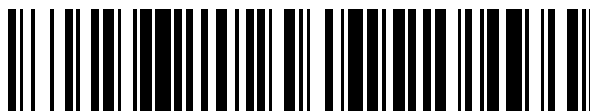


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 640**

51 Int. Cl.:

A01N 27/00	(2006.01) A01P 3/00	(2006.01)
A01N 37/50	(2006.01)	
A01N 43/54	(2006.01)	
A01N 43/653	(2006.01)	
A01N 47/24	(2006.01)	
A01N 43/88	(2006.01)	
A01N 43/90	(2006.01)	
A01N 59/20	(2006.01)	
A01N 25/30	(2006.01)	
A01N 25/00	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2012** **PCT/CA2012/050401**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2012** **WO12171126**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2012** **E 12800725 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 2723177**

54 Título: **Suministro de composiciones que contienen aceite parafínico al tejido de las raíces de plantas**

30 Prioridad:

13.06.2011 US 201161496500 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2018

73 Titular/es:

SUNCOR ENERGY INC. (100.0%)
P.O. Box 2844 150 6 Avenue S.W.
Calgary, Alberta T2P 3E3, CA

72 Inventor/es:

FEFER, MICHAEL y
LIU, JUN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 649 640 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Suministro de composiciones que contienen aceite parafínico al tejido de las raíces de plantas.

Campo técnico

- 5 La descripción caracteriza métodos para el suministro de composiciones, p. ej., composiciones fungicidas que incluyen un aceite parafínico y un pigmento de ftalocianina metálico, a una o más plantas, para, p. ej., promover la salud de una o más plantas.

Antecedentes

- 10 Las royas son enfermedades de plantas causadas por patógenos fúngicos del orden Pucciniales. Las royas pueden afectar a una variedad de plantas, que incluyen monocotiledóneas y dicotiledóneas, así como diferentes órganos de plantas, incluyendo hojas, tallos, frutos y semillas. La roya típicamente se observa como pústulas pulverulentas coloreadas compuestas de esporas diminutas que se forman en las superficies inferiores de órganos de plantas. Las especies de hongos que causan roya comunes incluyen *Gymnosporangium juniperi-virginianae* (roya del manzano y enebro) que ataca manzanas, peras y espinos; *Cronartium ribicola* (roya ampulante del pino blanco); que ataca pinos y grosellas; *Hemileia vastatrix* (roya del café) que ataca a la planta del café; *Puccinia graminis* (roya del tallo) que ataca al pasto azul de Kentucky, trigo y cebada; *Puccinia coronata* (roya coronada de la avena y centeno) que ataca a la avena; *Phakopsora meibomiae* y *P. pachyrhizi* (roya de la soja) que ataca a la soja y diferentes legumbres; *Uromyces phaseoli* (roya del frijol) que ataca a las judías; *Puccinia hemerocallidis* (roya del lirio de la mañana) que ataca al lirio de la mañana; *Puccinia persistens* subsp. *tritici* (roya parda de cereales, también conocida como "roya parda o roja"); *P. striiformis* (roya amarilla o estriada); *Uromyces appendiculatus* que ataca a la judía.

- 20 La roya del tallo es causada por el hongo *Puccinia graminis* y es una enfermedad importante que afecta a cultivos de cereales, en particular al trigo (*Triticum* spp.). Actualmente una epidemia de la roya del tallo causada por el linaje Ug99 se está extendiendo por África, Oriente Medio y Asia, y amenaza a un gran número de personas que dependen del trigo para la subsistencia. El hongo de la roya ataca a partes de la planta que están por encima de la tierra. Las esporas que caen sobre plantas de trigo verdes forman una pústula que invade las capas externas del tallo. Cuando se ha producido la infección en el tallo o la hoja, se desarrollan ampollas o pústulas elípticas llamadas uredia. Las plantas infectadas producen menor cantidad de tallos secundarios y disponen de menos semilla.

- 25 La roya de la soja es una enfermedad que afecta principalmente a la soja y otras legumbres. Es causada por dos especies de hongos, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*. La roya de la soja se ha descrito en Asia, Australia, África, América del Sur y América del Norte. La roya de la soja se extiende por las esporas llevadas por el viento, que son liberadas en ciclos de siete días a dos semanas. Las pérdidas de rendimiento pueden ser importantes con esta enfermedad y se han descrito pérdidas de 10-80%.

- 30 Se desean planteamientos múltiples para abordar la extensión de la infección fúngica. Se puede usar una variedad de métodos preventivos. Por ejemplo, las enfermedades de la roya se correlacionan con una humedad relativamente alta. Por consiguiente, evitar el riego desde arriba por la noche usando riego por goteo, la reducción de la densidad del cultivo y el uso de ventiladores para la circulación de flujo de aire, pueden servir para reducir la humedad relativa y disminuir la gravedad de la infección de la roya.

- 35 Otras estrategias pueden incluir reducir el área de la planta que destruye el patógeno, o ralentizar la expansión del hongo. Las plantas resistentes al hongo se pueden usar para interrumpir el ciclo de enfermedad porque muchas royas son específicas del hospedante. Este planteamiento ha demostrado ser muy satisfactorio en el pasado para la represión de la roya del tallo; sin embargo, Ug99 actualmente es virulento contra la mayoría de las variedades de trigo. Actualmente, no hay variedades comerciales de la soja con resistencia a la roya de la soja. Por consiguiente, la roya de la soja se trata con fungicidas.

- 40 En operaciones agrícolas grandes, se pueden usar fungicidas sintéticos convencionales para la represión de patógenos fúngicos. Los inhibidores de la desmetilación (DMI) tales como el tebuconazol (Folicur™, Bayer) y propiconazol (Tilt™) pueden ser eficaces para la represión de la roya del tallo, mientras que el tetraconazol (Domark™, Valent) puede ser eficaz para la represión de la roya de la soja. Los inhibidores externos de la quinona (QoI), tales como piraclostrobin (Headline™, BASF), puede ser eficaz para la represión de la roya de la soja, mientras que el azoxistrobin (Quadris™) puede ser eficaz para la represión de la roya del tallo.

- 45 Los fungicidas convencionales en general se aplican por el aire al follaje puesto que es necesario el contacto del patógeno con el fungicida para la eficacia. Este procedimiento puede ser caro y la aplicación fungicida a menudo se reserva para temporadas en las que las enfermedades foliares son importantes. Segundo, los fungicidas convencionales típicamente se dirigen a sitios específicos de proteínas patógenas importantes. Por consiguiente, las cepas pueden desarrollar resistencia al fungicida después de aplicaciones repetidas. Tercero, la eficacia de los fungicidas químicos convencionales no siempre es satisfactoria para algunas enfermedades, tales como la fusariosis de la espiga (roña). Finalmente, los fungicidas convencionales en general no son aceptables para usar en agricultura orgánica.

Como un planteamiento alternativo a los fungicidas químicos convencionales, se han usado emulsiones de aceite en agua que comprenden aceites parafínicos (emulsiones de aceite parafínico en agua) y aceites pulverizados parafínicos, en prácticas de gestión de césped para la represión de plagas del césped (véase, por ejemplo, la solicitud de patente canadiense 2.472.806 y solicitud de patente canadiense 2.507.482). Además, se han descrito formulaciones de aceite en agua que comprenden aceites parafínicos y un pigmento para la represión de las plagas del césped (véase, por ejemplo, el documento WO 2009/155693). Por ejemplo, Petro-Canada produce CIVITAS™, que es una emulsión de aceite parafínico en agua que funciona como un fungicida e insecticida de amplio espectro para usar en el césped del campo de golf y paisajes ornamentales, usado por ejemplo para la represión de oídio, adélidos y gusanos en paisajes ornamentales (US EPA REG. NO. 69526-13). La etiqueta del producto indica que CIVITAS™ se puede aplicar como parte de un programa de pulverización alternante o en mezclas de tanque con otros productos para la protección de césped y ornamentales; y que CIVITAS™ se puede usar como un tratamiento preventivo con propiedades curativas para la lucha contra muchas enfermedades importantes en el césped, incluyendo pasos y pastos.

Los documentos WO 96/21353 A1, US 3.426.126 A, US 3.426.126 A, GB 1499397 A, y CN 101237820 A, describen composiciones plaguicidas y herbicidas que comprenden emulsiones de aceite parafínico aplicadas a las raíces de las plantas.

Resumen

La presente invención se refiere a métodos para la lucha contra una enfermedad causada por hongos o bacterias en una planta o para aumentar la cantidad de bacterias endófitas en las raíces de una planta, que comprende aplicar una composición que comprende un aceite parafínico y un pigmento de ftalocianina metálica al tejido de la raíz de la planta.

Ventajosamente, los métodos descritos en la presente memoria pueden proporcionar facilidad de uso para el usuario final. Por ejemplo, los métodos descritos en la presente memoria pueden facilitar el tratamiento de plantas particularmente grandes y/o altas (p. ej., árboles) puesto que las composiciones se pueden aplicar a nivel del suelo, p. ej., en la base de las plantas grandes y/o altas (p. ej., árboles), por ejemplo, durante el riego habitual. Como otro ejemplo, los métodos descritos en la presente memoria pueden usar la infraestructura de riego existente, eliminando la necesidad de una adquisición adicional de equipamiento de pulverización para aplicar las composiciones. Como un ejemplo adicional, los métodos descritos en la presente memoria proporcionan una alternativa a la aplicación aérea del plaguicida (p. ej., espolvoreo del cultivo) que puede estar asociada con preocupación ambiental, incluyendo neblina de pulverizado y salud ocupacional. Todavía en otro ejemplo más, los métodos descritos en la presente memoria pueden evitar también la potencial lesión (p. ej., fitotoxicidad) en el follaje que a veces puede estar asociada con la aplicación foliar de un fungicida.

Sin querer estar limitados por la teoría, se cree que la aplicación de las composiciones descritas en la presente memoria al tejido de la raíz de una planta, aumenta la cantidad de bacterias endófitas que viven dentro de las raíces de las plantas. Se cree que los endófitos de la raíz invaden las aberturas en las raíces desde el suelo y viven dentro de las plantas sin causar enfermedad. Los endófitos pueden activar la ISR (resistencia sistémica inducida) en la planta y producir la activación de resistencia más rápida y más fuerte al posterior ataque por patógenos. En algunos casos, muchos de estos endófitos, junto con bacterias asociadas con la superficie de la raíz, no solo dan lugar a ISR, sino que también potencian el crecimiento de la planta. Se cree que las plantas pueden detectar diferentes compuestos producidos por estas bacterias y después responden a los mismos.

Las composiciones pueden incluir además (pero no se limitan) uno o más de los siguientes: uno o más emulsionantes, uno o más pigmentos, uno o más tensioactivos de silicona, uno o más agentes antisedimentación, uno o más agentes activos (p. ej., fungicidas químicos convencionales (p. ej., un DMI o un QoI); uno o más reguladores del crecimiento de la planta) y agua. En algunas implementaciones, la composición puede estar en forma de una sola composición (p. ej., que está contenida dentro de un paquete de almacenamiento). Típicamente, la composición se aplica después de dilución con agua (p. ej., empapamiento del suelo). En otras implementaciones, la composición puede incluir dos o más composiciones contenidas (p. ej., envasadas) por separado, que contiene cada una, uno o más de los componentes mencionados antes. Dichas composiciones se pueden combinar y aplicar después de dilución con agua, o cada composición se puede aplicar por separado sea de forma simultánea o secuencial, y después de dilución con agua (p. ej., por empapamiento del suelo).

Las implementaciones pueden incluir una o más de las siguientes características.

La composición se puede aplicar a un medio de crecimiento que está cerca de una base y sistema de raíces de la planta, en donde la cantidad de la composición que se aplica al medio de crecimiento es suficiente para penetrar el medio de crecimiento y ponerse en contacto con el tejido de la raíz para la absorción por la planta.

En general, las composiciones se aplican en una cantidad que es mayor que la cantidad que se pondría en contacto con el medio de crecimiento al escurrir después de pulverización de las partes aéreas de la planta con la misma cantidad de las composiciones. Se proporcionan ejemplos de dichas cantidades a lo largo de esta descripción.

