10:1 hasta 1:10, y muy especialmente desde 5:1 y 1:5. Se da preferencia especial a una relación de desde 2:1 hasta 1:2, y una relación de desde 4:1 hasta 2:1 también se prefiere especialmente. Las relaciones individuales específicas que se prefieren incluyen la relación de 1:1, 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, 4:1, 4:2, 4:3, 3:1, 3:2, 2:1, 1:5, 2:5, 3:5, 4:5, 1:4, 2:4, 3:4, 1:3, 2:3, 1:2, 1:600, 1:300, 1:150, 1:100, 1:50, 1:40, 1:35, 1:20, 2:35, 4:35, 1:10 1:75, 2:75, 4:75, 1:6000, 1:3000, 1:1500, 1:350, 2:350, 4:350, 1:750, 2:750, y 4:750.

En un aspecto de la invención se proporciona una composición fungicida que consiste en como principios activos fungicidas pidiflumetofeno y metiltetraprol, o sales agroquímicamente aceptables, N-óxidos, diastereoisómeros, enantiómeros o tautómeros de los mismos.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 100:1 a 1:100.

En una realización, en la composición fungicida de acuerdo con la invención, pidiflumetofeno y metiltetraprol están presentes en una relación en peso de 50:1 a 1:50.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el

metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 25:1 a 1:25.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 10:1 a 1:10.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 5:1 a 1:5.

En una realización, en la composición fungicida de acuerdo con la invención, pidflumetofeno y metiltetraprol están presentes en una relación en peso de 4:1 a 1:4.

En una realización, en la composición fungicida de acuerdo con la invención, pidflumetofeno y metiltetraprol están presentes en una relación en peso de 2:1 a 1:2.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 2:1 a 1:1.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 4:1.

En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 1:4.

5 En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 2:1.

10 En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 1:2.

15 En una realización, en la composición fungicida de conformidad con la invención, el pidiflumetofeno y el metiltetraprol están presentes en una relación de peso de 1:1.

20 Las composiciones fungicidas de pidflumetofeno y metiltetraprol de acuerdo con la invención pueden usarse, en particular, para controlar enfermedades causadas por ciertos fitopatógenos, por ejemplo:

Cercospora spp., Corynespora spp., Ustilago spp.,
Ascochyta spp., Didymella spp., Podosphaera spp.,
Pseudoperonospora spp., Sphaerotheca spp., Alternaria spp.,
Mycovellosiella spp., Stemphylium spp., Botrytis spp.,
25 *Colletotrichum spp., Sphaerotheca spp., Fusicladium spp.,*

Mycosphaerella spp., *Stemphylium* spp., *Pyricularia* spp.,
Monilinia spp., *Septoria* spp., *Microdochium* spp., *Blumeria*
graminis spp., *Phaeosphaeria* spp., *Pyrenophora* spp.,
Rhynchosporium spp., *Ramularia collo-cygni* spp., *Puccinia*
 5 *spp.*, *Erysiphe* spp., *Uncinula* spp., *Venturia* spp., *Phakopsora*
spp.

En particular, se describe un método para controlar
 enfermedades en plantas útiles o en material de propagación
 de las mismas causadas por fitopatógenos, que comprende
 10 aplicar a las plantas útiles, su emplazamiento o material de
 propagación de las mismas, una composición fungicida que
 comprende pidiflumetofeno y metiltetraprol, en donde el
 fitopatógeno se selecciona de un género que es *Microdochium*,
Mycosphaerella, *Blumeria graminis*, *Septoria*, *Phaeosphaeria*,
 15 *Pyrenophora*, *Colletotrichum*, *Cercospora*, *Corynespora*,
Alternaria, *Venturia*, *Molinia*, *Ramularia* o *Erysiphe*, en
 particular *Colletotrichum*, *Cercospora*, *Corynespora*,
Alternaria, *Venturia* o *Erysiphe*.

Las composiciones fungicidas de pidiflumetofeno y
 20 metiltetraprol de acuerdo con la invención pueden usarse, en
 particular, para controlar enfermedades causadas por ciertos
 fitopatógenos en ciertas plantas útiles, por ejemplo:
Cercospora sojina (mancha foliar de ojo de rana) en soja,
Corynespora cassiicola (mancha diana) en tomate, *Ustilago*
 25 *maydis* (carbón) en maíz, *Ascochyta rabiei* (tizón de la

ascochyta) en garbanzo, *Didymella rabiei* (tizón de la
 ascochyta) en garbanzo, *Cercospora beticola* (mancha foliar)
 en remolacha azucarera, *Corynespora cassiicola* (mancha diana)
 en pepino, *Didymella bryoniae* (tizón del tallo gomoso) en
 5 cucurbitáceas, *Didymella bryoniae* (tizón del tallo gomoso) en
 sandía, *Podosphaera fusca* (mildiú polvoroso) en pepino,
Podosphaera xanthii (mildiú polvoroso) en cucurbitáceas,
Pseudoperonospora cubensis (mildiú vellosa) en cucurbitáceas,
Sphaerotheca fuliginea (mildiú polvoroso) en pepinos,
 10 *Alternaria alternata* (mancha foliar) en patatas,
Mycovellosiella nattrassii (moho foliar) en berenjenas,
Stemphylium vesicarium (mancha morada) en espárragos,
Alternaria alternata (mancha por *Alternaria*) en manzanas,
Alternaria malus (mancha por *Alternaria*) en manzanas,
 15 *Alternaria alternata* (mancha marrón por *Alternaria*) en
 cítricos, *Alternaria arborescens* (tizón tardío por
Alternaria) en pistachos, *Alternaria alternata* (tizón tardío
 por *Alternaria*) en pistachos, *Alternaria tenuissima* (tizón
 tardío por *Alternaria*) en pistachos, *Alternaria tritici* en
 20 trigo, *Botrytis cinerea* (moho gris) en cítricos, *Botrytis*
cinerea (moho gris) en kiwis, *Botrytis cinerea* (moho gris) en
 fresas, *Colletotrichum gloeosporioides* (antracnosis) en
 fresa, *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis* (mildiú polvoroso)
 en fresas, *Fusicladium carpophilum* (mancha foliar) en
 25 almendras, *Mycosphaerella fijiensis* (sigatoka negra) en

plátanos, *Stemphylium vesicarium* (mancha marrón) en peras, *Colletotrichum graminicola* (mancha foliar) en césped, *Pyricularia grisea* (mancha gris foliar) en césped, *Monilinia laxa* (podredumbre marrón) en frutas (incluyendo, pero sin limitarse a, manzanas, cítricos, kiwis, fresas, sandías, plátanos y peras), *Monilinia fructigena* (podredumbre marrón) en frutas (incluyendo, pero sin limitarse a, manzanas, cítricos, kiwis, fresas, sandías, plátanos y peras), *Monilinia fijiensis* (podredumbre marrón) en frutas (incluyendo, pero sin limitarse a, manzanas, cítricos, kiwis, fresas, sandías, plátanos y peras), *Septoria tritici* (mancha foliar) en trigo, *Microdochium nivale* (tizón de la espiga) en trigo, *Blumeria graminis f. sp. tritici* (mildiú polvoriento) en el trigo, *Phaeosphaeria nodorum* (mancha foliar) en el trigo, *Pyrenophora tritici-repentis* (mancha bronceada) en el trigo, *Rhynchosporium secalis* (mancha foliar) en la cebada, *Blumeria graminis f. sp. hordei* (mildiú polvoriento) en la cebada, *Ramularia collo-cygni* (mancha foliar) en la cebada, *Puccinia recondita* en el trigo, *Puccinia striiformis* en el trigo, *Erysiphe graminis* en el trigo, *Mycosphaerella arachidis* en el maní, *Cercospora sp.* en soja, *Pyricularia oryzae* en arroz, *Colletotrichum lagenarium* en pepino/cucurbitáceas, *Uncinula necator* en uva, *Venturia inaequalis* en manzana, *Phakopsora pachyrhizi* en soja.

Se describe un método para controlar enfermedades en plantas útiles o en material de propagación de las mismas causadas por fitopatógenos, que comprende aplicar a las plantas útiles, a su emplazamiento o a su material de propagación, una composición fungicida que comprende pidiflumetofeno y metiltetraprol, en donde el fitopatógeno se selecciona de *Microdochium nivale*, *Ramularia collo-cygni*, *Blumeria graminis* f. sp. *tritici*, *Septoria tritici*, *Phaeosphaeria nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Pyrenophora teres*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum lagenarium*, *Cercospora soja*, *Corynespora cassiicola*, *Alternaria alternata*, *Alternaria malus*, *Alternaria tenuissima*, *Alternaria trititica*, *Venturia inaequalis*, *Monilinia laxa*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia fijiensis*, *Erysiphe cichoracearum* y *Erysiphe graminis*.

Los patógenos con resistencia a los inhibidores de Qo debido a su mutación F129L son *Pyrenophora teres* (mancha neta) en la cebada, *Rhizoctonia solani* (tizón de la hoja) en el arroz y *Alternaria solani* (mancha foliar) en la patata.