El medio de crecimiento puede incluir cualquier superficie del medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a

- 183 cm (6 pies) (p. ej., 0 cm (0 pulgadas) a 152 cm (5 pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 122 cm (4 pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 91 cm (3 pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 61 cm (2 pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 30 cm (12 pulgadas), de 0 cm (0 pulgadas) a 15 cm (6 pulgadas), de 0 cm (0 pulgadas) a 2,5 cm (1 pulgada), de 0 cm (0 pulgadas) a 1,25 cm (0,5 pulgadas) a partir de la base de la planta y cualquier medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a 61 cm (24 pulgadas) por debajo de dicha superficie del medio de crecimiento.
- 5 El medio de crecimiento puede ser suelo.
- La composición se puede aplicar como un bolo.
- La composición se puede aplicar por vertido y/o baño de las raíces.
- La composición se puede aplicar a lo largo de un periodo de tiempo de al menos 10 segundos (p. ej., al menos 5 segundos, al menos 2 segundos).
- 10 La composición se puede aplicar por empapamiento del suelo.
- La composición se puede aplicar por riego por goteo.
- La composición se puede aplicar por inyección en el suelo.
- El método puede incluir además la adición de agua (p. ej., al medio de crecimiento) después de que se haya aplicado la composición.
- 15 La parte exterior aérea de la planta está exenta (p. ej., contiene menos de 5%, o 4%, o 3%, o 2%, o 1%, o 0%) de la composición durante la aplicación de la composición al tejido de la raíz.
- La composición no se aplica a ninguna parte aérea de la planta durante la aplicación de la composición al tejido de la raíz.
- 20 La parte exterior aérea de la planta está exenta (p. ej., contiene menos de 5%, o 4%, o 3%, o 2%, o 1%, o 0%) de la composición.
- La composición no se aplica a ninguna parte aérea de la planta.
- El método puede incluir además aplicar uno o más fungicidas químicos convencionales a la planta (p. ej., el uno o más fungicidas convencionales se pueden aplicar a una parte aérea de la planta).
- 25 La planta puede ser una planta de cultivo (p. ej., trigo, cebada, soja, tomates, patatas o maíz, o cualquier combinación de los mismos, p. ej., trigo o tomates). En algunas implementaciones, la composición incluye además de 50 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua). La composición se puede aplicar con una tasa de 935,4 l/ha (100 gal/acre) a 7483,2 l/ha (800 gal/acre) (p. ej., de 1870,8 l/ha (200 gal/acre) a 3741,6 l/ha (400 gal/acre)).
- 30 La planta puede ser un árbol (p. ej., un arce, un árbol de cítrico, un manzano, un peral, un roble, un fresno, un pino o un abeto, o cualquier combinación de los mismos; p. ej., un arce). En algunas implementaciones, la composición incluye además de 5 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua).
- Los métodos descritos en la presente invención pueden ser eficaces para la represión de enfermedades fúngicas, que incluyen, p. ej., la costra negra en arces; o la roya del tallo, roya de soja, roya de la hoja, roya estriada, fusariosis de la espiga, mancha foliar y complejo de septoria en plantas de cultivo; o de enfermedades bacterianas tales como moteado bacteriano o mancha bacteriana. En algunas implementaciones, el efecto combinado de dos (o más componentes de la composición (p. ej., el aceite parafínico y el pigmento) en la represión de enfermedades fúngicas es mayor que el efecto esperado de la suma de cada componente individual en la represión de una enfermedad fúngica (p. ej., costra negra en arces; o la roya del tallo, roya de soja, roya de la hoja, roya estriada, fusariosis de la espiga, mancha marrón del trigo y complejo de septoria en plantas de cultivo). En algunas implementaciones, el efecto combinado de los dos (o más) componentes presentes en las composiciones descritas en la presente memoria es un efecto sinérgico.
- 35 La planta puede ser monocotiledónea. La planta monocotiledónea puede ser del orden Poaceae. La planta puede ser del género *Triticum*, *Secale*, *Hordeum*, *Oryza*, *Zea* o *Elymus*. El patógeno fúngico puede ser del orden de Pucciniales. El patógeno fúngico puede ser del género *Puccinia*. El patógeno fúngico puede ser de la especie *Puccinia graminis*, *Puccinia tritici* o *Puccinia striiformis*. El patógeno fúngico también puede ser *Bipolaris sorokiniana* o *Fusarium graminearum*.
- 45 La planta puede ser dicotiledónea. La planta puede ser del orden Fabaceae. La planta puede ser de la especie *Glycine max*. El patógeno fúngico puede ser del género *Phakopsora*. El patógeno fúngico puede ser *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomia*. La planta puede ser del género *Gossypium*. El patógeno fúngico puede ser *Phakopsora gossypii*.
- 50

- La composición puede incluir además agua. Las composiciones pueden estar en forma de una emulsión de aceite en agua. Como se usa en la presente memoria, la expresión “emulsión de aceite en agua” se refiere a una mezcla en la que uno del aceite parafínico y el agua (p. ej., el aceite parafínico) se dispersa en forma de gotitas en el otro (p. ej., el agua). En algunas implementaciones, una emulsión de aceite en agua se prepara por un procedimiento que incluye combinar el aceite parafínico, agua y cualesquiera otros componentes y el aceite parafínico y aplicar cizalladura hasta que se obtiene la emulsión. Típicamente, un color blanco lechoso es indicativo de la formación de una emulsión en ausencia de cualquier pigmento; y se observa un color verde en presencia de un pigmento.
- La emulsión de aceite en agua se puede usar en un intervalo de 870,8 a 3741,6 l/ha (de 200 a 400 galones por acre).
- El aceite parafínico puede incluir una parafina que tiene un número de átomos de carbono de 12 a 50. La parafina puede tener un número de átomos de carbono de aproximadamente 16 a 35. La parafina puede tener un número medio de átomos de carbono de 23.
- El aceite parafínico puede tener un contenido de parafina de al menos 80%. El aceite parafínico puede tener un contenido de parafina de al menos 90%. El aceite parafínico puede tener un contenido de parafina de al menos 99%.
- El aceite parafínico puede incluir isoparafinas sintéticas. La relación en peso del aceite parafínico al emulsionante puede ser de 10:1 a 500:1.
- La relación en peso del aceite parafínico al emulsionante puede ser 50:1.
- La composición puede incluir además un inhibidor de desmetilación (DMI). El DMI puede ser tetraconazol, tebuconazol, propiconazol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, penconazol, protioconazol, simeconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, imazalil, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, triflumizol, fenarimol, nuarimol, triforina o pirifenox.
- Las composiciones pueden incluir además un inhibidor externo de la quinona (QoI). El QoI puede ser azoxistrobin, enestrobin, picoxistrobin, piraclostrobin, trifloxistrobin, dimoxistrobin, metominostrobin, orisastrobin, famoxadonem, fluoxastrobin, fenamidona o piribencarb.
- Las composiciones pueden incluir además un emulsionante (p. ej., un alcohol etoxilado natural o sintético, un alcohol alcoxilado, un alquil-polisacárido, un oleato de glicerol, un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno, un alquil-fenol etoxilado, un tensioactivo polimérico, un polietilenglicol, un éster de sorbitán y ácido graso etoxilado, o una combinación de los mismos).
- El emulsionante puede incluir un alcohol etoxilado natural o sintético.
- La composición incluye además un pigmento de ftalocianina metálica (p. ej., una ftalocianina (Cu II) policlorada).
- El pigmento puede ser una dispersión de pigmento en agua.
- La composición puede incluir además un tensioactivo de silicona.
- La composición puede incluir además un pigmento y un tensioactivo de silicona.
- La composición puede incluir además un pigmento, un tensioactivo de silicona y un emulsionante.
- En algunas implementaciones, las composiciones pueden incluir además un emulsionante y una combinación de un pigmento y un tensioactivo de silicona, y el efecto combinando del emulsionante, el aceite parafínico, el pigmento y el tensioactivo de silicona es mayor que la suma esperada del efecto de cada componente individual, en la lucha contra la infección por el patógeno fúngico (p. ej., los componentes mencionados antes pueden estar presentes en cantidades que, cuando se aplican a la planta, son eficaces de forma sinérgica en la lucha contra la infección por el patógeno fúngico). El pigmento puede ser una ftalocianina (Cu II) policlorada. El pigmento puede estar disperso en agua. El emulsionante puede incluir un alcohol etoxilado natural o sintético, un alquil-polisacárido, un oleato de glicerol, un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno, un alquil-fenol etoxilado, un tensioactivo polimérico, un polietilenglicol, un éster de sorbitán y ácido graso etoxilado, o una combinación de los mismos. El pigmento puede estar disperso en aceite. El emulsionante puede incluir un alcohol etoxilado natural o sintético, un tensioactivo polimérico, un éster de sorbitán y ácido graso, o una combinación de los mismos, y la composición puede comprender además un polietilenglicol de acuerdo con la fórmula IV:
- $$R^1-O-(CH_2CH_2O)_f-R^2$$
- en donde R¹ = H o CH₂=CH-CH₂ o COCH₃; R² = H o CH₂=CH-CH₂ o COCH₃; y f ≥ 1.
- La relación en peso de la emulsión de aceite parafínico en agua a la combinación del pigmento y el tensioactivo de silicona puede ser de 32:1 a 1:4.

La relación en peso del aceite parafínico al pigmento puede ser de aproximadamente 1:5 a 100:1, tal como 30:1.

La relación en peso del aceite parafínico al emulsionante puede ser de 10:1 a 100:1.

La relación en peso del pigmento al tensioactivo de silicona puede ser de 2:1 a 50:1.

La relación en peso del aceite parafínico al fungicida químico convencional puede ser de 2:1 a 10.000:1.

- 5 La composición fungicida se puede aplicar al tejido de las raíces de la planta. La aplicación al tejido de las raíces puede ser por empapamiento del suelo.

Las composiciones incluyen además uno o más agentes antisedimentación.

Definiciones

- 10 Como se usa en la presente memoria, la expresión “medio de crecimiento” se refiere a cualquier suelo (de cualquier composición) o medio sin suelo (p. ej., hidropónico) que es adecuado para el crecimiento y cultivo de una planta. El medio de crecimiento puede incluir además cualquier sustancia o sustancias que se encuentran de forma natural y/o sintética que son adecuadas para el crecimiento y cultivo de una planta.

Como se usa en la presente memoria, la expresión “cualquier superficie de medio de crecimiento” se refiere a la superficie que está directamente expuesta a la luz natural y/o simulada y/o intemperie.

- 15 Como se usa en la presente memoria, el término “aplicar” incluye poner en contacto la superficie del medio de crecimiento con las combinaciones (p. ej., composiciones, p. ej. composiciones fungicidas) como se describe en otra parte en la presente memoria (p. ej., mediante vertido o baño de las raíces), poner en contacto una zona que está bajo la superficie del medio de crecimiento con una combinación como se describe en otra parte en la presente memoria. En algunas implementaciones, la aplicación se lleva a cabo por empapamiento del suelo. En algunas implementaciones, la aplicación se lleva a cabo por riego por goteo.

Como se usa en la presente memoria, la expresión “planta de cultivo” se refiere a una planta no leñosa, que se siembra, cuida y recoge en un ciclo de un año o menos como fuente de alimentos y/o energía. Los ejemplos de plantas de cultivo incluyen, sin limitación, la caña de azúcar, trigo, arroz, maíz, patatas, remolacha azucarera, cebada, batatas, mandioca, soja, tomates, legumbres (judías y guisantes).

- 25 Como se usa en la presente memoria, el término “árbol” se refiere a una planta perenne leñosa que tiene un solo tallo o tronco y que lleva ramas laterales a alguna distancia del suelo. En algunas implementaciones el árbol es caducifolio. En otras implementaciones, el árbol es de hoja perenne (p. ej., conífera). En otras implementaciones más, el árbol es caducifolio o de hoja perenne y se siembra, cuida y recoge en un ciclo de un año o menos como fuente de alimentos. Los ejemplos de árboles incluyen, sin limitación, arces, cítricos, manzanos, perales, un roble, un fresno, un pino y un abeto.

- 35 En algunas implementaciones, la planta es un césped. Como se usa en la presente memoria, el término “césped” se refiere a una hierba cultivada que proporciona una cubierta del suelo, por ejemplo, un césped o prado que se corta o siega periódicamente para mantener una altura uniforme. Las hierbas que pertenecen a la familia *Poaceae*, que se subdivide en seis subfamilias, tres de las cuales incluyen céspedes comunes: la subfamilia *Festucoideae* de céspedes de temporadas frías; y las subfamilias *Panicoideae* y *Eragrostoideae* de céspedes de temporada cálida. Se usa de forma amplia un número limitado de especies como céspedes, que en general cumplen los criterios de formación de cubierta del suelo uniforme y tolerancia al segado y tráfico. En general, los céspedes tienen una corona comprimida que facilita el segado sin cortar el punto de crecimiento. En el presente contexto, el término “césped” incluye zonas en las que se cultivan uno o más especies de hierbas para formar una cubierta del suelo relativamente uniforme, incluyendo mezclas que son una combinación de diferentes variedades de cultivo de la misma especie, o mezclas que son una combinación de diferentes especies y/o variedades de cultivo.

Los ejemplos de céspedes incluyen, sin limitación:

- 45 • Poas (*Poa* spp.), tal como poa de los prados (*Poa pratensis*), poa áspera (*Poa trivialis*), poa comprimida (*Poa compressa*), poa anual (*Poa annua*), poa de mesetas (*Poa glaucantha*), poa espiguilla (*Poa nemoralis*), poa bulbosa (*Poa bulbosa*), poa grande (*Poa ampla*), poa de los prados Canby (*Poa canbyi*), Poa de los prados scabrella (*Poa scabrella*), gamilla (*Poa trivialis*), Poa de los prados Sandberg (*Poa secunda*);
- 50 • Los agróstides y agróstide blanca (*Agrostis* spp.), tales como *Agrostis Stolonifera* (*Agrostis palustris*), *Agrostis Tenuis* (*Agrostis capillaris*), agróstide canina (*Agrostis canina*), Agróstide mixta del sur de Alemania (*Agrostis* spp. que incluye *Agrostis tenuis*, *Agrostis canina*, y *Agrostis palustris*), agróstide blanca (*Agrostis alba*), Agróstide (*Agrostis exarata*);
- Las festucas (*Festuca* spp.), tal como festuca roja (*Festuca rubra* spp. *rubra*), festuca creeping (*Festuca rubra*), festuca chewings (*Festuca rubra commutata*), cañuela de oveja (*Festuca ovina* var. *ovina*), festuca

- dura (*Festuca longifolia*), festuca capillata (*Festuca capillata*), festuca alta (*Festuca arundinacea*), festuca de prados (*Festuca elatior*), Festuca de Arizona (*Festuca arizonica*), Festuca cola de zorro (*Festuca megalura*), Festuca de Idaho (*Festuca idahoensis*), Festuca Molate (*Festuca rubra*);
- 5 • Los ryegrass (*Lolium* spp.), tales como ryegrass anual (*Lolium multiflorum*), ryegrass perenne (*Lolium perenne*), y ryegrass italiano (*Lolium multiflorum*);
- 10 • Los agropiros (*Agropyron* spp.), tales como triguillo del norte (*Agropyron cristatum*), agropiro del desierto (*Agropyron desertorum*), agropiro del oeste (*Agropyron smithii*), lastón azul (*Agropyron intermedium*), pasto agropiro pubescente (*Agropyron trichophorum*), agropiro delgado (*Agropyron trachycaulum*), agropiro de ribera (*Agropyron riparium*), agropiro alto (*Agropyron elongatum*), y agropiro barbado azul (*Agropyron spicatum*);
- 15 • Amofila (*Ammophila breviligulata*);
- Bromo (*Bromus* spp.), tales como bromo de Arizona (*Bromus arizonicus*), bromo de California (*Bromus carinatus*), bromo de prados (*Bromus biebersteinii*), bromo de montaña (*Bromus marginatus*), bromo rojo (*Bromus rubens*), y bromo inermis (*Bromus inermis*);
- 20 • Espadañas tales como hierba de Timothy (*Phleum pratense*), y fleo subulato (*Phleum subulatum*); pasto ovillo (*Dactylis glomerata*);
- Hierba de lágrimas alcalinas (*Puccinellia distans*);
- Cola de perro (*Cynosurus cristatus*);
- 25 • Pasto Bermuda (*Cynodon* spp. tal como *Cynodon dactylon*); pasto Bermuda híbrido tal como pasto Bermuda tiftwarf, pasto Bermuda ultradwarf, pasto Bermuda tifgreen, pasto Bermuda tifsport, pasto Bermuda GN-1, pasto Bermuda Ormond, y pasto Bermuda tifway;
- Hierba zoysias (*Zoysia* spp.) tales como *Zoysia japonica*, *Zoysia matrella*, y *Zoysia tenuifolia*;
- Hierba de San Agustín (*Stenotaphrum secundatum*) tal como hierba de San Agustín Bitter Blue, hierba de San Agustín Seville, hierba de San Agustín Floratam, hierba de San Agustín Floralawn, hierba de San Agustín Floratine, hierba de San Agustín Raleigh, y hierba de San Agustín Texas Común;
- 30 • Hierba centipede (*Eremochloa ophiuroides*);
- Césped de alfombra (*Axonopus fissifolius*);
- Hierba de Bahía (*Paspalum notatum*);
- Pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*);
- 35 • Hierba búfalo (*Buchloe dactyloides*);
- Grama de agua (*Paspalum vaginatum*); Gramilla azul (*Bouteloua gracilis*); Grama negra (*Bouteloua eriopoda*); Grama del cerro (*Bouteloua curtipendula*);
- *Sporobolus* spp., tal como zacatón alcalino (*Sporobolus airoides*);
- Hierba de semilla caída (*Sporobolus cryptandrus*), y "Prairie Dropseed" (*Sporobolus heterolepis*);
- 40 • *Hordeum* spp., tal como cebada de California (*Hordeum californicum*),
- Cebada común (*Hordeum vulgare*), y cebada forrajera (*Hordeum brachyantherum*);
- *Alopecurus* spp., tal como cola de zorro (*Alopecurus arundinaceus*), y cola de zorro de los prados (*Alopecurus pratensis*);
- *Stipa* spp., tal como pasto aguja e hilo (*Stipa comata*), hierba aguja de laderas (*Stipa lepida*), hierba aguja verde (*Stipa viridula*), hierba aguja colgante (*Stipa cernua*), y hierba aguja púrpura (*Stipa pulchra*);
- 45 • *Elymus* spp., tal como centeno salvaje azul (*Elymus glaucus*), centeno salvaje de Canadá (*Elymus Canadensis*), centeno salvaje rastro (Elymus triticoides), y centeno salvaje ruso (*Elymus junceus*);
- Zacate Buffel (*Cenchrus ciliaris*);
- Briza (*Briza maxima*);
- 50 • Tallo azul matorralero (*Andropogon gerardii*),
- Popotillo azul (*Schizachyrium scoparium*), y andropogon (*Andropogon hallii*);
- Liendrilla de venado (*Muhlenbergia rigens*);
- Zacate maocerp (*Tripsacum dactyloides*);
- Galleta (*Hilaria jamesii*);
- 55 • Mechón de pelo de hierba (*Deschampsia caespitosa*);
- Hierba india de arroz (*Oryzopsis hymenoides*);
- Césped indio (*Sorghastrum nutans*);
- Gramilla blanca (*Eragrostis trichodes*); zacate llorón (*Eragrostis curvula*);
- Melica de California (*Melica californica*);
- Hierba de junio (*Koeleria pyramidata*);
- Césped de cabeza de punta espinosa (*Calamovilfa longifolia*);
- *Agrostis cundidora* (*Agrostis alba*);
- Cañizo de mallas (*Phalaris arundinacea*);
- Espartillo (*Spartina pectinata*);

- Desparramado dubiano (*Leptochloa dubia*);
- Zacate cola de ardilla (*Sitanion hystrix*);
- Pasto varilla (*virgatum*); y
- Zacate tres barbas (*Aristida purpurea*).

5 Como se usa en la presente memoria, la expresión “lucha contra la infección de una planta mediante un agente biótico” significa disminuir, mejorar o estabilizar la infección y/o cualquier otra afección no deseada existente o efecto secundario causado por la asociación de un organismo de la plaga con la planta, que incluye hongos, oomicetos, bacterias, virus, viroides, organismos similares virus, fitoplasmas, protozoos, nemátodos, plantas parasitarias e insectos.

10 Como se usa en la presente memoria, la expresión “represión de un patógeno fúngico de una planta” o “lucha contra una enfermedad causada por un patógeno fúngico” significa disminuir, mejorar o estabilizar la enfermedad y/o cualquier afección no deseada existente o efecto secundario causado por la asociación de un patógeno fúngico con la planta.

15 Como se usa en la presente memoria, la expresión “lucha contra una infección de una planta por un patógeno fúngico” significa disminuir, mejorar o estabilizar la infección y/o cualquier afección no deseada existente o efecto secundario causado por la asociación de un patógeno fúngico con la planta.

20 Como se usa en la presente memoria, la expresión “lucha contra una enfermedad, afección o daño causado por una plaga de una planta” significa disminuir, mejorar o estabilizar la enfermedad, afección o daño y/o cualquier o cualesquiera afecciones no deseadas existentes o efectos secundarios causados por la asociación de una plaga de una planta con la planta.

Como se usa en la presente memoria, la expresión “plaga de una planta” se usa para referirse a organismos vivos que se encuentran en plantas que no se desea que se encuentren en las plantas o que causan daño o enfermedad de las plantas. Los ejemplos incluyen hongos, bacterias, virus, arañas, garrapatas, ácaros, nematodos, gasterópodos e insectos.

25 En algunas implementaciones, las composiciones presentan una respuesta sinérgica, por ejemplo, en la represión de un patógeno fúngico en una planta de cultivo. En algunas implementaciones, las composiciones pueden ser composiciones fungicidas sinérgicas para el tratamiento de un patógeno fúngico en plantas de cultivo. En implementaciones seleccionadas, las composiciones fungicidas pueden presentar una respuesta sinérgica, por ejemplo, en la represión de royas del tallo en plantas de cultivo. Como sugieren, por ejemplo, Burpee y Latin (*Plant Disease* Vol. 92 No. 4, Abril 2008, 601-606), el término “sinergia”, “sinérgico”, o similares, se puede referir a la interacción de dos o más agentes de modo que su efecto combinado es mayor que la suma de sus efectos individuales, esto puede incluir, en el contexto de la invención, la acción de dos o más agentes fungicidas en la que la respuesta total de un hongo a la combinación de agentes fungicidas es mayor que la suma de los componentes individuales. Aplicando el procedimiento para la identificación de sinergia expuesto en S.R. Colby, “Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations”, *Weeds* 15, 20-22 (1967), la eficacia esperada, E, se puede expresar como: $E = X + Y(100 - X)/100$, donde X es la eficacia, expresada en % del control no tratado de una primera composición, e Y es la eficacia, expresada en % del control no tratado, de la segunda composición.

30

35

40 Los detalles de una o más implementaciones de los métodos descritos en la presente memoria se exponen en la siguiente descripción que acompaña. Otras características y ventajas de los métodos descritos en la presente memoria serán evidentes a partir de la descripción y dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una imagen de referencia de un limbo de hoja de una planta de trigo que presenta la enfermedad de la mancha marrón del trigo después de inoculación de *Bipolaris sorokiniana* sin tratamiento previo con una composición fungicida.

45 La figura 2 es una imagen de un limbo de hoja de una planta de trigo a la que se ha inoculado *Bipolaris sorokiniana* después de la aplicación foliar que no es de la invención de una composición fungicida que comprende Civitas™, Harmonizer™, y Folicur™ siete días antes de inoculación.

La figura 3 es una imagen de un limbo de hoja de una planta de trigo a la que se ha inoculado *Bipolaris sorokiniana* después de la aplicación por empapamiento del suelo de una composición fungicida que comprende Civitas™ y Harmonizer™, siete días antes de inoculación.

50

La figura 4 es una imagen de un limbo de hoja de una planta de trigo que presenta la enfermedad de las manchas foliares después de inoculación de *Puccinia triticina* sin tratamiento previo con una composición fungicida.

La figura 5 es una imagen de un limbo de hoja de una planta de trigo a la que se ha inoculado *Puccinia triticina* después de la aplicación foliar que no es de la invención de una composición fungicida que comprende Civitas™,

Harmonizer™, y Folicur™ siete días antes de inoculación.

La figura 6 es una imagen de un limbo de hoja de una planta de trigo a la que se ha inoculado *Puccinia triticina* después de la aplicación por empapamiento del suelo de una composición fungicida que comprende Civitas™ y Harmonizer™, siete días antes de inoculación.

5 Descripción detallada

Esta invención se refiere a métodos para luchar contra una enfermedad causada por hongos o bacterias en una planta o para aumentar la cantidad de bacterias endófitas en las raíces de una planta, que comprende aplicar una composición que comprende un aceite parafínico y un pigmento de ftalocianina metálica al tejido de las raíces de la planta.

10 I. Componentes

[A] Fungicidas químicos convencionales y otros agentes activos

En algunas implementaciones, las composiciones incluyen isómeros tales como isómeros geométricos, isómeros ópticos basado en carbono asimétrico, estereoisómeros y tautómeros de los compuestos descritos en la presente memoria, y no están limitados por la descripción de los compuestos por conveniencia.

15 [1]

En algunas implementaciones, el fungicida químico convencional es un fungicida DMI.

En algunas implementaciones, el fungicida DMI es al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en tetraconazol, tebuconazol, propioconazol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, myclobutanil, penconazol, protioconazol, simeconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, imazalil, oxpoconazol, pefurazoato, procloraz, triflumizol, fenarimol, nuarimol, triforina, y pirifenox.

En algunas implementaciones, el fungicida DMI es al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en tetraconazol, tebuconazol y propioconazol. El tetraconazol se puede obtener en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Domark™ (disponible en Valent). El tebuconazol se puede obtener en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Folicur™ (disponible en Bayer Crop Science). El propioconazol se puede obtener en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Quilt™ (disponible en Syngenta).

En otras implementaciones, los fungicidas DMI descritos en la presente memoria se pueden sintetizar usando técnicas convencionales conocidas en la técnica de la química orgánica sintética.

30 En algunas implementaciones, el fungicida químico convencional es un fungicida Qol.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en piraclostrobin, azoxistrobin, fluoxastrobin, trifloxistrobin, coumoxistrobin, dimoxistrobin, enoxastrobin, famoxadona, fenamidona, fenaminostrobin, flufenoxistrobin, kresoxim-metil, metominostrobin, orisastrobin, piraoxistrobin, picoxistrobin, pirametastrobin, piribencarb, y triclopiricarb.

35 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en piraclostrobin, azoxistrobin, fluoxastrobin, y trifloxistrobin.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en piraclostrobin y azoxistrobin.

40 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (2E)-2-[2-[(3-butil-4-metil-2-oxo-2H-cromen-7-il)oximetil]fenil]-3-metoxiacrilato de metilo (coumoxistrobin): N° CAS 850881-70-8.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-[α-(2,5-xililoxi)-o-tolil]acetamida (dimoxistrobin): N° CAS 149961-52-4.

45 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es enoxastrobin. En implementaciones alternativas, el fungicida Qol puede ser por ejemplo, (RS)-3-anilino-5-metil-5-(4-fenoxifenil)-1,3-oxazolidina-2,4-diona (famoxadona): N° CAS 131807-57-3.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (S)-1-anilino-4-metil-2-metiltio-4-fenilimidazolin-5-ona (fenamidona): N° CAS 161326-34-7.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es fenaminostrobin.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es flufenoxistrobin.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (*E*)-metoxiimino[α -(*o*-toliloxi)-*o*-tolil]acetato de metilo (kresoxim-metil): N° CAS 143390-89-0.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (*E*)-2-(metoxiimino)-*N*-metil-2-(2-fenoxifenil)acetamida (metominostrobin): N° CAS 133408-50-1.