En general, la relación en peso entre el componente (A) y el componente (B) en las composiciones de la invención es de 1000:1 a 1:1000, especialmente de 100:1 a 1:100, más especialmente en una relación de 50:1 a 1:50, aún más especialmente en una relación de 40:1 a 1:40, aún más especialmente de 25:1 a 1:25, muy especialmente de 10:1 a

1:10, aún más especialmente de 5:1 y 1:5, y en particular de 5:2 a 2:5. Las relaciones individuales específicas que se prefieren incluyen la relación de 1:1, 5:1, 5:2, 5:3, 5:4, 4:1, 4:2, 4:3, 3:1, 3:2, 2:1, 1:5, 2:5, 3:5, 4:5, 1:4, 2:4, 3:4, 1:3, 2:3, 1:2, 1:600, 1:300, 1:150, 1:100, 1:50, 1:40, 1:35, 1:20, 2:35, 4:35, 1:10 1:75, 2:75, 4:75, 1:6000, 1:3000, 1:1500, 1:350, 2:350, 4:350, 1:750, 2:750, y 4:750. De estas, 1:100, 1:50, 1:25, 1:10, 1:5 y 2:5 pueden ser particularmente preferidas.

Se ha descubierto, sorprendentemente, que determinadas relaciones de peso entre el componente (A) y el componente (B) pueden dar lugar a una actividad sinérgica. Por lo tanto, otro aspecto de la invención son composiciones en donde el componente (A) y el componente (B) están presentes en la composición en cantidades que producen un efecto sinérgico. Esta actividad sinérgica es evidente por el hecho de que la actividad fungicida de la composición que comprende el componente (A) y el componente (B) es mayor que la suma de las actividades fungicidas del componente (A) y el componente (B). Esta actividad sinérgica amplía el intervalo de acción del componente (A) y del componente (B) de dos maneras. En primer lugar, las tasas de aplicación del componente (A) y el componente (B) se reducen mientras la acción sigue siendo igualmente buena, esto significa que la mezcla de los principios activos sigue ofreciendo un alto grado de control

de fitopatógenos incluso cuando los dos componentes individuales se han vuelto totalmente ineficaces en un intervalo de tasa de aplicación tan bajo. En segundo lugar, se amplía de forma considerable el espectro de fitopatógenos que se puede controlar.

Existe un efecto sinérgico siempre que la acción de una combinación de principios activos es mayor que la suma de las acciones de los componentes individuales. La acción que cabe esperar E para una combinación determinada de principios activos obedece a la denominada fórmula de COLBY y puede calcularse como sigue (COLBY, S.R.). "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination", Weeds, Vol. 15, páginas 20-22; 1967):

ppm = miligramos de principio activo (= p.a.) por litro de mezcla de pulverización

X = % de acción por principio activo (A) utilizando p ppm de principio activo

Y = % de acción por principio activo (B) utilizando q ppm de principio activo.

De acuerdo con COLBY, la acción esperada (aditiva) de los ingredientes activos (A)+(B) usando p+q ppm de principio activo es

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

Si la acción realmente observada (O) es superior a la acción esperada (E), entonces la acción de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En

términos matemáticos, el sinergismo corresponde a un valor positivo de la diferencia de (O-E). En el caso de adición puramente complementaria de actividades (actividad esperada), dicha diferencia (O-E) es cero. Un valor negativo de dicha
5 diferencia (O-E) señala una pérdida de actividad en comparación con la actividad esperada.

Sin embargo, además de la acción sinérgica real con respecto a la actividad fungicida, las composiciones de acuerdo con la invención también pueden tener otras
10 propiedades ventajosas sorprendentes. Ejemplos de tales propiedades ventajosas que pueden mencionarse son: degradabilidad más ventajosa; comportamiento toxicológico y/o ecotoxicológico mejorado; o características mejoradas de las plantas útiles, incluyendo: emergencia, rendimiento de los
15 cultivos, sistema radicular más desarrollado, aumento del ahijamiento, aumento de la altura de la planta, lámina foliar más grande, menos hojas basales muertas, ahijamientos más fuertes, color de la hoja más verde, menor necesidad de fertilizantes, menor necesidad de semillas, ahijamientos más
20 productivos, floración más temprana, madurez temprana del grano, menor verso de la planta (encamado), mayor crecimiento de los brotes, mayor vigor de la planta y germinación temprana.

Las composiciones de la invención pueden, en
25 determinadas circunstancias, comprender un componente de

ingrediente activo adicional (C), que es diferente del
 componente (B), en el que el componente (C) se selecciona del
 grupo que consiste en: acetato de 4E,10Z)-tetradeca-4,10-
 dienilo, acetato de (7E,9Z)-dodeca-7,9-dien-1-ilo, (E)-6-
 5 metilhept-2-en-4-ol, acetato de (E)-dec-5-en-1-ilo con (E)-
 dec-5-en-1-ol, (E)-tridec-4-en-1-ilo acetato, (S)-
 bioaletrina, acetato de (Z)-dodec-7-en-1-ilo, acetato de (Z)-
 hexadec-11-en-1-ilo, (Z)-hexadec-11-enal, acetato de (Z)-
 hexadec-13-en-11-in-1-ilo, (Z)-icos-13-en-10-ona, (Z)-
 10 tetradec-7-en-1-al, (Z)-tetradec-9-en-1-ol, Acetato de (Z)-
 tetradec-9-en-1-ilo, 1,1-bis(4-clorofenil)-2-etoxietanol, 1-
 (2-clorofenil)-3,3-dimetil-2-(1,2,4-triazol-1-ilmetil)butan-
 2-ol, 1-(5-bromo-2-piridil)-2-(2,4-difluorofenil)-1,1-
 difluoro-3-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, 1-hidroxi-1H-
 15 piridina-2-tiona, 1-metilciclopropeno, 1-naftalenoacetamida,
 ácido 1-naftilacético, 2,2-diclorovinil 2-etilsulfiniletil
 metil fosfato, 2,4-D, 2,4-DB, 2,6-dicloro-N-(4-
 trifluorometilbencil)benzamida, 2-(1,3-ditiolan-2-il)fenil
 dimpetetilcarbamato, 2-(2-butoxi)etilo piperonilato, 2-
 20 (4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenil metilcarbamato, 2-
 (difluorometil)-N-((3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il) piridina-3-
 carboxamida, 2-(octiltio)etanol, 2-bromo-2-bromometil-
 pentanodinitrilo, 2-clorovinil dietil fosfato, 2-
 imidazolidona, 2-metil(prop-2-inil)aminofenil metilcarbamato,
 25 2-tiocianatoetilo laurato, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina,

3-(difluorometil)-1-metil-N-[1,1,3-trimetilindan-4-il]pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3,3-tetrametil-indan-4-il)-1-metil-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3,3-tetrametil-indan-4-il)-1-metil-pirazol-4-carboxamida, 3-cloro-6-metil-5-fenil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina, dimetilcarbamato de 3-metil-1-fenilpirazol-5-ilo, 3-fenilfenol, 4,5-dicloroditiol-3-ona, 4-(2,6-difluorofenil)-6-metil-5-fenil-piridazina-3-carbonitrilo, 4-(2-bromo-4-fluoro-fenil)-N-(2-cloro-6-fluoro-fenil)-2,5-dimetil-pirazol-3-amina, 4-(quinoxalin-2-ilamino)bencenosulfonamida, 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo, 4-cloro-2-(2-cloro-2-metil-propil)-5-[(6-yodo-3-piridil)metoxi]piridazin-3-ona, 4-CPA, metilcarbamato de 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xililo, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona, 4-fenilfenol, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona, 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, 5-fluoro-2-(p-tolilmetoxi)pirimidin-4-amina, 5-hidroxi-6-metil-4-((E)-piridin-3-ilmetilen)amino)-4,5-dihidro-1,2,4-triazin-3(2H)-ona, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético, sulfato de 8-hidroxiquinolina, 11-etil-10,12-dioxo-2,5,8-tritia-4,11-diazatriciclo[7.3.0.03,7]dodeca-1(9),3,6-trieno-6-carbonitrilo, 14-metiloctadec-1-eno, acetato de [(9Z,11E)-tetradeca-9,11-dienilo], acetato de [(Z)-dodec-9-enilo],

abamectina, acefato, acequinocilo, acetamiprida, acetión,
 acetoprol, acibenzolar, acibenzolar-S-metilo, acrinatrina,
 Adoxophyes orana GV, Agrobacterium radiobacter, alanicarb,
 albendazol, aldicarb, aletrina, alosamidina, alcohol alílico,
 5 alixicarb, alfa-ecdisona, alfa-multistriatina, Amblyseius
 spp., ametoctradina, amiditi3n, amidoflumet, amidotioato,
 aminocarb, amisulbrom, amit3n, oxalato de hidr3geno de
 amit3n, amitraz, anabasina, NPV de Anagrapha falcifera,
 Anagrus atomus, ancimidol, anilazina, anisiflupurina,
 10 antraquinona, antu, Aphelinus abdominalis, Aphidius colemani,
 Aphidoletes aphidimyza, atidati3n, aureofungina, NPV de
 Autographa californica, avermectina Bla, azaconazol,
 azadiractina A, azafenidina, azametifos, azinfos-etilo,
 azinfos-metilo, azitiram, azoxistrobina, Bacillus sphaericus
 15 (Neide), Bacillus thuringiensis, endotoxina delta de Bacillus
 thuringiensis, Bacillus thuringiensis ssp. Aizawai,
 baculovirus, bartrina, Beauveria brongniartii, benalaxil,
 benalaxil-M, benazepril, benclothiaz, benfuracarb, benomilo,
 bensultap, bentiavalicarb, cloruro de benzalconio, benzamorf,
 20 benzotioistrobina, benzovindiflupir, beta-ciflutrina, beta-
 cipermetrina, betoxacina, bifenazato, bifentrina, binapacril,
 bioaletrina, bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina,
 bistioesemi, bistriflur3n, bitertanol, bixafeno,
 blasticidina-S, b3rax, caldo bordel3s, boscalida, brodifacum,
 25 brofenvalerato, broflutrinato, bromadiolona, bromfenvinfos,

bromofos, bromofos-etilo, bromuconazol, bufencarb.
 bupirimato, buprofezina, buserelina, busulfán, but-3-inil N-
 [6-[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-
 metileno]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato, butacarb,
 5 butatiofós, butocarboxim, butonato, butopironoxilo,
 butoxi(polipropilenglicol), butoxicarboxim, butilamina,
 cadusafos, calciferol, fosfato de calcio, polisulfuro de
 calcio, cambendazol, captafol, captan, carbanolato, carbaril,
 carbendazim, clorhidrato de carbendazim, carbofurano,
 10 carbosulfán, carboxina, carprofeno, carpropamida, cartap,
 clorhidrato de cartap, cefalexina, cefovecina, cefquinoma,
 ceftiour, cestex, cevadina, quinometionato, quitosano,
 clobentiazona, cloralosa, clorantraniliprol, clorbensida,
 clordimeformo, cloretefón, cloretoxifos, clorfenapir,
 15 clorfenazol, clorfentazina, clorfenvinfos, clorfluazurón,
 clormefos, clormequat, clorhidrato de clordimeformo,
 cloroinconazida, cloromebuformo, clorometiurón, cloroneb,
 clorotalonil, clorfoxim, clorprazofós, clorpirifos,
 clorpirifos-metilo, clortetraciclina, clortiofos,
 20 clozolinato, colecalciferol, cromafenozida, Chrysoperla
 carnea, cinerina, cinerina I, cinerina II, cis-jasmona, cis-
 resmetrina, cismetrina, clenbuterol, climbazol, cloetocarb,
 clofencet, clorsulón, clotianidina, clozilacón (acetamida),
 codlelure, acetato de cobre, hidróxido de cobre, naftenato de
 25 cobre, octanoato de cobre, oleato de cobre, óxido de cobre,

oxicloruro de cobre, silicato de cobre, sulfato de cobre,
 carbonato de cobre(II), cumaclor, cumafeno, cumafurilo,
 coumatetralilo, cumetoxistrobina (jiaxiangjunzhi), cumitoato,
 cumoxistrobina, criolita, Cryptolaemus montrouzieri, cuclure,
 5 cufraneb, óxido cuproso(I), cianofenfos, ciantoato,
 ciazofamida, cibutrina, ciclafuramida, ciclotrina,
 ciclobutrifluram, Cydia pomonella GV, cianopirafeno,
 ciflufenamida, ciflumetofeno, ciflutrina, cihalotrina,
 cimiazol, cimoxanilo, cipermetrina (alfametrina),
 10 cifenotrina, ciproconazol, ciprodinil, ciromazina,
 citoquininas, D-tetrametrina, Dacnusa sibirica, DAEP,
 dazomet, DCPM, debacarb, decarbofurano, deltametrina,
 demefión-O, demefión-S, demetón-O, demetón-S, demetón-S-
 metilo, demetón-S-metilsulfona, diafentiurón, dialifós,
 15 diazinón, adipato de dibutilo, ftalato de dibutilo, succinato
 de dibutilo, dicaptón, diclobentiazox, diclofluanida,
 diclona, diclorprop, diclorvos, diclozolina, diclocimet,
 diclomezina, diclorán, dicofol, dicresilo, dicrotofos,
 diciclanilo, diciclopentadieno, diethofencarb,
 20 dietiltoluamida, difenacoum, difenoconazol, difenzoquat,
 difetialona, diflovidazina, diflubenzurón, diflumetorim,
 Diglyphus isaea, dimatif, dimeflutrina, dimetan, dimetaclón,
 dimetipina, dimetirimol, dimetoato, dimetomorfo, dimetrina,
 disulfuro de dimetilo, ftalato de dimetilo, dimetilan,
 25 dimoxistrobina, dinactina, diniconazol, diniconazol-M,

dinobutón, dinocap, dinoctón, dinoseb, dinotefurano,
 diofenolano, dioxabenzofós, difenilamina, dipiritiona,
 disarlure, disulfiram, disulfoton, ditalimfós, ditianona,
 diticrofós, ditiocarbamato, acetato de dodec-8-en-1-ilo,
 5 dodemorfo, dodicina, dodina, dofenapyn, dominicalure,
 doramectina, drazoxolon, DSP, ecdisterona, edifenfós,
 benzoato de emamectina, EMPC, empenrina, Encarsia formosa,
 endosulfán, endotal, endotión, enestroburina (enoxastrobina),
 enrofloxacino, bacterias entomopatógenas, hongos
 10 entomopatógenos, virus entomopatógenos, EPBP, epoxiconazol,
 eprinomectina, Eretmocerus eremicus, esfenvalerato,
 etaconazol, etaboxam, etiofencarb, etiión, etiprol, etirimol,
 etoato-metil, etoprofos, etoxiquina, 4-metiloctanoato de
 etilo, formiato de etilo, etilhexanodiol, etofenprox,
 15 etoxazol, etridiazol, etrimfos, eugenol, eurax, EXD, exo-
 brevicomina, famoxadona, famphur, farnesol con nerolidol,
 febantel, fenamidona, fenaministrobina, fenamifos, fenarimol,
 fenazaquina, Fenbendazol, fenbuconazol, óxido de fenbutatina,
 feneptamidoquina, fenetacarb, fenflutrina, fenfuram,
 20 fenhexamida, fenitrotión, fenobucarb, fenopirámide,
 fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxanilo, fenoxicarb,
 fenpiclonilo, fenpicoxamida, fenpiritrina, fenpropatrina,
 fenpropidina, fenpropimorf, fenpirazamina, fenpiroximato,
 fensulfotión, fentiión, fentiión-etilo, fentina, acetato de
 25 fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina,

fenvalerato, ferbam, ferimzona, fosfato férrico, fipronilo,
 flocumafeno, flonicamid, florfenicol, florilpicoxamida,
 fluacripirima, fluazinam, fluazurón. flubendazol,
 flubendiamida, flubeneteram, flubenzimina, fluciclozurón,
 5 fluciclozurón, flucitrinato, fludioxonil, fluenetilo,
 flufenerim, flufenoxurón, flufenoxistrobina, flufenprox,
 fluindapir, flumetralina, flumetilsulforim, flumorf,
 fluopicolida, fluopimomida, fluopiram, fluoroimida,
 fluoxapiprolina, fluoxastrobina, fluoxitioconazol,
 10 flupirazofós, fluquinconazol, flusilazol, flusulfamida,
 flutianil, flutolanil, flutriafol, fluxapiroxad, folpet,
 fonofós, forclorfenurón, formaldehído, formetanato,
 clorhidrato de formetanato, formotión, formparanato, fosetil,
 fosetil-aluminio, fosmetilán, fostiazato, fostietan,
 15 frontalina, fuberidazol, furalaxil, furametpir, furatiocarb,
 furetrina, furfural, ácido giberélico, gliodeno, glifosato,
 grandlure I, grandlure II, grandlure III, grandlure IV,
 triacetato de guazatina, halfenprox, halofenozida, hemel,
 heptenofos, Heterorhabditis bacteriophora y H. megidis,
 20 hexaconazol, ciclopropanocarboxilato de hexadecilo,
 hexaflumurón, hexaluro, hexamida, hexitiazox, Hippodamia
 convergens, huanjunzuo (rac-(1S,2S)-1-(4-clorofenil)-2-
 (1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol), hidrametilnona, cal
 hidratada (hidróxido de calcio), himexazol, hiquincarb,
 25 icaridina, imanina (hipericina), imazalil, sulfato de