- 5 En algunas implementaciones, el fungicida Qol puede ser, por ejemplo, (2*E*)-2-(metoxiimino)-2-{2-[(3*E*,5*E*,6*E*)-5-(metoxiimino)-4,6-dimetil-2,8-dioxa-3,7-diazanona-3,6-dien-1-il]fenil}-*N*-metilacetamida (orisastrobin): N° CAS 248593-16-0.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (2*E*)-2-(2-{[3-(4-clorofenil)-1-metilpirazol-5-yl]oximetil}fenil)-3-metoxiacrilato de metilo (piraoxistrobin): N° CAS 862588-11-2.

- 10 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (2*E*)-3-metoxi-2-{2-[6-(trifluorometil)-2-piridiloximetil]fenil}acrilato de metilo (picoxistrobin): N° CAS 117428-22-5.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es pirametastrobin.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es {2-cloro-5-[(1*E*)-1-(6-metil-2-piridilmetoxiimino)etil]bencil}carbamato de metilo (piribencarb): N° CAS 799247-52-2.

- 15 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es triclopíricarb.

En algunas implementaciones, el fungicida Qol es el ácido carbámico, [2-[[[1-(4-clorofenil)-1*H*-pirazol-3-il]oxi]metil]-fenil]metoxi-, éster metílico (piraclostrobin). El piraclostrobin puede estar disponible en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Insignia™ (disponible en BASF Corporation, 26 Davis Drive, Research Triangle Park, NC 27709).

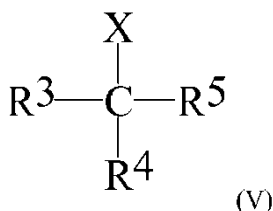
- 20 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es (*E*)-2-{2-[6-(2-ciano-fenoxi)pirimidin-4-iloxi]fenil}-3-metoxi-acrilato de metilo (azoxistrobin). El azoxistrobin puede estar disponible en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Heritage™ (disponible en Syngenta Crop Protection, Inc., Greensboro, NC 27409).

- 25 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es [(1*E*)-2-[6-(2-clorofenoxi)-5-fluoro-4-pirimidinil]oxi]fenil]-5,6-dihidro-1,4,2-dioxazin-3-il]metanona-*O*-metiloxima (fluoxastrobin). El fluoxastrobin puede estar disponible en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Disarm™ (disponible en Arysta LifeScience North America, LLC, 15401 Weston Parkway, Suite 150, Cary, NC 27513).

- 30 En algunas implementaciones, el fungicida Qol es ácido bencenoacético, (*E,E*)-alfa-(metoxiimino)-2((((1-(3-trifluorometil)fenil)etiliden)-amino)oxi)metil)-, éster metílico (trifloxistrobin). El trifloxistrobin puede estar disponible en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Compass™ (disponible en Bayer Environmental Science, 2T. W. Alexander Drive, Research Triangle Park, NC 27709).

En otras implementaciones, los fungicidas Qol descritos en la presente memoria se pueden sintetizar usando técnicas convencionales conocidas en la técnica de la química orgánica sintética.

En algunas implementaciones, el otro agente activo es un inhibidor de la biosíntesis de la giberelina de clase B (regulador del crecimiento de las plantas) que tiene la fórmula V:



35

en donde:

R³ es 2-pirazinilo, 3-piridilo, o 5-pirimidinilo;

R⁴ es fenilo, piridilo, alquilo C₁-C₁₂ o cicloalquilo C₃-C₈;

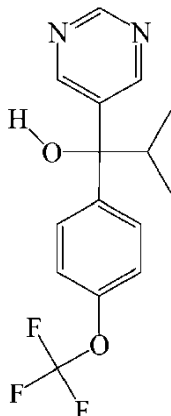
- 40 R⁵ es trifluorometoxifenilo, tetrafluoroetoxifenilo, pentafluoroetoxifenilo, 3,4-(difluorometilendioxi)fenilo o 2,2,4,4-tetrafluoro-1,3-benzodioxanilo; y

X es hidrógeno, hidroxilo, alcoxi inferior, alquiltio inferior o alcanilo inferior;

o una de sus sales de adición de ácido.

Se describen ejemplos de dichos compuestos en la patente de EE.UU. nº 4.002.628.

En algunas implementaciones, el compuesto de fórmula V es flurprimidol (Nº CAS 56425-91-3; Fórmula molecular: $C_{15}H_{15}F_3N_2O_2$), que tiene la siguiente estructura química:

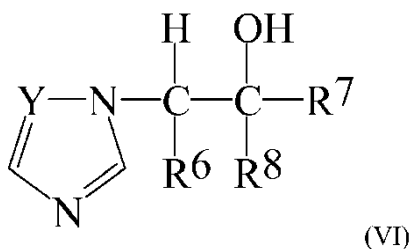


5 El flurprimidol se conoce también por los siguientes sinónimos:

- (RS)-2-metil-1-pirimidin-5-il-1-(4-trifluorometoxifenil)propan-1-ol;
- α -(1-metiletil)- α -[4-(trifluorometoxi)fenil]-5-pirimidinametanol;
- alfa-isopropil-alfa-(p-(trifluorometoxi)fenil)-5-pirimidinametanol;
- (RS)-2-metil-1-pirimidin-5-il-1-(4-trifluorometoxi)fenilpropan-2-ol;
- 10 • alfa-(1-metiletil)-alfa-(4-(trifluorometoxi)fenil)-5-pirimidinametanol;
- 5-pirimidinametanol, alfa-(1-metiletil)-alfa-(4-(trifluorometoxi)fenil)-; y
- 2-metil-1-pirimidin-5-il-1-[4-(trifluorometoxi)fenil]propan-1-ol.

15 El flurprimidol se puede obtener en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Cutless™ (disponible en SePRO Corporation, Carmel, IN, EE.UU.); o se puede sintetizar usando técnicas convencionales conocidas en la técnica de la química orgánica sintética.

En algunas implementaciones, el otro agente activo es un inhibidor de la biosíntesis de la giberelina de clase B (regulador del crecimiento de las plantas) que tiene la fórmula VI:



en donde:

20 R^6 es alquenoilo, alquínilo o aralquilo opcionalmente sustituido;

Y es =N- o =C-;

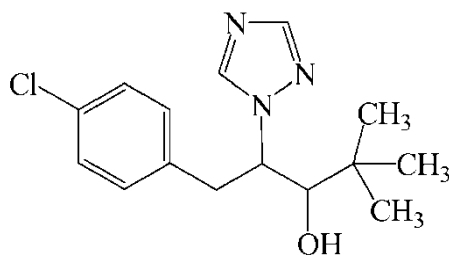
R^7 es cicloalquilo, alquilo o halogenoalquilo; y

R^8 es hidrógeno, metilo o alquenoilo;

o un éster, un éter, una sal de adición de ácido o un complejo de metal del mismo.

25 Se describen ejemplos de dichos compuestos en la patente de EE.UU. nº 4.243.405.

En algunas implementaciones, el compuesto de fórmula VI es Paclobutrazol (Nº CAS 76738-62-0; Fórmula Molecular: $C_{15}H_{20}ClN_3O$), que tiene la siguiente estructura química:



El paclobutrazol también se conoce con los siguientes sinónimos:

- (+/-)-R*,R*-beta-((4-clorofenil)metil)-alfa-(1,1-dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;
- (R*,R*)-beta-[(4-clorofenil)metil]-alfa(1,1-dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;
- (R*,R*)-β-[(4-clorofenil)metil]-α-(1,1-dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;
- 1H-1,2,4-Triazol-1-etanol, b-[(4-clorofenil)metil]-a-(1,1-dimetiletil)-, (R*,R*)-(+)-;
- α-*terc*-butil-β-(4-clorobencil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;
- (2RS,3RS)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-pentano-3-ol;
- (αR,βR)-*rel*-β-[(4-clorofenil)metil]-α-(1,1-dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;
- 1-(4-cloro-fenil)-4,4-dimetil-2-[1,2,4]triazol-1-il-pentan-3-ol; y
- (R*,R*)-(+/-)-β-[(4-clorofenil)metil]-α-(1,1dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol;

El paclobutrazol se puede obtener en el mercado, por ejemplo, como un producto identificado como Trimmit™ (disponible en Syngenta Crop Protection, Inc., Greensboro, NC, EE.UU.); o se puede sintetizar usando técnicas convencionales conocidas en la técnica de la química orgánica sintética

[2] En algunas implementaciones, el otro fungicida químico es el bencimidazol-carbamato de metilo.

En algunas implementaciones, el otro fungicida químico es la dicarboximida.

[B] Aceite parafínico

El aceite parafínico confiere propiedades (p. ej., propiedades fungicidas) que son útiles para promover la salud de una planta (p. ej., planta de cultivo). Aunque no se desea estar limitado por la teoría, se cree que el aceite parafínico es capaz de provocar una respuesta de resistencia sistémica inducida (ISR), una resistencia sistémica adquirida (SAR) u otra respuesta de defensa en la planta.

[1]

En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye un aceite enriquecido en parafina.

En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene de 12 átomos de carbono a 50 átomos de carbono (p. ej., de 12 átomos de carbono a 40 átomos de carbono, de 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono, de 12 átomos de carbono a 21 átomos de carbono; p. ej., de 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono).

En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene un número medio de átomos de carbono que es menor o igual a aproximadamente 20 (p. ej., 16).

En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene un número medio de átomos de carbono de 16 a 30 (p. ej., 23 o 27).

En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene de 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono y un número medio de átomos de carbono de 23.

En algunas implementaciones, la parafina es una isoparafina (p. ej., una isoparafina sintética fabricada por un procedimiento en dos etapas de hidrocrackeo intenso/hidroisomerización).

En algunas implementaciones, está presente una parafina en el aceite parafínico en una cantidad de al menos 80% (p. ej., al menos 90%, al menos 99%).

[2]

En algunas implementaciones, el aceite parafínico se ha refinado para separar compuestos que se asocian con daño en la planta, por ejemplo, compuestos aromáticos o compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno. En algunas implementaciones, el aceite parafínico incluye niveles relativamente bajos de compuestos aromáticos y/o

compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno, p. ej., menos de 10 por ciento en peso (menos de 5 por ciento en peso, menos de 2 por ciento en peso, menos de 0,5 por ciento en peso) de compuestos aromáticos y/o compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno.

[3]

- 5 Los ejemplos no limitantes de aceites parafínicos adecuados incluyen, HT60, HT100, High Flash Jet, LSRD, y N65DW (disponible en Petro-Canada, Calgary, AB, Canadá).

[C] Emulsionante

En algunas implementaciones, las composiciones incluyen tanto aceite parafínico, emulsionante como agua. Puede ser ventajoso almacenar y/o aplicar dichas combinaciones como emulsiones de aceite en agua (Ac/Ag).

- 10 Las emulsiones tienden a ser termodinámicamente inestables debido al exceso de energía libre asociada con la superficie de las gotitas dispersas de modo que las partículas tienden a flocular (aglomeración entre sí de gotitas o partículas dispersas) y posteriormente coalescen (fusión entre sí de los aglomerados en gotas o gotitas más grandes) para disminuir la energía superficial. Si estas gotitas se fusionan, la emulsión se “romperá” (es decir, las fases se separarán) destruyendo la emulsión, lo que en algunos casos puede ser perjudicial para la vida en anaquel
- 15 de las composiciones almacenadas. Sin querer estar limitados por la teoría, se cree que la adición de uno (o más) agentes emulsionantes o emulsionantes puede prevenir o ralentizar la “rotura” de una emulsión. Como apreciará el experto en la técnica, el tipo y concentración de un agente emulsionante particular dependerá, entre otros de los componentes de la fase de emulsión y del resultado deseado.

8293 En algunas implementaciones, el emulsionante es un emulsionante de “rotura rápida” o de “rotura acelerada”.

- 20 En algunas implementaciones, el emulsionante es un emulsionante de “rotura rápida” o de “rotura acelerada”. Sin querer estar limitados por la teoría, se cree que un emulsionante de “rotura rápida” o de “rotura acelerada” permite que el aceite parafínico sea liberado rápidamente de la emulsión de Ac/Ag tras la aplicación al césped para el contacto, p. ej., con un patógeno fúngico. Cuando está presente un emulsionante de “rotura rápida” o de “rotura acelerada” en una cantidad adecuada (por ejemplo, una proporción o relación seleccionada con respecto al aceite parafínico), la emulsión de Ac/Ag de “rotura rápida” o de “rotura acelerada” libera la fase de aceite tras la aplicación
- 25 al césped. Como tal, hay menos escurrimiento de la emulsión de Ac/Ag de las hojas de hierba (comparado con las emulsiones de Ac/Ag más estables) dando como resultado más aceite que se adhiere al césped durante un periodo de tiempo más prolongado para un contacto y control más eficaz, p. ej., asociado con el patógeno fúngico. En algunas implementaciones, la fase de aceite permanece en el césped durante un periodo de no menos de una hora.
- 30 En algunas implementaciones, la fase de aceite permanece en el césped durante un periodo de no menos de 1 hora, pero no más de 30 días. En algunas implementaciones, la emulsión de “rotura rápida” o “rotura acelerada” puede ser, por ejemplo, una emulsión que tiene una fase de aceite que, después de mezclar con agua, se reconstituye en 0,5 a 15 minutos de acuerdo con el siguiente ensayo:

1. Una probeta de 100 ml se llena con agua corriente.

- 35 2. Se añade 1 ml de aceite emulsionado.

3. Se invierte la probeta 5 veces.

4. Usando un cronómetro y la observación humana, se mide cuánto tarda en reconstituirse la fase de aceite después de la inversión (etapa 3).

- 40 En algunas implementaciones, la fase de aceite se reconstituye en 2 minutos a 5 minutos de acuerdo con el ensayo descrito. En algunos casos, la propiedad de “rotura rápida” o “rotura acelerada” de la emulsión de Ac/Ag se equilibra con la necesidad de proporcionar una emulsión de Ac/Ag con una vida en anaquel adecuada en condiciones de almacenamiento adecuadas, y durante un marco de tiempo adecuado.

[2]

- 45 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) uno (o más de los siguientes) de un alcohol etoxilado natural o sintético, un alcohol alcoxilado, un alquil-polisacárido, un oleato de glicerol, un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno, un alquil-fenol etoxilado, un tensioactivo polimérico, un polietilenglicol, un éster de sorbitán y ácido graso etoxilado, o cualquier combinación de los mismos.

En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un alcohol etoxilado natural o sintético, un tensioactivo polimérico, un éster de sorbitán y ácido graso, o cualquier combinación de los mismos.

- 50 En algunas implementaciones, el alcohol etoxilado natural o sintético es un éter de laurilo (C12) polioxietilenado (4 a 12), éter de cetilo (C16) polioxietilenado (10), éter de estearilo (C18) polioxietilenado (10), éter de oleilo (C18 mono-insaturado) polioxietilenado (10), un alcohol C12-C15 polioxietilenado (2 a 11), un alcohol C11-C14 polioxietilenado (3 a 9), un alcohol C12-C14 polioxietilenado (9), un alcohol C16-C18 polioxietilenado (11), un alcohol C12-C15

- polioxietilenado (20), o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, un alcohol etoxilado natural o sintético puede ser un éter de laurilo (C12) polioxietilenado (4 a 7), éter de cetilo (C16) polioxietilenado (10), un alcohol C12-C15 polioxietilenado (2 a 11), un alcohol C11-C14 polioxietilenado (3 a 9), un alcohol C12-C14 polioxietilenado (9), o cualquier combinación de los mismos. Como otro ejemplo, el alcohol alcoxilado puede ser un éter de butilo de copolímero de bloques de polioxietileno/polioxipropileno.
- 5 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un alquil-polisacárido, p. ej., un alquil C8-C11-polisacárido, o cualquier combinación de los mismos.
- En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un oleato de glicerol, p. ej., un mono, di, trioleato de glicerol, o cualquier combinación de los mismos.
- 10 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno, p. ej., un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxipropileno que tiene un peso molecular (o masa molecular relativa) de 1100 a aproximadamente 11400 y de 10 a 80% de EO (óxido de etileno).
- En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un alquil-fenol etoxilado, p. ej., un nonil-fenol etoxilado, un dodecil-fenol etoxilado, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el nonil-fenol etoxilado puede ser un
- 15 nonil-fenol polioxietilenado (2 a 8).
- En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un tensioactivo polimérico, p. ej., un copolímero aleatorio, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, un copolímero de injerto puede ser un poli(ácido metacrílico y acrilato) con cadenas de polioxietileno. Por ejemplo, el copolímero aleatorio puede ser un copolímero aleatorio que tiene grupos éster y éter.
- 20 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un polietilenglicol, p. ej., un polietilenglicol que tiene un peso molecular ("PM") (o masa molar relativa) de 200 a 8000, p. ej., dioleato de PEG de PM 400; o dioleato de PEG de PM 600.
- En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un éster de ácido graso y sorbitán etoxilado, p. ej., triestearato de sorbitán polioxietilenado (20), monooleato de sorbitán polioxietilenado (20), monooleato de sorbitán polioxietilenado (5), trioleato de sorbitán polioxietilenado (20), o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo,
- 25 el éster de ácido graso y sorbitán puede ser un triestearato de sorbitán, un trioleato de sorbitán, o cualquier combinación de los mismos.
- En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un alquil-fenol etoxilado, una mezcla de un alcohol etoxilado y un oleato de glicerol, o cualquier combinación de los mismos.
- 30 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) una mezcla de un alcohol etoxilado y un oleato de glicerol, p. ej.: una combinación de un alcohol C10 a C16 etoxilado y un oleato de glicerol; o éter de laurilo polioxietilenado, alcohol C10 a C16 etoxilado, y oleato de glicerol; o alcoholes etoxilados que tienen cadenas de C5-C20 carbonos primarias con una media de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 grupos de etoxilación, y un oleato de glicerol; o un alcohol C16-18 polioxietilenado (11).
- 35 En algunas implementaciones, el emulsionante es (o incluye) un triestearato de sorbitán.
- Los ejemplos no limitantes de emulsionantes adecuados incluyen AL3149 (disponible en Uniqema), AL3313 (disponible en Uniqema), PC Emuls Green (disponible en Petro-Canada, Calgary, AB, Canadá), Lutensol™ AT11 (disponible en BASF), SPAN65 (disponible en Uniqema), y S-MAZ™ 65K (disponible en BASF).
- [3]
- 40 En algunas implementaciones, la relación en peso de aceite parafínico al emulsionante es de 10:1 a 500:1 (p. ej., de 98:2 a 99,9:0,1, de 98:2 a 99,5:0,5). A modo de ejemplo, la relación en peso del aceite parafínico al emulsionante puede ser 95:5, 98:2, 98,5:1,5, 99:1, 99,5:0,5.
- [D] Pigmento
- La composición incluye pigmentos de ftalocianina metálica. Los pigmentos pueden proporcionar color a la planta que se está tratando (p. ej., césped) y/o en algunas implementaciones, el o los pigmentos y el aceite parafínico pueden presentar un efecto mayor que el aditivo en la promoción de la salud de la planta (p. ej., por represión de un patógeno fúngico de una planta; véase, por ejemplo, el documento WO 2009/155693).
- En algunas implementaciones, el pigmento es una dispersión de pigmento basada en agua.
- En algunas implementaciones, el pigmento es una dispersión de pigmento basada en aceite.
- 50 Al menos uno de los pigmentos es un compuesto de ftalocianina.

En algunas implementaciones, el pigmento es ftalocianina de cobre.

En algunas implementaciones, la ftalocianina de cobre es una ftalocianina de cobre no halogenada, p. ej., una ftalocianina de cobre no clorada. Como un ejemplo, el pigmento puede ser azul ftalocianina BN (CAS 147-14-8).

- 5 En algunas implementaciones, la ftalocianina de cobre es una ftalocianina de cobre halogenada. Como un ejemplo, el pigmento puede ser el verde ftalocianina 6G (CAS 14302-13-7). Como otro ejemplo, el pigmento puede ser la ftalocianina de (Cu II) policlorada, tal como el verde ftalocianina G (CAS 1328-45-6 y 1328-53-6).

- 10 Los ejemplos no limitantes de pigmentos adecuados incluyen el verde 7 Sunspers[™] (Pigmento verde 7 disperso en agua, disponible en Sun Chemical Corp. Performance Pigments Cincinnati, OH, EE.UU.), Sunspers[™] EXP 006-102 y 006-95B (Pigmento verde 7 disperso en aceite, disponible en Sun Chemical Corp. Performance Pigments, Cincinnati, OH, EE.UU.), y Pigmento verde 7 en polvo (disponible en Hercules Exports, Mumbai, India).

[E] Tensioactivo de silicona

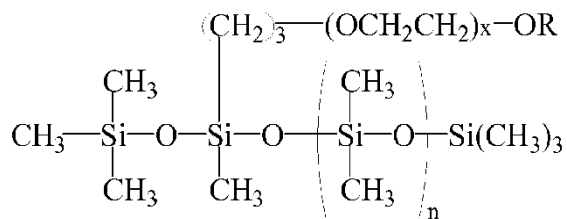
En algunas implementaciones, puede ser ventajoso incluir además un tensioactivo de silicona (o más) en combinaciones que incluyen además uno o más pigmentos.

[1]

- 15 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona.

- 20 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona que tiene un grupo alcoxi adecuado con grupos terminales hidrógeno (rematado con H), grupos terminales metilo (rematado con CH₃), o grupos terminales acetilo (rematado con COCH₃). En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un trisiloxano que tiene un grupo alcoxi adecuado con grupos terminales hidrógeno (rematado con H), grupos terminales metilo (rematado con CH₃), o grupos terminales acetilo (rematado con COCH₃).

En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I



en donde R es H, CH₃ o COCH₃; x es de 1 a 24; y n es 0 o ≥ 1.

- 25 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = H; x = 1 a 24; y n = 0; p. ej., un poliéter de silicona de fórmula I en donde n = 0; x = 1 - 24; el promedio x = 8 - 10; y R = H.

En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = H; x = 1 a 24; y n ≥ 1.

- 30 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = CH₃; x = 1 a 24; y n = 0.

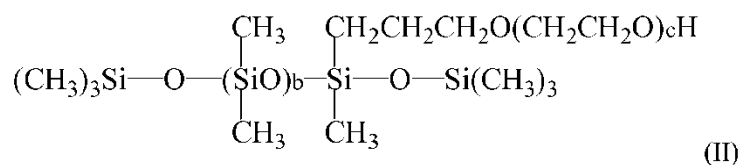
En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = CH₃; x = 1 a 24; y n ≥ 1.

- 35 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = COCH₃; x = 1 a 24; y n = 0; p. ej., un poliéter de silicona de fórmula I en donde n = 0; x = 1 - 24, el promedio x = 8 - 10; y R = COCH₃.

En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula I en donde R = COCH₃; x = 1 a 24; y n ≥ 1.

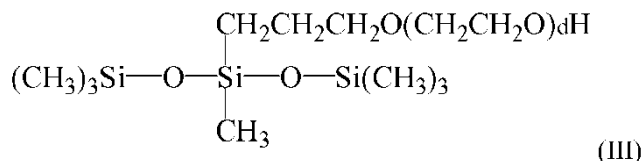
En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un polímero de dimetil-metil-(poli(óxido de etileno))-silicona rematado con H; p. ej., que tiene un peso molecular (o masa molar relativa) de 200 a 6000.

- 40 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un poliéter de silicona de fórmula II:



en donde $c = 2 - 16$; y $b = 2 - 70$. En algunas implementaciones, el promedio $b = 44$. En algunas implementaciones, el promedio $c = 10$. En algunas implementaciones, el promedio $b = 44$, y el promedio $c = 10$.

- 5 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un trisiloxano rematado con H, tal como un poliéter de silicona de fórmula III:



en donde $d = 1 - 24$. En algunas implementaciones, $d = 1 - 20$. En algunas implementaciones, el promedio $d = 8 - 10$ (p. ej., 8).

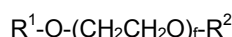
- 10 En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un copoliol de silicona, que contiene un grupo terminal hidrógeno y un grupo de poli(óxido de etileno) colgante y tiene un peso molecular medio entre aproximadamente 600 a aproximadamente 1000 Daltons. En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un trisiloxano con un grupo alquilo etoxilado que tiene un grupo terminal H (H-terminal); p. ej., que tiene un número de grupos de etoxilación en el intervalo de 1-20. En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona es (o incluye) un bis(trimetilsiloxi)silano metilado (propilhidróxido, etoxilado); p. ej., un polímero de dimetil, metil-(poli(óxido de etileno))-silicona.
- 15

[2]

En algunas implementaciones, las preparaciones comerciales de los tensioactivos de silicona pueden contener o no pequeñas cantidades de polietilenglicoles (PEG) u otros polidimetilsiloxanos (PDMS) de bajo peso molecular.

En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona incluye además un polietilenglicol.

- 20 En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV:



en donde $\text{R}^1 = \text{H}$ o $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ o COCH_3 ; $\text{R}^2 = \text{H}$ o $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ o COCH_3 ; y $f \geq 1$.

- 25 En algunas implementaciones, el polietilenglicol tiene un peso molecular relativamente bajo, p. ej. de 300 Daltons a 1500 Daltons. En algunas implementaciones, el polietilenglicol es un éter de alilo y polietilenglicol de peso molecular bajo, tal como un monoéter de alilo y polietilenglicol de peso molecular bajo que tiene un peso molecular medio de aproximadamente 300 a aproximadamente 600 Daltons y que tiene de 1 a 20 moles de etilenglicol con un promedio de unidades de óxido de etileno (EO) de 8 a 10.

- 30 En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$, $\text{R}^2 = \text{H}$, y $f = 1-20$ con un promedio de $f = 8$, un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ o COCH_3 , y $\text{R}^2 = \text{COCH}_3$, un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$, y $\text{R}^2 = \text{H}$, o cualquier combinación de los mismos.

En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ o COCH_3 , y $\text{R}^2 = \text{COCH}_3$, un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$, y $\text{R}^2 = \text{H}$, o cualquier combinación de los mismos.

- 35 En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$, $\text{R}^2 = \text{H}$, y $f = 1-20$ con un promedio de $f = 8$.

En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ o COCH_3 , y $\text{R}^2 = \text{COCH}_3$.