imazalil, imibenconazol, imidacloprid, iminoctadina,
 indoxacarb, inpirfluxam, yodocarb, ipconazol,
 ipfentrifluconazol, ipflufenquin, iprobenfos (IBP),
 iprodiona, iprovalicarb, ipsdienol, ipsenol, IPSP,
 5 isamidofos, isazofos, isocarbofos, isofetamida, isoflucipram,
 isolan, isoprocarb, isoprotiolano, isopirazam, isotioato,
 isotianil, isoxati3n, ivermectina, japonilure, jasmolina I,
 jasmolina II, hormona juvenil I, hormona juvenil II, hormona
 juvenil III, kadetrina, kanamicina, kasugamicina, hidrato de
 10 clorhidrato de kasugamicina, kinetina, quinopreno, cresoxim-
 metilo, kurstaki, lambda-cihalotrina, Leptomastix dactylopii,
 leptofos, levamisol, lineatina, lirimfos, looplure,
 lufenur3n, lvbenmixianan, litidati3n, metilcarbamato de m-
 cumenilo, Macrolophus caliginosus, fosfuro de magnesio,
 15 malati3n, hidrazida maleica, malonobeno, Mamestra brassicae
 NPV, mancopper, mancozeb, mandestrobina, mandipropamida,
 maneb, mazidox, mebendazol, mecarbam, mecarf3n, medlure,
 mefentrifluconazol, 3cido megatomoico, meloxicam, menazon,
 mepanipirim, meperflutrina, mefosfol3n, mepiquat, mepronil,
 20 meptildinocap, mesulfenfos, metaflumizona, metalaxilo,
 metalaxil-M, metaldehido, metam, metam-potasio, metam-sodio,
 Metaphycus helvolus, Metarhizium anisopliae var. acridum,
 Metarhizium anisopliae var. anisopliae, metarilpicoxamida,
 metconazol, metacrifos, metamidofos, metasulfocarb,
 25 metidati3n, metiocarb, metiotepa, metocrotofos, metomilo,

metopreno, metoquin-butilo, metotrina, metoxifeno-
 zida, metilafolato, metil eugenol, yoduro de metilo,
 metilneodecanamida, metiram, metoflutrina, metolcarb,
 metominostrobin, metoxadiazona, metrafenona, metiltetraprol,
 5 mevinfos, mexacarbato, MGK 264, milbemicina, milbemicina
 oxima, monocrotofos, tartrato de morantel, morzid,
 moxidectina, muscalure, miclobutanil, miclozolina,
 composición de *Myrothecium verrucaria*, N-[2-[2,4-dicloro-
 fenoxi]fenil]-3-(difluorometil)-1-metil-pirazol-4-
 10 carboxamida, N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-[(2-
 isopropilfenil)metil]-1-metil-pirazol-4-carboxamida, nabam,
 naled, NC-170, nemadectina, Neodiprion sertifer NPV y N.
 lecontei NPV, niclosamida-olamina, nicotina, sulfato de
 nicotina, nikkomicinas, nitenpiram, nitiazina, nitrapirina,
 15 nitrilacarb, nitrotal-isopropilo, norbormida, nornicotina,
 novalurón, noviflumurón, nuarimol, O,O,O',O'-tetrapropil
 ditiopirofosfato, acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo,
 acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo, octilinona, ofurace,
 ácido oleico, ometoato, orfuralure, *Orius* spp., orysastrobin,
 20 osthol, ostramona, oxadixil, oxamato, oxamilo, pamoato de
 oxantel, oxasulfurón, oxatiapirolina, oxfendazol,
 oxibendazol, oxina de cobre, ácido oxolínico, oxpoconazol,
 oxicarboxina, oxidemetón-metilo, oxideprofos, oxidisulfoton,
 oxitetraciclina, oxitetraciclina dihidrato, paclobutrazol,
 25 *Paecilomyces fumosoroseus*, paraoxón, paratión, paratión-

metilo, parbendazol, pefurazoato, penconazol, pencicurón,
 penetamato, penflufeno, pentiopirad, permetrina, petróleo
 aceites, pH 60-38, fenamacril, fentoato, forato, fosacetim,
 fosalón, fosfolán, fosglicina, fosmet, fosniclor, fosfamidón,
 5 fosfocarb, ácido fosfónico, fósforo, foxim, foxim-metil,
 ftalida, Phytoseiulus persimilis, picarbutrazox,
 picoxistrobina, pimobendán, pindona, piperalina, butóxido de
 piperonilo, piprotal, pirimetafos, pirimicarb, pirimifos-
 metil, policarbamato, polinactina, polioxina B, polioxina d,
 10 etilxantato de potasio, sulfato de hidroxiquinolina de
 potasio, praziquantel, precoceno I, precoceno II, precoceno
 III, primidofos, probenazol, procloraz, procimidona,
 profenofos, proflutrina, prohexadiona, prohexadiona-calcio,
 promacilo, promecarb, propamidina, propamocarb, propafos,
 15 propargita, propetamfos, propiconazol, propineb, ácido
 propiónico, propoxur, isómero de propilo, proquinazida,
 protidación, protioconazol, protiofos, protoato,
 protrifenbuto, pidiflumetofeno, pimetozina, piraclofos,
 piraclostrobina, pirafluprol, pirametostrobina, pamoato de
 20 pirantel, piraoxistrobina, pirapropoyna, piraziflumid,
 pirazofos, pirazoxona, piresmetrina, piretrina I, piretrina
 II, piretrinas (productos naturales), piretroides (productos
 naturales), piribencarb, piridabeno, piridaclometilo,
 Piridalilo, piridafentió, piridin-4-amina, pirifenox,
 25 pirifluquinazón, pirimetanil, pirimidifeno, pirimorfo,

piriofenona, piriprol, piriproxifeno, pirisoxazol,
 piroquilón, quassia, quinalfos, quinalfos-metilo,
 quinoclamina, quinofumelina, quinonamida, quinotión,
 quinoxifeno, quintoceno, R-1492, R-metalaxilo, extracto de
 5 Reynoutria sachalinensis, ribavirina, rotenona, rianodina
 (ryania), sabadilla, schradan, escilirósido, seboctilamina,
 sedaxano, selamectina, sesamex, sesamolina, siglure,
 silafluofeno, siltiofam, simeconazol, tetratiocarbonato de
 sodio, sofamida, sordidina, espinetoram, spinosad,
 10 espirodiclofeno, espiromesifeno, espirotetramat,
 espiroxamina, Steinernema bibionis, Steinernema carpocapsae,
 Steinernema feltiae, Steinernema glaseri, Steinernema
 riobrave, Steinernema riobravis, Steinernema scapterisci,
 Steinernema spp., estreptomicina, sesquisulfato de
 15 estreptomicina, sulcatol, sulcofurón, sulfiram, azufre,
 sulprofos, aceites de alquitrán, tau-fluvalinato, TCMTB, TDE,
 tebuconazol, tebufenozida, tebufenpirad, tebufloquina,
 tebupirimfos, tecnazeno, teflubenzurón, teflutrina, temefos,
 teraletrina, terbam, terbufos, tetraclorvinfos, tetraconazol,
 20 acetato de tetradec-11-en-1-ilo, tetradifón, tetrametrina,
 tetrametilflutrina, tetranactina, tiabendazol, tiacloprida,
 tiadiazol cúprico, tiametoxam, tiapronil, ticrofos,
 ticiofeno, tidiazurón, tifluzamida, tiocarboxima, tiociclam,
 oxalato de hidrógeno de tiociclam, tiodicarb, tiofanox,
 25 tiometón, tiofanato, tiofanato-metilo, tioquinox, tiosultap,

tiosultap-disodio, tiram, turingiensina, tiadinil, tiamulina,
 tioximid, tolclofos-metilo, tolfenpirad, tolprocarb,
 tolilfluanida, tralometrina, transpermetrina, tretamina,
 triadimefón, triadimenol, triaratheno, triazamato, triazofos,
 5 triazóxido, tribufos, triclorfón, triclormetafos-3,
 tricloronato, *Trichogramma* spp., triclabendazol,
 triclopiricarb, triciclazol, tridemorf, trifenmorf,
 trifloxistrobina, triflumizol, triflumurón, triforina,
 trimedlure, trimedlure A, trimedlure B1, trimedlure B2,
 10 trimedlure C, trimetacarb, trinactina, trinexapac,
 trinexapac-etilo, tripreno, triticonazol, trunc-call,
 tulatromicina, *Typhlodromus occidentalis*, uniconazol,
 uredepa, validamicina, valifenalato, vamidotión, vaniliprol,
 veratrídina, veratrina, verbutina, *Verticillium lecanii*,
 15 vinclozolina, XMC, xilenoles, zeatina, zeta-cipermetrina,
 zhongshengmicina, naftenato de zinc, tiazol de zinc, zineb,
 ziram, zolaprofos y zoxamida.

Preferiblemente, el componente (C) se selecciona del
 grupo que consiste en: protioconazol, tebuconazol,
 20 mefentrifluconazol, metconazol, difenoconazol, ciproconazol,
 propiconazol, epoxiconazol, bromuconazol, procloraz,
 hexaconazol, flutriafol, fenpropidina, fenpropimorfo,
 espiroxamina, benzovindiflupir, ciclobutrifluram,
 fluxapiroxad, inpirfluxam, isoflucipram, isopirazam,
 25 fluopiram, bixafen, boscalid, fluindapir, azoxistrobina,

trifloxistrobina, picoxistrobina, piraclostrobina,
 metominostrobin, fluoxastrobin, flufenoxadiazam,
 metarilpicoxamida, florilpicoxamida, zoxamida,
 flumetilsulfurim, (Z)-2-(5-ciclopentil-2-metil-fenoxi)-3-
 5 metoxi-prop-2-enoato de metilo y (Z)-2-(5-ciclohexil-2-metil-
 fenoxi)-3-metoxi-prop-2-enoato (estos compuestos pueden
 prepararse a partir de los métodos descritos en el documento
 WO2020/193387), sales de cobre, azufre, mancozeb, folpet,
 clorotalonil y ácido de fósforo y sus sales.

10 Más preferiblemente, el componente (C) se selecciona del
 grupo que consiste en: protioconazol, mefentrifluconazol,
 difenoconazol, ciproconazol, fenpropidina, benzovindiflupir,
 fluxapirax, isoflucipram, fluopirax, azoxistrobina,
 trifloxistrobina, flufenoxadiazam, metarilpicoxamida, (Z)-2-
 15 (5-ciclopentil-2-metil-fenoxi)-3-metoxi-prop-2-enoato de
 metilo y (Z)-2-(5-ciclohexil-2-metil-fenoxi)-3- metoxi-prop-
 2-enoato (estos compuestos pueden prepararse a partir de los
 métodos descritos en el documento WO2020/193387), sales de
 cobre, mancozeb y clorotalonilo..

20 En las realizaciones de la invención en las que las
 composiciones comprenden un componente (A), un componente (B)
 y un componente (C), la relación en peso entre el componente
 (A) y el componente (B) y el componente (C), puede
 seleccionarse entre 20:1:1, 1:20:1, 1:1:20, 10:1:1, 1:10:1,

1:1:10, 5:2:1, 2:1:5, 1:5:2, 5:1:1, 1:5:1, 1:1:5, 2:1:1, 1:2:1, 1:1:2 o 1:1:1.

En particular:

La composición de la invención puede comprender una combinación de principios activos fungicidas que comprende
5 pidiflumetofeno + metiltetraprol + un compuesto único seleccionado del componente (C), en donde la relación en peso de los principios activos es de 5:2:1.

La composición de la invención puede comprender una
10 combinación de principios activos fungicidas que comprende pidiflumetofeno + metiltetraprol + un compuesto único seleccionado del componente (C), en donde la relación en peso de los principios activos es de 2:1:5.

La composición de la invención puede comprender una
15 combinación de principios activos fungicidas que comprende pidiflumetofeno + metiltetraprol + un compuesto único seleccionado del componente (C), en donde la relación en peso de los principios activos es de 1:5:2.

Cada una de estas composiciones de mezclas de principios
20 activos ternarios puede ser particularmente útil para controlar *Alternaria triticina* en el trigo.

Algunas composiciones de acuerdo con la invención tienen una acción sistémica y pueden utilizarse como fungicidas foliares, de suelo y para el tratamiento de semillas.

Con las composiciones de acuerdo con la invención es posible inhibir o exterminar los microorganismos fitopatógenos que se desarrollan en las plantas o en partes de las plantas (frutas, flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces) en diferentes plantas útiles, a la vez que también se protegen las partes de las plantas que crecen más tarde frente al ataque de microorganismos fitopatógenos.

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar a los microorganismos fitopatógenos, a las plantas útiles, al emplazamiento de las mismas, a su material de propagación, a productos almacenados o materiales técnicos expuestos a sufrir el ataque de microorganismos,

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar antes o después de la infección por parte de los microorganismos de las plantas útiles, el material de propagación de las mismas , productos almacenados o materiales técnicos.

Un aspecto adicional de la presente invención es un método para controlar enfermedades en plantas útiles o en material de propagación de las mismas provocadas por fitopatógenos, que comprende aplicar a las plantas útiles, al emplazamiento de las mismas o al material de propagación de las mismas una composición de acuerdo con la invención. Se prefiere un método, que comprende aplicar a las plantas útiles o al emplazamiento de las mismas una composición de

acuerdo con la invención, más preferiblemente a las plantas útiles. Se prefiere además un método que comprende aplicar al material de propagación de las plantas útiles una composición de acuerdo con la invención,

5 A lo largo de este documento, la expresión "composición" significa las diversas mezclas o combinaciones de los componentes (A) y (B), por ejemplo en una forma única de "mezcla preparada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta a partir de formulaciones separadas de los
10 componentes de ingrediente activo único, como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los ingredientes activos únicos cuando se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro con un período razonablemente corto, como unas pocas horas o días. El orden de aplicación de los
15 componentes (A) y (B) no es esencial para el funcionamiento de la presente invención.

Las combinaciones de principios activos son eficaces contra microorganismos nocivos, tales como microorganismos causantes de enfermedades fitopatógenas, en particular contra
20 hongos y bacterias fitopatógenos.

Las combinaciones de principios activos pueden ser eficaces especialmente contra hongos fitopatógenos que pertenecen a las siguientes clases: Ascomicetos (por ejemplo, *Venturia*, *Podosphaera*, *Erysiphe*, *Monilinia*, *Mycosphaerella*,
25 *Uncinula*); Basidiomicetos (por ejemplo, el género *Hemileia*,

Rhizoctonia, *Phakopsora*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Tilletia*); hongos imperfectos (también conocidos como Deuteromycetes; por ejemplo *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* y

5 *Pseudocercospora*); los Oomicetos (por ejemplo *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Albugo*, *Bremia*, *Pythium*, *Pseudosclerospora*, *Plasmopara*), preferiblemente, las composiciones de la presente invención pueden ser eficaces y utilizarse frente a hongos fitopatógenos que pertenecen a los

10 siguientes géneros: *Septoria*, *Mycosphaerella*, *Pyricularia*, *Pyrenophora*, *Colletotrichum*, *Uncinula*, *Venturia*, *Ramularia*, *Erysiphe*, *Puccinia* o *Phakopsora*. En particular, de estos géneros, los hongos fitopatógenos *Septoria tritici*, *Mycosphaerella arachidis*, *Pyricularia oryzae*, *Pyrenophora*

15 *teres*, *Colletotrichum lagenarium*, *Venturia inaequalis* o *Ramularia collo-cygni*.

De acuerdo con la invención las "plantas útiles" normalmente comprenden las siguientes especies de plantas: uva; cereales, tales como trigo, cebada, centeno o avena;

20 arroz; remolacha, tal como remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, tales como pomos, drupas o bayas, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas, fresas, frambuesas o moras; plantas leguminosas, tales como alubias, lentejas, chícharos o soya; plantas

25 oleaginosas, tales como colza, mostaza, amapola, olivos,

girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o cacahuets; plantas cucurbitáceas, tales como calabacines, pepinos o melones; plantas fibrosas, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutas cítricas, tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; hortalizas, tales como espinacas, lechuga, espárrago, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, papas, cucurbitáceas o pimienta; lauráceas, tales como aguacates, canela o alcanfor; maíz; tabaco; frutos secos (incluyendo cacahuets); café; caña de azúcar; té; vides; lúpulos; duriano; plátanos; plantas de caucho natural; césped o plantas ornamentales, tales como flores (incluyendo rosas), matorrales, árboles latifoliados o perennifolios, por ejemplo, coníferas. Esta lista no representa ninguna limitación, sin embargo, preferiblemente, la planta útil puede ser seleccionada de trigo, cebada, arroz, soya, manzanas, uvas, pepino, cacahuete o plátanos. En una realización, la planta útil se selecciona de cereales, legumbres, verduras, frutas y frutos secos, en particular, trigo, cebada, soja, remolacha azucarera, manzanas, uvas, pepino y cacahuets.

El término "plantas útiles" debe entenderse incluyendo también plantas útiles que se han hecho tolerantes a herbicidas como el bromoxinil o clases de herbicidas (tales como, por ejemplo, inhibidores de HPPD, inhibidores de ALS, por ejemplo primisulfurón, prosulfurón y trifloxisulfurón,

inhibidores de EPSPS (5-enol-pirovil-shikimato-3-fosfato-sintasa), inhibidores de GS (glutamina sintetasa)) como resultado de métodos convencionales de mejora o ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que ha sido modificado para que sea tolerante a imidazolinonas, por ejemplo, imazamox, mediante métodos convencionales de cultivo selectivo (mutagénesis) es la colza de verano Clearfield® (canola). Ejemplos de cultivos que se han hecho tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas mediante métodos de ingeniería genética son las variedades de maíz resistentes al glifosato y al glufosinato disponibles comercialmente con los nombres comerciales RoundupReady®, Herculex I® y LibertyLink®.

Debe entenderse que el término "plantas útiles" también incluye plantas útiles que se han transformado de tal manera mediante el uso de técnicas de ADN recombinante que son capaces de sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente, tales como las que se conocen, por ejemplo, a partir de bacterias productoras de toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.

Las toxinas que pueden ser expresadas por dichas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -endotoxinas, por ejemplo,

CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA,
 CryIIIB(b1) o Cry9c, o proteínas insecticidas vegetativas
 (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; o proteínas
 insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por
 5 ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como
Photorhabdus luminescens, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas
 producidas por animales, tales como toxinas de escorpión,
 toxinas de arácnidos, toxinas de avispas y otras neurotoxinas
 específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales
 10 como toxinas de estreptomicetos, lectinas de plantas, tales
 como lectinas de guisantes, lectinas de cebada o lectinas de
 gotas de nieve; aglutininas; inhibidores de proteinasa, tales
 como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa,
 patatina, cistatina, inhibidores de papaína; proteínas
 15 inactivadoras de ribosomas (RIP), tales como ricina, Rip de
 maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del
 metabolismo de esteroides, tales como 3-
 hidroxiesteroxidasa, ecdiesteroido-UDP-glicosil-
 transferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de ecdisona,
 20 HMG-COA-reductasa, bloqueadores de canales iónicos, tales
 como bloqueadores de los canales de sodio o calcio, esterasa
 de hormona juvenil, receptores de hormona diurética,
 estilbeno sintasa, bibencil sintasa, quitinasas y glucanasas.