- 40 En algunas implementaciones, el polietilenglicol es (o incluye) un polietilenglicol de fórmula IV en donde $\text{R}^1 = \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$, y $\text{R}^2 = \text{H}$.

Los ejemplos no limitantes de polietilenglicoles adecuados pueden incluir Poliglykol A500 (disponible en Clariant).

En algunas implementaciones, el tensioactivo de silicona incluye de 10 a 30 por ciento en peso de un polietilenglicol como se describe en otra parte en la presente memoria.

[3]

- 5 Los ejemplos no limitantes de tensioactivos de silicona adecuados pueden incluir Sylgard™ 309 (disponible en Dow Corning, Midland, MI, EE.UU.), Silfsurf™ A008-UP (disponible en Siltech Corp. Toronto, ON, Canadá), Lambent MFF 199 SW (disponible en Lambent Technologies Corp., Gurnee, ILO, EE.UU.), y Lambent MFF 159-100 (disponible en Lambent Technologies Corp., Gurnee, ILO, EE.UU.).

[F] Agente antisedimentación

- 10 En algunas implementaciones, la composición puede incluir un “agente antisedimentación” (o más), que reduce la probabilidad de que los sólidos suspendidos en una dispersión sedimenten por influencia de la gravedad.

En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) un óxido de metal y/o una arcilla orgánicamente modificada.

En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) un óxido metálico.

- 15 En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) un óxido de metal de combustión y/o un óxido de metal precipitado.

- 20 En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) una o más de las siguientes formas de sílice (p. ej., sílice precipitada, no tratada) o sílice de combustión (p. ej., sílice de combustión, no tratada). Como se usa en la presente memoria, la expresión “sílice de combustión no tratada” o similar, se usa para referirse a una sílice de combustión hidrófila. Como se usa en la presente memoria, la expresión “sílice de combustión tratada” o similar, se usa para referirse a una sílice de combustión hidrófoba.

- 25 En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) es una arcilla orgánicamente modificada. En algunas implementaciones, el agente antisedimentación es (o incluye) una o más de las siguientes arcillas orgánicamente modificadas: una arcilla esmectita orgánicamente modificada, una arcilla hectorita orgánicamente modificada, una arcilla bentonita orgánicamente modificada, una arcilla montmorillonita orgánicamente modificada y una arcilla atapulguita orgánicamente modificada.

En algunas implementaciones, la arcilla orgánicamente modificada es activada mediante un activante químico.

En algunas implementaciones, el activante químico incluye un compuesto orgánico polar de bajo peso molecular, p. ej., al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en una cetona de bajo peso molecular, un alcohol de bajo peso molecular y carbonato de propileno.

- 30 En algunas implementaciones, el activante químico incluye agua y al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en una cetona de bajo peso molecular, un alcohol de bajo peso molecular y carbonato de propileno.

En algunas implementaciones, el activante químico incluye una cetona de bajo peso molecular; o una cetona de bajo peso molecular y agua (tal como una cetona de bajo peso molecular y agua en una relación en peso de 95/5). Un ejemplo de una cetona de bajo peso molecular es la acetona.

- 35 En algunas implementaciones, el activante químico incluye un alcohol de bajo peso molecular; o un alcohol de bajo peso molecular y agua (tal como un alcohol de bajo peso molecular y agua en una relación en peso de 95/5). Ejemplos de alcoholes de bajo peso molecular incluyen metanol o etanol.

En algunas implementaciones, el activante químico incluye carbonato de propileno; o carbonato de propileno y agua (tal como carbonato de propileno y agua en una relación en peso de 95/5).

- 40 [G] Agua

En algunas implementaciones, las composiciones pueden incluir además agua.

En algunas implementaciones, el pigmento se dispersa en agua antes de añadirlo al resto de los componentes de la composición (típicamente, el agua está en una relación 1:1 en porcentaje en peso con el pigmento), dando como resultado, p. ej., la presencia de 3 partes en peso de agua en la composición.

- 45 En algunas implementaciones, la composición puede incluir además agua, p. ej., como un diluyente, p. ej., como un diluyente añadido antes de la aplicación de las composiciones a una planta (p. ej., un césped).

En algunas implementaciones, las composiciones pueden incluir además ambas fuentes de agua descritas antes.

En algunas implementaciones, el agua es agua destilada y/u otras aguas que tienen un contenido de electrolitos minerales bajo.

[H] Otros componentes

En algunas implementaciones, las composiciones incluyen además uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros componentes activos. Como un ejemplo, las composiciones pueden incluir además aditivos o adyuvantes habituales que pueden estar presentes en un fungicida químico convencional disponible en el mercado.

En algunas implementaciones, las composiciones incluyen solo composiciones de los componentes expuestos en las secciones [A] a [G] anteriores.

10 En algunas implementaciones, las composiciones no incluyen uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros componentes activos que son distintos de los fungicidas químicos convencionales.

15 En algunas implementaciones, las composiciones están exentas de uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros componentes activos que son distintos de los fungicidas químicos convencionales; (p. ej., las composiciones contienen menos de 5%, menos de 4%, menos de 3%, menos de 2%, menos de 1% (p/p o p/v) de uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección del césped o de campos cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros componentes activos que son distintos de los fungicidas químicos convencionales.

25 En algunas implementaciones, las composiciones están sustancialmente exentas de uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros componentes activos que son distintos de los fungicidas químicos convencionales (p. ej., las combinaciones contienen menos de 0,5%, menos de 0,2, menos de 0,1, menos de 0,05% (p/p o p/v), no incluyen una cantidad detectable de uno o más de otros componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección del césped o campos de cultivos y/o componentes que son inertes (p. ej., no pueden afectar materialmente a la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más de otros que son distintos de los fungicidas químicos convencionales.

II. Combinaciones no limitantes de componentes

35 [A] Combinaciones que incluyen una sola composición

[1]

En algunas implementaciones, la composición está en forma de una sola composición (p. ej., contenida dentro de un envase de almacenamiento o un recipiente adecuado para aplicar la composición a una planta, p. ej., césped). Las composiciones se denominan a veces en la presente invención (sin limitación, p. ej., por la cantidad o el modo de aplicación) como formulaciones de 1 envase o concentrados en ausencia de agua para dilución.

La composición incluye un aceite parafínico (o más) y un pigmento de ftalocianina metálica, que puede incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2], y [I][B][3], (i) o [I][D] (iii) anteriores.

En algunas implementaciones, la composición incluye además (pero no se limita a) uno o más de los siguientes:

45 (ii) uno (o más) fungicidas químicos convencionales, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][A][1] y/o [I][A][2] (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas QoI);

(iii) uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2], y [I][C][3] anteriores;

50 (v) uno (o más) tensioactivos, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2], y [I][E][3] anteriores;

(vi) uno (o más) agentes de antisedimentación, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior; y

(vii) uno (o más) componentes descritos en la sección [I][H].

En algunas implementaciones, la composición incluye (i) y (iii).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (iii), y (vi).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (iii), (iv), y (v).

5 En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (iii), (iv), (v), y (vi).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (ii), y (iii).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (ii), (iii), y (vi).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (ii), (iii), (iv), y (v).

En algunas implementaciones, la composición incluye (i), (ii), (iii), (iv), (v), y (vi).

10 [2] Concentrados

En algunas implementaciones descritas en la sección [II][A][1], se aplica uno o más de los siguientes:

(2-a) la relación en peso de aceite parafrínico al emulsionante es de 10:1 a 500:1 (p. ej., de 45:1 a 55:1, p. ej., 49:1, 50:1);

(2-b) la relación en peso de aceite parafrínico al pigmento es de 1:5 a 100:1 (p. ej., de 25:1 a 35:1, p. ej., 28:1, 30:1);

15 (2-c) la relación en peso del pigmento al tensioactivo de silicona es de 2:1 a 50:1 (p. ej., de 3:1 a 6:1, p. ej., 4.5:1);

(2-d) la relación en peso del aceite parafrínico al fungicida químico convencional (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol) es de 2:1 a 10000:1 (p. ej., de 100:1 a 160:1; de 90:1 a 120:1, p. ej., 111:1, 110:1; de 130:1 a 150:1, p. ej., 139:1, 140:1).

20 En algunas implementaciones, se aplica (2-a); o se aplican (2-a), (2-b) y (2-c); o se aplican (2-b) y (2-c). En algunas implementaciones, se aplica además (2-d) a una cualquiera de las combinaciones citadas antes de (2-a), (2-b) y (2-c).

En algunas implementaciones descritas en la sección [II][A][1], se aplica uno o más de los siguientes:

(2-aa) el concentrado incluye de 50 a 300 partes en peso (p. ej., 200-300, p. ej., 260; p. ej., 50-150, p. ej., 100) partes en peso del aceite parafrínico;

25 (2-bb) el concentrado incluye de 1 a 10 partes en peso (p. ej., 3-7, p. ej., 5; p. ej., 1-5, p. ej., 1.9, p. ej., 2) partes en peso del emulsionante;

(2-cc) el concentrado incluye de 1 a 15 partes en peso (p. ej., 7-11, p. ej., 9; p. ej., 2-5, p. ej., 3.5) partes en peso del pigmento;

30 (2-dd) el concentrado incluye de 0,1 a 10 partes en peso (p. ej., 0.5-1, p. ej., 0.8, p. ej., p. ej., 2-5, p. ej., 3.1) partes en peso del tensioactivo de silicona;

(2-ee) el concentrado incluye de 0,5 a 20 partes en peso (p. ej., 6-10, p. ej., 8; p. ej., 2-5, p. ej., 3,1) partes en peso del agente antisedimentación; o

(2-ff) el concentrado incluye de 0,01 a 10 partes en peso (p. ej., 0.5-1, p. ej., 0.8, p. ej., p. ej., 1-3, p. ej., 2) partes en peso del fungicida químico convencional.

35 En algunas implementaciones, se aplican (2-aa) y (2-bb); o se aplican (2-cc) y (2-dd); o se aplican (2-aa), (2-bb) y (2-ff); o se aplican (2-cc), (2-dd) y (2-ff); o se aplican (2-aa), (2-bb), (2-cc) y (2-dd), o se aplican (2-aa), (2-bb), (2-cc), (2-dd) y (2-ff). En algunas implementaciones, se aplica además (2-ee) a cada una de las implementaciones citadas antes.

40 En algunas implementaciones, se pueden combinar una cualquiera o más de las características descritas en uno o más de (2-a) y (2-d) con una cualquiera o más de las características descritas en uno o más de (2-aa) y (2-ff).

En algunas implementaciones, el pigmento se dispersa en aceite compatible, p. ej., un aceite parafrínico, p. ej., el mismo aceite parafrínico que se usa para proporcionar las propiedades fungicidas como se describen en la presente memoria, para la adición a los otros componentes de las composiciones descritos en la presente memoria. En algunas implementaciones, se puede incluir un tensioactivo de silicona y/o emulsionante y/o agente de antisedimentación, p. ej., para estabilizar el pigmento en la composición basada en aceite.

45

Por ejemplo, la ftalocianina de Cu (II) policlorada se puede dispersar en aceite parafínico, tal como N65DW (disponible en Petro-Canada) para proporcionar ftalocianina de Cu (II) policlorada aproximadamente al 18% (SUNSPERSE(R) EXP 006-102, disponible en Sun Chemical Corp. Performance Pigments, Cincinnati, Ohio, EE.UU.) antes de mezclar con el resto de los componentes. En algunas implementaciones, se puede incluir un tensioactivo de silicona y/o emulsionante y/o agente de antisedimentación. Sin querer estar limitados por la teoría, se cree que la adición de estos componentes puede proporcionar un equilibrio hidrófilo y lipófilo intermolecular dentro de la formulación fungicida, de modo que se previene sustancialmente que la ftalocianina de Cu (II) policlorada se separe de la suspensión durante la aplicación. p. ej., al césped.

[3]

En algunas implementaciones descritas en las secciones [II][A][1] y [III][A][2], la composición incluye además agua. En algunas implementaciones, la relación en porcentaje en peso de la composición no diluida al agua es de 1:1 a 1:100 (p. ej., de 1-50, 1-30, 1-20, 1-15). En algunas implementaciones, el porcentaje en peso del aceite parafínico en las composiciones diluidas es de 2 a 50 por ciento en peso (p. ej., 15%). En algunas implementaciones, la composición está en forma de una emulsión de aceite en agua como se describe en otra parte en la presente memoria.

En algunas implementaciones, el pigmento se dispersa en agua para la adición a los otros componentes de las composiciones descritas en la presente memoria. En algunas implementaciones, se puede incluir un tensioactivo de silicona y/o emulsionante y/o agente de antisedimentación, p. ej., para estabilizar el pigmento en la composición basada en aceite/agua.

Por ejemplo, a ftalocianina de Cu (II) policlorada se puede dispersar en agua para proporcionar ftalocianina de Cu (II) policlorada aproximadamente al 40% (SUNSPERSE(R) GREEN 7, disponible en Sun Chemical Corp. Performance Pigments, Cincinnati, Ohio, EE.UU.) antes de mezclar con el resto de los componentes. En algunas implementaciones, se puede incluir un tensioactivo de silicona y/o emulsionante y/o agente de antisedimentación. Sin querer estar limitados por la teoría, se cree que la adición de estos componentes puede proporcionar una red intermolecular de modo que se previene sustancialmente que la ftalocianina de Cu (II) policlorada se separe de la suspensión durante la aplicación. p. ej., al césped.