En el contexto de la presente invención debe entenderse
 25 por δ -endotoxinas, por ejemplo CryIA(b), CryIA(c), CryIF,

CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c, o proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A, expresamente también toxinas híbridas, toxinas truncadas y toxinas modificadas. Las toxinas híbridas se producen de forma recombinante mediante una nueva combinación de diferentes dominios de esas proteínas (véase, por ejemplo, el documento WO 02/15701). Un ejemplo de una toxina truncada es un CryIA(b) truncado, que se expresa en el maíz Bt11 de Syngenta Seed SAS, como se describe a continuación. En el caso de toxinas modificadas, se reemplazan uno o más aminoácidos de la toxina de origen natural. En dichos reemplazos de aminoácidos, preferentemente las secuencias de reconocimiento de proteasas no presentes de forma natural se insertan en la toxina, tal como, por ejemplo, en el caso de CryIIIA055, una secuencia de reconocimiento de catepsina D se inserta en una toxina CryIIIA (véase el documento WO 03/018810).

Los ejemplos de dichas toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar dichas toxinas se describen, por ejemplo, en los documentos EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 y WO 03/052073.

Los procesos para la preparación de dichas plantas transgénicas son generalmente conocidos por el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente. Los ácidos desoxirribonucleicos de

tipo CryI y su preparación se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 y WO 90/13651.

La toxina contenida en las plantas transgénicas confiere a las plantas tolerancia a los insectos dañinos. Este tipo de insectos puede darse en cualquier grupo taxonómico de insectos, pero es especialmente frecuente encontrarlos en los escarabajos (Coleoptera), los insectos de dos alas (Diptera) y las mariposas (Lepidoptera).

Se conocen plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican para una resistencia insecticida y expresan una o más toxinas y algunas de ellas están comercialmente disponibles. Ejemplos de dichas plantas son: YieldGard ® (variedad de maíz que expresa una toxina CryIA(b)); YieldGard Rootworm® (variedad de maíz que expresa una toxina CryIIIB(b1)); YieldGard Plus® (variedad de maíz que expresa una toxina CryIA(b) y una CryIIIB(b1)); Starlink® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry9(c)); Herculex I ® (variedad de maíz que expresa una toxina CryIF(a2) y la enzima fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para conseguir tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B ® (variedad de algodón que expresa una toxina CryIA(c)); Bollgard I® (variedad de algodón que expresa una toxina CryIA(c)); Bollgard II® (variedad de algodón que expresa una toxina CryIA(c) y una CryIIA(b)); VIPCOT ®

(variedad de algodón que expresa una toxina VIP); NewLeaf®
(variedad de papa que expresa una toxina CryIIIA); NatureGard
® y Protecta®.

Otros ejemplos de tales cultivos transgénicos son:

5 1. **Maíz Bt11** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit
27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro
C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificada que se ha
hecho resistente al ataque del barrenador europeo del maíz
(*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la
10 expresión transgénica de una toxina CryIA(b) truncada. El
maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT para
conseguir tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

 2. **Maíz Bt176** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit
27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro
15 C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificada que se ha
hecho resistente al ataque del barrenador europeo del maíz
(*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la
expresión transgénica de una toxina CryIA(b). El maíz Bt176
también expresa transgénicamente la enzima PAT para conseguir
20 tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

 3. **Maíz MIR604** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit
27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro
C/FR/96/05/10. Maíz que se ha hecho resistente a los insectos
mediante la expresión transgénica de una toxina CryIIIA
25 modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada por la

inserción de una secuencia de reconocimiento de catepsina-D-proteasa. La preparación de tales plantas de maíz transgénicas se describe en el documento WO 03/018810.

4. **MON 863 Maize** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/DE/02/9. MON 863 expresa una toxina CryIIIB(b1) y tiene resistencia a determinados insectos coleópteros.

5. **Algodón IPC 531** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/ES/96/02.

6. **Maíz 1507** de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10. Maíz modificado genéticamente para la expresión de la proteína Cry1F para lograr la resistencia a determinados insectos lepidópteros y de la proteína PAT para lograr la tolerancia al herbicida glufosinato de amonio,

7. **Maíz NK603 × MON 810** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/GB/02/M3/03. Consiste en variedades de maíz híbrido cultivadas convencionalmente mediante el cruce de las variedades modificadas genéticamente NK603 y MON 810. El maíz NK603 × MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de *Agrobacterium* sp. cepa CP4, que imparte tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también una toxina CryIA(b) obtenida de *Bacillus*

thuringiensis subsp. kurstaki que produce tolerancia a ciertos lepidópteros, entre ellos el barrenador europeo del maíz.

Los cultivos transgénicos de plantas resistentes a los
5 insectos también se describen en el Informe 2003 del BATS
(Centre for Biosafety and Sustainability, Centre BATS,
Clarastrasse 13, 4058 Basilea, Suiza), (<http://bats.ch>).

El término "plantas útiles" debe entenderse que incluye
también a las plantas útiles que han sido transformadas
10 mediante el uso de técnicas de ADN recombinante de tal manera
que son capaces de sintetizar sustancias antipatógenas que
tienen una acción selectiva, tales como, por ejemplo, las
denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRP,
véase por ejemplo EP-A-0 392 225). Se conocen ejemplos de
15 tales sustancias antipatógenas y de plantas transgénicas
capaces de sintetizar tales sustancias antipatógenas, por
ejemplo, en los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-
A-0 353 191. Los métodos de producción de dichas plantas
transgénicas son generalmente conocidos por los expertos en
20 la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones
mencionadas anteriormente.

Las sustancias antipatógenas que pueden ser expresadas
por dichas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo,
bloqueadores de canales iónicos, tales como bloqueadores de
25 canales de sodio y calcio, por ejemplo las toxinas virales

KP1, KP4 o KP6; estilbeno sintasas; bibencil sintasas; quitinasas; glucanasas; las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRP; véase por ejemplo, EP-A-0 392 225); sustancias antipatógenas producidas por
5 microorganismos, por ejemplo antibióticos peptídicos o antibióticos heterocíclicos (véase por ejemplo en el documento WO 95/33818) o factores proteicos o polipeptídicos implicados en la defensa frente a patógenos vegetales (los denominados "genes de resistencia a enfermedades vegetales",
10 descritos en el documento WO 03/000906).

El término "emplazamiento" de una planta útil, tal como se usa en el presente documento, pretende abarcar el lugar en el que crecen las plantas útiles, donde se siembran los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles o
15 donde se colocarán en el suelo los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles. Un ejemplo de este tipo de emplazamiento es un campo en el que crecen plantas de cultivo.

Se sobreentenderá que la expresión "material de
20 propagación vegetal" se refiere a partes generativas de una planta, tales como las semillas, las cuales se pueden emplear para la multiplicación de esta última, y a material vegetativo, tal como esquejes o tubérculos, por ejemplo, papas. Pueden mencionarse, por ejemplo, semillas (en sentido
25 estricto), raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas y

partes de plantas. También pueden mencionarse las plantas germinadas y las plantas jóvenes que vayan a trasplantarse tras la germinación o tras emerger del suelo. Estas plantas jóvenes podrán protegerse antes del trasplante mediante un
5 tratamiento total o parcial por inmersión. Preferiblemente, por ''material de propagación vegetal'' se entienden las semillas.

Un aspecto adicional de la presente invención es un método de protección de sustancias naturales de origen
10 vegetal y/o animal, que se han apartado del ciclo vital natural, y/o sus gormas procesadas, contra el ataque de hongos, que comprende aplicar a dichas sustancias naturales de origen vegetal y/o animal o sus formas procesadas una combinación de componentes (A) y (B).

15 De acuerdo con la presente invención, la expresión "sustancias naturales de origen vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural" se refiere a plantas o partes de estas que se han recolectado apartándolas de su ciclo vital natural y que están en su forma recién recolectada. Ejemplos de tales sustancias naturales de origen
20 vegetal son tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos. De acuerdo con la presente invención, se sobreentenderá que la expresión "forma procesada de una sustancia natural de origen vegetal" se refiere a una forma
25 de una sustancia natural de origen vegetal que es el

resultado de un proceso de modificación. Estos procesos de modificación pueden utilizarse para transformar la sustancia natural de origen vegetal en una forma más almacenable de dicha sustancia (un producto de almacenamiento). Ejemplos de
5 tales procesos de modificación son el presecado, la humectación, la trituración, la molienda, la compresión o el tostado. También entra en la definición de forma transformada de una sustancia natural de origen vegetal la madera, ya sea en forma de madera bruta, como la madera de construcción, las
10 torres de alta tensión y las barreras, o en forma de artículos acabados, como muebles u objetos de madera.

De conformidad con la presente invención, el término "sustancias naturales de origen animal, que han sido tomadas del ciclo de vida natural y/o de sus formas procesadas" se
15 entiende que denota material de origen animal como piel, cueros, pieles, pelos y tales, y no se refiere a ese material cuando está presente en un animal vivo. Así pues, la invención no se extiende a un método de tratamiento de un animal vivo.

20 Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden evitar efectos desfavorables tales como descomposición, decoloración o moho.

Una realización preferida es un método de proteger sustancias naturales de origen vegetal, que han sido
25 extraídas del ciclo de vida natural, y/o sus formas

procesadas frente al ataque de hongos, que comprende aplicar a dichas sustancias naturales de origen vegetal y/o animal o sus formas procesadas una combinación de componentes (A) y (B) en una cantidad sinérgicamente eficaz.

5 Una realización preferida adicional es un método de proteger frutos, preferiblemente pepitas, frutos de hueso, frutos de baya y frutos cítricos, que han sido extraídos del ciclo de vida natural, y/o sus formas procesadas, que comprende aplicar a dichos frutos y/o sus formas procesadas
10 una combinación de componentes (A) y (B) en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Las combinaciones de la presente invención también pueden usarse en el campo de la protección de material industrial contra el ataque de hongos. De acuerdo con la
15 presente invención, la expresión "material industrial" se refiere a material inerte que ha sido preparado para utilizarlo en la industria. Por ejemplo, materiales industriales que deben protegerse contra el ataque de hongos pueden ser pegamentos, colas, papel, cartón, textiles,
20 alfombras, cuero, madera, construcciones, pinturas, artículos de plástico, lubricantes refrigerantes, fluidos hidráulicos acuosos y otros materiales que puede estar infestados o descompuestos por microorganismos. Entre los materiales que se han de proteger, también se pueden mencionar los sistemas
25 de calefacción y refrigeración, sistemas de ventilación y

aire acondicionado y partes de plantas de producción, por ejemplo, circuitos de agua para refrigerar, que se pueden ver afectados por la multiplicación de microorganismos. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden
5 evitar efectos desventajosos tales como deterioro, decoloración o moho.

Las combinaciones de la presente invención también pueden utilizarse en el campo de la protección de material técnico contra el ataque de hongos. De acuerdo con la
10 presente invención, la expresión "material técnico" incluye papel; alfombras; construcciones; sistemas de calefacción y refrigeración; sistemas de ventilación y aire acondicionado, y similares. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden evitar efectos desventajosos tales como
15 deterioro, decoloración o moho.

Las combinaciones de conformidad con la presente invención son particularmente eficaces contra oídio; royas; especies de manchas foliares; plagas tempranas y mohos; especialmente contra Septoria, Puccinia, Erysiphe,
20 Pyrenophora y Tapesia en cereales; Phakopsora en soja; Hemileia en café; Phragmidium en rosas; Alternaria en patatas, tomates y cucurbitáceas; Sclerotinia en césped, hortalizas, girasol y colza; podredumbre negra, fuego rojo, mildiú polvoriento, moho gris y enfermedad del brazo muerto

en vid; *Botrytis cinerea* en frutas; *Monilinia* spp. en frutas y *Penicillium* spp. en frutas.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son además particularmente eficaces frente a enfermedades transmitidas por semillas y por el suelo, tales como

5 *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Epicoccum* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium*

10 *proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gäumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phoma* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana*, *Tilletia* spp.,

15 *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. o *Verticillium* spp.; en particular frente a patógenos de cereales, tales como trigo, cebada, centeno o avena; maíz; arroz; algodón; soja; césped; remolacha azucarera; colza; papas; cultivos de legumbres, tales como guisantes, lentejas

20 o garbanzos; y girasol.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son además particularmente eficaces frente a enfermedades poscosecha tales como *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum musae*, *Curvularia lunata*, *Fusarium semitectum*, *Geotrichum candidum*,

25 *Monilinia fructicola*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*,

Mucor piriformis, Penicilium italicum, Penicilium solitum, Penicillium digitatum o Penicillium expansum, en particular contra patógenos de frutas, tales como frutas de pepita, por ejemplo manzanas y peras, frutas de hueso, por ejemplo
5 melocotones y ciruelas, cítricos, melones, papaya, kiwi, mango, bayas, por ejemplo fresas, aguacates, granadas y plátanos, y frutos secos.

La cantidad de una combinación de la invención que debe aplicarse dependerá de varios factores, tales como los
10 compuestos empleados; el objeto del tratamiento, como por ejemplo plantas, suelo o semillas; el tipo de tratamiento, como por ejemplo pulverización, espolvoreado o tratamiento de semillas; la finalidad del tratamiento, como por ejemplo profiláctico o terapéutico; el tipo de hongos que deben
15 controlarse o el tiempo de aplicación.

Las composiciones que comprenden un componente (A) combinado con un componente (B) se pueden aplicar, por ejemplo, en una única forma "lista para usar", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones
20 separadas de los componentes que son principios activos individuales, tal como una "mezcla en tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de una manera secuencial, es decir, uno después del otro con un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas
25 horas o días. El orden de aplicación del compuesto del

componente (A) y el principio activo del componente (B) no es esencial para llevar a cabo la presente invención.

Algunas de dichas composiciones de acuerdo con la invención tienen una acción sistémica y pueden usarse como fungicidas de tratamiento del follaje, el suelo y las semillas.

Con las composiciones de acuerdo con la invención es posible inhibir o exterminar los microorganismos fitopatógenos que se desarrollan en las plantas o en partes de las plantas (frutas, flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces) en diferentes plantas útiles, a la vez que también se protegen las partes de las plantas que crecen más tarde frente al ataque de microorganismos fitopatógenos.

Las composiciones de la presente invención son de particular interés para controlar una gran cantidad de hongos en diversas plantas útiles o sus semillas, especialmente en cultivos extensivos tales como papas, tabaco y remolacha azucarera, y trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, césped, algodón, soya, colza oleaginosa, proteaginosas, girasol, café, caña de azúcar, frutas y plantas ornamentales en horticultura y viticultura, en hortalizas tales como pepinos, alubias y cucurbitáceas.

Las composiciones de acuerdo con la invención se aplican tratando los hongos, las plantas útiles, el emplazamiento de las mismas, el material de propagación de las mismas, las

sustancias naturales de origen vegetal y/o animal, que se han apartado del ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales expuestos a sufrir el ataque de hongos, con una combinación de componentes (A) y (B),
5 preferiblemente en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden aplicarse antes o después de la infección de las plantas útiles, el material de propagación de las mismas, las sustancias naturales de origen vegetal y/o animal, que se han
10 apartado del ciclo vital natural y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales, por parte de los hongos.

Las composiciones fungicidas de pidiflumetofeno y metiltetraprol de acuerdo con la invención son particularmente útiles para controlar las siguientes
15 enfermedades vegetales:

Especies de *Alternaria* en frutas y hortalizas,
Especies de *Ascochyta* en legumbres,
Botrytis cinerea en fresas, tomates, girasol, legumbres, hortalizas y uvas,
20 Especies de *Cercospora* (mancha foliar) en cereales, soja, maíz, colza, cacahuètes, girasol, legumbres, algodón y remolacha azucarera,
Cercospora arachidicola en cacahuètes,
Cochliobolus sativus en cereales,
25 Especies de *Colletotrichum* en legumbres y soja,

- Corynespora* en soja y hortalizas,
- Especies de *Erysiphe* (mildió polvoroso) en cereales,
 uvas, hortalizas, soja, frutas de hueso y frutas de pepita,
- Erysiphe cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea* en
 5 cucurbitáceas,
- Especies de *Fusarium* en frutas, Hortalizas, cereales y
 maíz,
- Gäumannomyces graminis* en cereales y céspedes,
- Especies de *Helminthosporium* en maíz, arroz y patatas,
- 10 *Hemileia vastatrix* en café,
- Especies de *Microdochium* en trigo y centeno,
- Especies de *Monilinia* en frutas,
- Especies de *Mycosphaerella* en frutas y hortalizas,
- Especies de *Phakopsora* en soja,
- 15 Especies de *Phoma* en cultivos de semillas oleaginosas y
 café,
- Especies de *Puccinia* en cereales, cultivos de hoja ancha
 y plantas perennes,
- Especies de *Pseudocercospora* en cereales,
- 20 *Phragmidium mucronatum* en rosas,
- Especies de *Podosphaera* en frutas,
- Especies de *Pyrenophora* en cebada,
- Pyricularia oryzae* en arroz,
- Ramularia collo-cygni* en cebada,

Especies de *Rhizoctonia* en algodón, soja, cereales,
maíz, patatas, arroz y céspedes,

Rhynchosporium secalis en cebada y Centeno,

Especies de *Sclerotinia* en céspedes, lechuga,
5 hortalizas, soja y colza,

Especies de *Septoria* en cereales, soja y hortalizas,

Sphacelotheca reilliana en maíz,

Especies de *Tilletia* en cereales,

Guignardia bidwellii y *Phomopsis viticola* en vides,

10 *Urocystis occulta* en centeno,

Uncinula necator en vides,

Especies de *Ustilago* en cereales y maíz,

Especies de *Venturia* en frutas, en particular en frutas
de pepita,

15 Especies de *Monilia* y *Monilinia* en frutas,

Especies de *Penicillium* en cítricos y manzanas.