[B] Combinaciones que incluyen dos o más composiciones

[1]

En algunas implementaciones, la composición incluye dos o más composiciones contenidas (p. ej., envasadas) por separado, que contiene cada una, uno o más de los componentes descritos en las secciones [I][A]-[I][F] y [I][H]. Estas implementaciones se denominan a veces (según sea adecuado y sin limitación, p. ej., por la cantidad o el modo de aplicación) como formulaciones, composiciones de 2 envases y de 3 envases, o concentrados en ausencia de agua para la dilución.

En algunas implementaciones, la composición incluye una primera composición contenida por separado y una segunda composición contenida por separado, en la que:

(1) la primera composición contenida por separado incluye:

- uno (o más) aceites parafínicos, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2] y [I][B][3] anteriores;

- uno (o más) fungicidas químicos convencionales, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][A][1] y/o [I][A][2] (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol); y

- uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2] y [I][C][3] anteriores; y

(2) la segunda composición contenida por separado incluye:

- uno (o más) pigmentos de ftalocianina metálica, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior, y

- uno (o más) tensioactivos de silicona, que puede, incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2] y [I][E][3] anteriores.

En algunas implementaciones, las composiciones incluyen una primera composición contenida por separado y una segunda composición contenida por separado, en las que:

(1) la primera composición contenida por separado incluye:

- uno (o más) aceites parafínicos, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2], y [I][B][3] anteriores;
- uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2], y [I][C][3] anteriores;
- 5 - uno (o más) pigmentos de ftalocianina metálica, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior;
- uno (o más) tensioactivos de silicona, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2] y [I][E][3] anteriores; y
- 10 - uno (o más) agente antisedimentación, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior; y
- (2) la segunda composición contenida por separado incluye:
 - uno (o más) fungicidas químicos convencionales, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][A][1] y/o [I][A][2] (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol).
- 15 En algunas implementaciones, la composición incluye una primera composición contenida por separado y una segunda composición contenida por separado, en la que:
 - (1) la primera composición contenida por separado incluye:
 - uno (o más) aceites parafínicos, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2] y [I][B][3] anteriores; y
 - 20 - uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2] y [I][C][3] anteriores;
 - (2) la segunda composición contenida por separado incluye:
 - uno (o más) fungicidas químicos convencionales, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][A][1] y/o [I][A][2] (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol);
 - 25 - uno (o más) pigmentos de ftalocianina metálica, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior; y
 - uno (o más) tensioactivos de silicona, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2] y [I][E][3] anteriores.
- 30 En algunas implementaciones, la composición incluye una primera composición contenida por separado y una segunda composición contenida por separado, en la que:
 - (1) la primera composición contenida por separado incluye:
 - uno (o más) aceites parafínicos, que puede incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2] y [I][B][3] anteriores; y
 - 35 - uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2] y [I][C][3] anteriores;
 - (2) la segunda composición contenida por separado incluye:
 - uno (o más) pigmentos de ftalocianina metálica, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior; y
 - 40 - uno (o más) tensioactivos de silicona, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2] y [I][E][3] anteriores.
- En algunas implementaciones, la composición incluye una primera composición contenida por separado, una segunda composición contenida por separado y una tercera composición contenida por separado, en la que:
 - (1) la primera composición contenida por separado incluye:
 - 45 - uno (o más) aceites parafínicos, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][B][1], [I][B][2] y [I][B][3] anteriores; y

- uno (o más) emulsionantes, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][C][1], [I][C][2] y [I][C][3] anteriores; y

(2) la segunda composición contenida por separado incluye:

5 - uno (o más) pigmentos de ftalocianina metálica, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en la sección [I][D] anterior, y

- uno (o más) tensioactivos de silicona, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][E][1], [I][E][2] y [I][E][3] anteriores; y

(3) la tercera composición contenida por separado incluye:

10 - uno (o más) fungicidas químicos convencionales, que pueden incluir una cualquiera o más de las características descritas en una cualquiera o más de las secciones [I][A][1] y/o [I][A][2] (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol).

[2] Cantidades de los componentes en las combinaciones que tienen dos o más composiciones (concentrados)

En algunas de las implementaciones descritas en la sección [II][B][1], se aplican uno o más de los siguientes:

15 (2-aaa) la relación en peso del aceite parafínico al emulsionante es de 10:1 a 500:1 (p. ej., de 45:1 a 55:1, p. ej., 49:1, 50:1);

(2-bbb) la relación en peso del aceite parafínico en una composición al pigmento (en la misma composición o una diferente) es de 1:5 a 100:1 (p. ej., de 25:1 a 35:1, p. ej., 28:1, 30:1);

(2-ccc) la relación en peso del pigmento al tensioactivo de silicona es de 2:1 a 50:1 (p. ej., de 3:1 a 6:1, p. ej., 4.5:1);

20 (2-ddd) la relación en peso de aceite parafínico en una composición a la relación en peso de aceite parafínico al fungicida químico convencional (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más fungicidas Qol) en la misma composición o una diferente es de 2:1 a 10.000:1 (p. ej., de 100:1 a 160:1; de 90:1 a 120:1, p. ej., 111:1, 110:1; de 130:1 a 150:1, p. ej., 139:1, 140:1).

25 En algunas implementaciones, se aplica (2-aaa); o se aplican (2-aaa), (2-bbb) y (2-ccc); o se aplican (2-bbb) y (2-ccc). En algunas implementaciones, se aplica además (2-ddd) a una cualquiera de las combinaciones citadas antes de (2-aaa), (2-bbb) y (2-ccc).

En algunas de las implementaciones descritas en la sección [II][B][1], se aplican uno o más de los siguientes:

(2-aaaa) la composición (concentrado) incluye de 50 a 300 partes en peso (p. ej., 100) partes en peso del aceite parafínico;

30 (2-bbbb) la composición (concentrado) incluye de 1 a 10 partes en peso (p. ej., 1,9, p. ej., 2) partes en peso del emulsionante;

(2-cccc) la composición (concentrado) incluye de 1 a 10 partes en peso (p. ej., 3,5) partes en peso del pigmento;

(2-dddd) la composición (concentrado) incluye de 0,1 a 10 partes en peso (p. ej., 0,8) partes en peso del tensioactivo de silicona;

35 (2-eeee) la composición (concentrado) incluye de 0,5 a 20 partes en peso (p. ej., 3,1) partes en peso del agente antisedimentación; o

(2-ffff) la composición (concentrado) incluye de 0,01 a 10 partes en peso (p. ej., 0,8) partes en peso del fungicida químico convencional (p. ej., uno o más fungicidas DMI y/o uno o más Qol fungicidas).

En algunas implementaciones, se aplican (2-aaaa) y (2-bbbb); o se aplican (2-aaaa) a (2-eeee); o se aplica (2-ffff); o (2-cccc), (2-dddd), y se aplica (2-ffff); o se aplican (2-cccc) y (2-dddd).

40 En algunas implementaciones, se aplican de (2-aaaa) a (2-eeee) en una composición (concentrado), y se aplica (2-ffff) en otra composición (concentrado).

En algunas implementaciones, se aplican (2-aaaa) y (2-bbbb) en una composición (concentrado), y se aplican (2-cccc), (2-dddd) y (2-ffff) en otra composición (concentrado).

45 En algunas implementaciones, se aplican (2-aaaa) y (2-bbbb) en una composición (concentrado), y se aplican (2-cccc) y (2-dddd) en otra composición (concentrado).

En algunas implementaciones, se aplican de (2-aaaa) a (2-eeee) en una composición (concentrado), se aplican (2-

cccc) y (2-dddd) en una segunda composición (concentrado), y se aplica (2-ffff) en una tercera composición (concentrado).

En algunas implementaciones, una cualquiera o más de las características descritas en uno o más de (2-aaa) y (2-ddd) se pueden combinar con una o más de las características descritas en uno o más de (2-aaaa) y (2-ffff).

- 5 En algunas de las implementaciones descritas en la sección [II][B][1], la segunda composición puede incluir además agua (p. ej., dando una dispersión del pigmento en agua).

[3]

- 10 En algunas de las implementaciones descritas en las secciones [II][B][1] y [II][B][2], cada una de las composiciones, independientemente, incluye además agua. En algunas implementaciones, la combinación de composiciones (concentrados) descrita antes se combinan y diluyen con agua ((p. ej., el volumen del producto final diluido es 935,4 a 7483,2 l/ha, p. ej. 1870,8 a 3741,6 l/ha (100 a 800 gal/acre, p. ej., 200 a 400 gal/acre)). En algunas implementaciones, el aceite en el producto final es de 5,8 a 46,8 l/ha (80 a 640 oz/acre) (otros componentes se pueden calcular basándose en la relación con el aceite).

- 15 [C] Como apreciará el experto en la técnica, el porcentaje en peso de un componente o componentes dados puede variar, p. ej., debido a la dilución con agua o si la composición está en forma de una composición única o en forma de dos o más composiciones contenidas por separado. En algunas de las implementaciones, la relación en peso de cualesquiera dos o más componentes es esencialmente el mismo independientemente de si la composición está en forma de una composición única (diluida con agua o no diluida) o en forma de dos o más composiciones contenidas por separado (diluidas con agua o no diluidas). En este último caso, esto se puede lograr ajustando las cantidades
20 de los componentes en cada una de las composiciones contenidas por separado, para que se correspondan, por ejemplo, con una relación de porcentaje en peso usada en la combinación de composición única.

III. Aplicación de las composiciones

[A]

- 25 En algunas de las implementaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se pueden aplicar poniendo en contacto la superficie del medio de crecimiento con una composición como se describe en otra parte en la presente memoria (p. ej., por vertido), poniendo en contacto una zona que está debajo de la superficie del medio de crecimiento con una composición como se describe en otra parte en la presente memoria, o cualquier combinación de las mismas.

- 30 En algunas de las implementaciones, las composiciones se pueden aplicar al medio de crecimiento que está próximo a un sistema de base y raíces de la planta, en donde la cantidad de la composición que se aplica al medio de crecimiento es suficiente para penetrar el medio de crecimiento y ponerse en contacto con el tejido de las raíces para que lo absorba la planta.

- 35 En algunas de las implementaciones, el medio de crecimiento (p. ej., suelo) puede incluir cualquier superficie del medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a 183 cm (seis pies) (p. ej., de 0 cm (0 pulgadas) a 152 cm (cinco pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 122cm (cuatro pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 91 cm (tres pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 61 cm (dos pies), de 0 cm (0 pulgadas) a 30 cm (12 pulgadas), de 0 cm (0 pulgadas) a 15 cm (seis pulgadas), de 0 cm (0 pulgadas) a 2,5 cm (una pulgada), de 0 cm (0 pulgadas) a 1,25 cm (0,5 pulgadas) a partir de la base de la planta y cualquier medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a 61 cm (24 pulgadas) por debajo de dicha superficie del medio de crecimiento. En otras implementaciones, la longitud de la superficie del
40 medio de crecimiento se puede determinar basándose en la altura de la planta, p. ej., puede corresponder al radio de la sombra de la planta (es decir, la distancia alrededor de la planta que está sombreada durante las horas de luz del día debido a la altura de la planta).

En algunas de las implementaciones, cuando la planta es un árbol, las composiciones se pueden aplicar al tronco del árbol.

- 45 En general, las composiciones se aplican en una cantidad que es mayor que la cantidad que se pondría en contacto con el medio de crecimiento por escurrimiento después de pulverización de las partes aéreas de la planta con la misma cantidad de las composiciones.

- 50 Por ejemplo, la planta puede ser una planta de cultivo (p. ej., trigo, cebada, soja, tomates, patatas o maíz, o cualquier combinación de los mismos, p. ej., trigo o tomates). En algunas implementaciones, la composición incluye además de 50 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua). En algunas implementaciones, la composición se puede aplicar con una tasa de 935,4 a 7483,2 l/ha (p. ej., de 1870,8 a 3741,6 l/ha) (de 100 gal/acre a 800 gal/acre (p. ej., de 200 gal/acre a 400 gal/acre)).

En algunas de las implementaciones, la composición puede incluir de 50 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua), y las composiciones se pueden aplicar con una tasa de

935,4 a 7483,2 l/ha (p. ej. de 1870,8 a 3741,6 L/ha) (de 100 gal/acre a 800 gal/acre (p. ej., de 200 gal/acre a 400 gal/acre)). En algunas implementaciones, el aceite se puede aplicar con una tasa de 1 gal/acre a 20 gal/acre.

5 Como otro ejemplo, la planta puede ser un árbol (p. ej., un arce, un árbol de cítrico, un manzano, un peral, un roble, un fresno, un pino o un abeto, o cualquier combinación de los mismos; p. ej., un arce). En algunas implementaciones, la composición incluye además de 5 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua). En algunas de las implementaciones, el aceite se puede añadir con una tasa de 29,6 ml (1 oz) a 7,561 (2 galones) de la composición por 2,54 cm (pulgada) de diámetro del árbol. En algunas implementaciones, la composición incluye además de 5 a 99 partes en peso de agua (p. ej., la composición puede ser una emulsión de aceite en agua), y el aceite se puede añadir con una tasa de 29,6 ml (1 oz) a 7,561 (2 galones) de las combinaciones (p. ej., composiciones, p. ej., composiciones fungicidas) por 2,54 cm (pulgada) de diámetro del árbol.