Las composiciones de acuerdo con la invención son
principios activos de valor preventivo y/o curativo en el
campo del control de plagas, incluso a bajas tasas de
20 aplicación.

Cuando se aplica a las plantas útiles, el
pidiflumetofeno se aplica a una tasa de 5 a 2000 g a.i./ha,
en particular de 10 a 1000 g a.i./ha, por ejemplo 25, 50, 75,
100 o 200 g a.i./ha, en asociación con 1 a 5000 g a.i./ha, en
25 particular de 2 a 2000 g a.i./ha, por ejemplo 25, 50, 75,

100, 250, 500, 800, 1000, 1500 g a.i./ha de metiltetraprol. En una realización, metiltetraprol se aplica a una tasa de 50 g a.i./ha a 200 g a.i./ha.

5 En la práctica agrícola, las tasas de aplicación de la composición de acuerdo con la invención dependen del tipo de efecto deseado, y típicamente varían de 20 a 4000 g de combinación total por hectárea.

10 Cuando las composiciones de la presente invención se utilizan para tratar semillas, generalmente son suficientes tasas de 0.001 a 50 g de pidiflumetofeno por kg de semilla, preferiblemente de 0.01 a 10 g por kg de semilla, y de 0.001 a 50 g de metiltetraprol, por kg de semilla, preferiblemente de 0.01 a 10 g por kg de semilla.

15 La invención también proporciona composiciones fungicidas que comprenden una combinación de pidiflumetofeno y metiltetraprol como se ha mencionado anteriormente en una cantidad sinérgicamente eficaz, junto con un portador agrícola aceptable, y opcionalmente un tensioactivo. En dichas composiciones, la relación en peso entre
20 pidiflumetofeno y metiltetraprol es preferiblemente entre 1000 : 1 y 1: 1000, más preferiblemente como se describe en el presente documento.

25 Las composiciones de la invención pueden emplearse en cualquier forma convencional, por ejemplo en forma de envase doble, un polvo para el tratamiento de semillas en seco (DS),

una emulsión para el tratamiento de semillas (ES), un concentrado fluido para el tratamiento de semillas (FS), una solución para el tratamiento de semillas (LS), un polvo dispersable en agua para el tratamiento de semillas (WS), una
5 suspensión en cápsulas para el tratamiento de semillas (CF), un gel para el tratamiento de semillas (GF), un concentrado en emulsión (EC), un concentrado en suspensión (SC), una suspo-emulsión (SE), una suspensión en cápsulas (CS), un gránulo dispersable en agua (WG), un gránulo emulsionable
10 (EG), una emulsión, agua en aceite (EO), una emulsión, aceite en agua (EW), una microemulsión (ME), una dispersión oleosa (OD), un fluido miscible en aceite (OF), un líquido miscible en aceite (OL), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultrabajo (SU), un líquido de volumen ultrabajo
15 (UL), un concentrado técnico (TK), un concentrado dispersable (DC), un polvo mojable (WP) o cualquier formulación técnicamente viable en combinación con adyuvantes aceptables desde el punto de vista agrícola.

Tales composiciones pueden producirse de manera
20 convencional, por ejemplo mezclando los principios activos con inertes de formulación apropiados (diluyentes, disolventes, agentes de carga y, opcionalmente, otros ingredientes de formulación tales como tensioactivos, biocidas, anticongelantes, adhesivos, espesantes y compuestos
25 que proporcionan efectos adyuvantes). También pueden

emplearse formulaciones convencionales de liberación lenta cuando se pretende una eficacia duradera. Particularmente, las formulaciones destinadas a ser aplicadas en forma de pulverización, tal como concentrados dispersables en agua (por ejemplo, EC, SC, DC, OD, SE, EW, EO y similares), polvos humectables y gránulos, pueden contener tensioactivos, tales como agentes humectantes y dispersantes y otros compuestos que proporcionan efectos adyuvantes, por ejemplo, el producto de condensación de formaldehído con sulfonato de naftaleno, un alquilarilsulfonato, un sulfonato de lignina, un alquilsulfonato graso, un alquilfenol etoxilado y un alcohol graso etoxilado.

Se aplica una formulación de recubrimiento de semillas de una manera conocida por si misma a las semillas empleando la combinación de la invención y un diluyente en forma de formulación de recubrimiento de semillas adecuada, por ejemplo, como una suspensión acuosa o en forma de polvo seco que tiene buena adherencia a las semillas. Tales formulaciones de recubrimiento de semillas son conocidas en la técnica. Las formulaciones de recubrimiento para semillas pueden contener los principios activos individuales o la combinación de principios activos en forma encapsulada, por ejemplo, como cápsulas o microcápsulas de liberación lenta.

En general, las formulaciones incluyen de 0.01 a 90 en peso de agente activo, de 0 a 20 de tensioactivo

agrícolamente aceptable y de 10 a 99.99 de inertes y adyuvante(s) de formulación sólidos o líquidos, consistiendo el agente activo en al menos el compuesto de fórmula I junto con el componente (B) y (C), y opcionalmente otros agentes activos, en particular microbiocidas o conservantes o similares. Las formas concentradas de las composiciones contienen por lo general entre aproximadamente un 2 y un 80 %, preferiblemente entre aproximadamente un 5 y un 70 % en peso de agente activo. Las formas de aplicación de la formulación pueden contener, por ejemplo, desde el 0.01 hasta el 20 % en peso, preferiblemente desde el 0.01 hasta el 5 % en peso de agente activo. Mientras los productos comerciales se formularán preferiblemente como concentrados, el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

15 EJEMPLOS BIOLÓGICOS:

Las composiciones de conformidad con la invención se prueban para determinar su actividad biológica (fungicida) como soluciones de dimetilsulfóxido (DMSO) utilizando uno o más de los siguientes protocolos (los ejemplos 2 a 9). En el Ejemplo 1 se ofrece una descripción estándar de las pruebas de cultivo de líquidos.

Ejemplo 1: Pruebas de cultivo líquido en placas de pocillos:

En un caldo de nutrientes se mezclan directamente fragmentos de micelios o suspensiones de conidios de un

hongo, recién preparados a partir de cultivos líquidos del hongo o preparados a partir de un depósito criogénico. Se diluyen soluciones DMSO del compuesto de prueba (máx. 10 mg/ml) con Tween20 al 0.025% por factor 50 y se pipetea 10
 5 µl de esta solución en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos). A continuación, se añade el caldo nutritivo que contiene las esporas fúngicas/los fragmentos de micelio para obtener una concentración final del compuesto sometido a prueba. Las placas de prueba se incuban en la oscuridad a
 10 24 °C y 96 % de humedad relativa (rh). La inhibición del crecimiento fúngico se determina fotométrica y visualmente al cabo de 3 a 7 días, dependiendo del patosistema, y se calcula el porcentaje de actividad antifúngica en relación con el testigo no tratado.

15 Ejemplo 2: *Glomerella lagenarium* (sin. *Colletotrichum lagenarium*, antracnosis de cucurbitáceas):

Los conidios del hongo criogénico se mezclaron directamente con caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las
 20 composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas a 620 nm.

Ejemplo 3: *Venturia inaequalis* (sarna del manzano):

Los conidios del hongo criogénico se mezclaron directamente con caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 7 días a 620 nm.

10 Ejemplo 4: *Septoria tritici* (mancha foliar):

Los conidios del hongo, procedentes del almacenamiento criogénico, se mezclaron directamente con caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas.

20 Ejemplo 5: *Mycosphaerella arachidis*, sin. *Cercospora arachidicola* (mancha foliar marrón del cacahuete):

Los conidios del hongo, procedentes del almacenamiento criogénico, se mezclaron directamente con caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió

el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de aproximadamente 5-6 días.

5 Ejemplo 6: *Pyrenophora teres*:

Los conidios del hongo criogénico se mezclaron directamente con el caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación
10 (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas.

Ejemplo 7: *Ramularia collo-cygni*:

15 Los conidios del hongo criogénico se mezclaron directamente con el caldo nutritivo (caldo de dextrosa de patata PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que
20 contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de aproximadamente 4 días.

Ejemplo 8: *Pyricularia oryzae* (tizón del arroz):

Los conidios del hongo, procedentes del almacenamiento
25 criogénico, se mezclaron directamente con el caldo nutritivo

(caldo de patata dextrosa PDB). Tras colocar una disolución de DMSO de las composiciones de prueba en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo nutritivo que contenía las esporas del hongo. Las placas de prueba se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas.

Ejemplo 9: *Phakopsora pachyrhizi* (roya de la soja):

Se tratan las plantas de soja enteras con los principios activos mencionados 4 semanas después de la siembra. 1 día después de la pulverización, se cortan los discos foliares de la primera hoja trifoliada. Se realizan cinco repeticiones a cada tasa. Los discos foliares se inoculan con *Phakopsora pachyrhizi* (roya asiática de la soja) un día después del tratamiento.

Se realiza la evaluación de los discos foliares 11 a 14 días tras la inoculación y la actividad se deriva de la relación del control infestado tratado y no tratado.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.