En algunas de las implementaciones, las composiciones se pueden aplicar a lo largo de un periodo de tiempo de al menos 10 segundos (p. ej., al menos 5 segundos, al menos 2 segundos).

15 En algunas de las implementaciones, la parte exterior aérea de la planta está exenta (p. ej., contiene menos de 5%, o 4%, o 3%, o 2%, o 1%, o 0%) de la composición durante la aplicación de la composición al tejido de las raíces. En algunas de las implementaciones, la composición no se aplica a ninguna parte aérea de la planta durante la aplicación de las composiciones al tejido de las raíces.

20 En algunas de las implementaciones, la parte exterior aérea de la planta está exenta (p. ej., contiene menos de 5%, o 4%, o 3%, o 2%, o 1%, o 0%) de las composiciones. En algunas de las implementaciones, la composición no se aplica a ninguna parte aérea de la planta.

En algunas de las implementaciones, el método puede incluir además aplicar uno o más fungicidas químicos convencionales a la planta (p. ej., el uno o más fungicidas químicos convencionales se pueden aplicar a la parte aérea de la planta).

25 En algunas de las implementaciones, la aplicación se lleva a cabo por empapamiento del suelo (p. ej., vertiendo las combinaciones descritas en la presente memoria en forma de un bolo sobre la superficie del medio de crecimiento o sumergiendo una bandeja de la planta en las combinaciones descritas en la presente memoria, p. ej., baño de las raíces).

En algunas de las implementaciones, la aplicación se lleva a cabo por riego por goteo.

En algunas de las implementaciones, la aplicación se lleva a cabo por inyección en el suelo.

30 En algunas de las implementaciones, la composición se puede volver a aplicar según se requiera.

En algunas de las implementaciones, el método puede incluir además añadir agua (p. ej., al medio de crecimiento) después de haber aplicado la composición. En algunas de las implementaciones, los métodos pueden incluir además la aplicación "por riego" de las composiciones. Por ejemplo, la composición se puede aplicar primero a un medio de crecimiento (p. ej., suelo) y después regar con, p. ej., de 1,27 a 5,08 cm (0,5 a 2 pulgadas) de agua.

35 En algunas de las implementaciones, las composiciones incluyen tanto aceite parafrínico como agua. Es ventajoso aplicar dichas combinaciones como emulsiones de aceite en agua (Ac/Ag). En algunas de las implementaciones, la emulsión de aceite en agua se prepara por un procedimiento que incluye combinar el aceite parafrínico, agua y cualesquiera otros componentes y el aceite parafrínico y aplicar cizalladura hasta que se obtiene la emulsión.

40 En otras implementaciones, las composiciones pueden incluir dos o más composiciones contenidas (p. ej., envasadas) por separado, que contiene cada una, uno o más de los componentes mencionados antes. Dichas composiciones se pueden combinar y aplicar en una zona del medio de crecimiento con o sin dilución previa con agua; o cada composición se puede aplicar por separado a la misma zona del medio de crecimiento sea de forma simultánea o secuencial, y cada una aplicada independientemente con o sin dilución previa con agua.

45 En las implementaciones descritas antes, la aplicación de una cualquiera (o más) de las composiciones se puede repetir una o más veces.

[B]

En algunas de las implementaciones, la plaga es una o más de las siguientes (o cualquier combinación de las mismas): hongo u hongos o una o más bacterias.

50 En algunas de las implementaciones, la plaga es una cualquiera o más de las siguientes (o cualquier combinación de las mismas): *Colletotrichum cereale*, *Rhizoctonia solani*, los hongos que causan la roya coronada, *Sclerotinia homoeocarpa*, *Microdochium nivale*, *Pyricularia grisea*, *Drechslera spp.*, *Biopolaris spp.*, *Leptosphaeria korrae*, *Erysiphe graminis*, *Laetisaria fuciformis*, *Typhula ishikariensis*, *Typhula incarnate*, *Microdochium nivale*, los hongos que causan el tizón del sur, *Ophiosphaerella korrae*, *Magnaporthe poae*, *Pythium spp.*, *Limonomyces roseipellis*,

Rhizoctonia cerealis, *Sclerophthora macrospora*, *Ustilago striiformi*, *Gaeumannomyces graminis* var. *avenae*, *Puccinia* spp., *Ascochyta* spp.

En algunas de las implementaciones, la plaga es una cualquiera o más de las siguientes (o cualquier combinación de las mismas): *Colletotrichum cereale*, *Rhizoctonia solani*, el hongo que causa la roya coronada, *Sclerotinia homoeocarpa*, *Microdochium nivale*, *Pyricularia grisea*, *Drechslera* spp., *Biopolaris* spp., *Leptosphaeria korrae*, *Erysiphe graminis*, *Laetisaria fuciformis*, *Typhula ishikariensis*, *Typhula incarnate*, *Microdochium nivale*, el hongo que causa el tizón del sur, *Ophiosphaerella korrae*, *Magnaporthe poae*, *Pythium* spp., *Limonomyces roseipellis*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerophthora macrospora*, *Ustilago striiformi*, *Gaeumannomyces graminis* var. *avenae*, *Puccinia* spp., o *Ascochyta* spp.

En algunas de las implementaciones, la plaga es una cualquiera o más de las siguientes (o cualquier combinación de las mismas): un hongo que causa antracnosis, un hongo que causa parche marrón, un hongo que causa mancha dólar, un hongo que causa mancha foliar gris, un hongo que causa roya coronada, un hongo que causa parche de fusariosis, un hongo que causa parche grande de zoysia, un hongo que causa mancha foliar, un hongo que causa anillo necrótico, un hongo que causa mildiu pulverulento, un hongo que causa hilo rojo, un hongo que causa moho nivoso rosa, un hongo que causa moho nivoso gris, un hongo que causa tizón sureño, un hongo que causa mancha anular de primavera, un hongo que causa parches de verano, un hongo que causa césped amarillo, un hongo que causa tizón foliar por pythium, un hongo que causa parche rosa, un hongo que causa tizón foliar, un hongo que causa parche amarillo, un hongo que causa mildiu veloso, un hongo que causa tizón por pythium, un hongo que causa royas, un hongo que causa carbón rayado, un hongo que causa mancha foliar de verano, un hongo que causa parches de añublo y un hongo que causa parches por microdochium.

En algunas implementaciones, la plaga es una cualquiera o más de las siguientes (o cualquier combinación de las mismas): un hongo que causa antracnosis, un hongo que causa parche marrón, un hongo que causa roya coronada, un hongo que causa mancha dólar, un hongo que causa parche de fusariosis, un hongo que causa mancha foliar gris, un hongo que causa parches grandes de zoysia, un hongo que causa mancha foliar, un hongo que causa mancha foliar ("melting-out"), un hongo que causa anillo necrótico, un hongo que causa mildiu pulverulento, un hongo que causa hilo rojo, un hongo que causa moho nivoso gris, un hongo que causa moho nivoso rosa, un hongo que causa tizón sureño, un hongo que causa mancha anular de primavera y un hongo que causa parches en verano.

[C]

En algunas de las implementaciones, la planta es un árbol (p. ej., un arce, un árbol de cítrico, un manzano, un peral, un roble, un fresno, un pino o un abeto, o cualquier combinación de los mismos; p. ej., un arce).

En algunas de las implementaciones, la planta es monocotiledónea. En algunas de las implementaciones, la planta monocotiledónea es del orden Poaceae. En algunas implementaciones, la planta es del género *Triticum*, *Secale*, *Hordeum*, *Oryza*, *Zea* o *Elymus*.

En algunas de las implementaciones, la planta es dicotiledónea. En algunas de las implementaciones, la planta es del orden Fabaceae. En algunas implementaciones, la planta es de la especie *Glycine max*.

En algunas de las implementaciones, la planta es un césped.

En algunas de las implementaciones, la planta de césped es una o más de agróstide, festuca de hoja fina, poa anual, festuca alta, *paspalum vaginatum*, pasto Bermuda, hierba zoysia, hierba bahía, hierba centipede, o hierba de San Agustín.

En algunas implementaciones, el césped es uno o más de: agróstide, poa de los pastos, ryegrass, festuca, pasto Bermuda, hierba de Bahía, zoysia, amofila, agropiro o césped de alfombra.

En algunas implementaciones, el césped es uno o más de: *Agrostis Stolonifera*, *Agrostis Tenuis*, ryegrass perenne, ryegrass anual, pasto azul de Kentucky, pasto Bermuda común, pasto Bermuda híbrido, poa de los pastos anual, *paspalum vaginatum*, hierba de San Agustín, festuca alta, hierba de Bahía, hierba zoysia, hierba centipede, poa *trivialis*, *Buchloe Dactyloides*, gramilla azul, o agróstide anual.

En algunas implementaciones, el césped es uno o más de: *Agrostis Stolonifera* o poa de los pastos anual.

En algunas implementaciones, la planta es una "planta de cultivo".

En algunas implementaciones, la planta de cultivo es la caña de azúcar, trigo, arroz, maíz, patatas, remolacha de azúcar, cebada, batatas, mandioca, soja, tomates, legumbres (judías y guisantes).

En algunas implementaciones, la planta de cultivo es trigo, cebada, avena, soja y maíz.

En algunas implementaciones, la planta de cultivo es trigo, cebada y/o avena.

En algunas implementaciones, la planta de cultivo es soja.

En algunas implementaciones, la planta de cultivo es maíz.

[D]

En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta es la costra negra del arce.

- 5 En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta es el psílido asiático de los cítricos (ACP) / Huanglongbing (HLB), o cáncer de los cítricos. En otras implementaciones, la enfermedad de la planta es una o más de las citadas en http://www.cdca.ca.gov/plant/PDEP/target_pests.html; <http://www.fs.fed.us/r6/nr/fid/wo-fidls/fidls-title.shtml>; o <http://tidcf.nrcan.gc.ca/home>.

En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta es la mancha bacteriana y/o moteado bacteriano.

- 10 En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta puede ser causada, por ejemplo, por un patógeno fúngico, p. ej., *Sclerotinia homoeocarpa*, *Colletotrichum cereale*, *Rhizoctonia solani*, *Microdochium nivale*, *Piricularia grisea*, *Rhizoctonia solani*, *Drechslera spp.*, *Biopolaris spp.*, *Leptosphaeria korrae*, *Erysiphe graminis*, *Laetisaria fuciformis*, *Typhula ishikariensis*, *Typhula incarnate*, *Ophiosphaerella korrae*, *Magnaporthe poae*, o una combinación de los mismos. En algunas implementaciones, el patógeno fúngico es *Sclerotinia homoeocarpa*.

- 15 En algunas implementaciones, la enfermedad del césped puede ser, por ejemplo, mancha dólar, antracnosis, parche marrón, roya coronada, parche de fusariosis, mancha foliar gris, parche grande de zoysia, mancha foliar/melting-out, anillo necrótico, mildiu pulverulento, mildiu pulverulento, hilo rojo, moho nivoso gris, moho nivoso rosa, tizón sureño, mancha anular de primavera, parche del verano, o una combinación de las mismas.

- 20 En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta puede ser, por ejemplo, al menos una enfermedad de planta seleccionada del grupo que consiste en antracnosis, parche marrón, roya coronada, mancha dólar, parche de fusariosis, mancha foliar gris, parche grande de zoysia, mancha foliar, melting-out, anillo necrótico, mildiu pulverulento, hilo rojo, moho nivoso gris, moho nivoso rosa, tizón sureño, mancha anular de primavera, parche del verano, parche amarillo, mildiu veloso/césped amarillo, carbón rayado, parche de añublo, parche por microdochium, royas, parche amarillo, tizón foliar, mancha foliar de verano, enfermedad de tizón foliar por pythium, parche rosa y tizón por pythium.

- 25 En algunas implementaciones, la enfermedad de la planta puede ser, por ejemplo, al menos una enfermedad de planta seleccionada del grupo que consiste en antracnosis, parche marrón, roya coronada, mancha dólar, parche de fusariosis, mancha foliar gris, parche grande de zoysia, mancha foliar, melting-out, anillo necrótico, mildiu pulverulento, hilo rojo, moho nivoso gris, moho nivoso rosa, tizón sureño, mancha anular de primavera y parche del verano.

- 30 En algunas implementaciones, el patógeno fúngico es un hongo que marchita el tejido de las hojas en el césped.

En algunas implementaciones, el patógeno fúngico es un hongo que causa la mancha dólar en el césped.

- 35 En algunas implementaciones, el patógeno fúngico puede ser, por ejemplo, *Gymnosporangium juniperi-virginianae*, *Cronartium ribicola*, *Hemileia vastatrix* *Puccinia graminis*, *Puccinia coronata*, *Puccinia hemerocallidis*, *Puccinia persistens* subsp. *Triticina*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia triticea*, *Phakopsora meibomia*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Uromyces phaseoli*, *Uromyces appendiculatus*, *Fusarium graminearum*, *Bipolaris sorokiniana*, o una combinación de los mismos. En implementaciones alternativas, la enfermedad fúngica puede ser, por ejemplo: roya de enebro y manzano, que ataca, por ejemplo, a manzanas y peras y espino; roya del grosellero, que ataca, por ejemplo, a groselleros y grosellas; roya del café, que ataca, por ejemplo, a la planta del café; roya del tallo del trigo, que ataca, por ejemplo, al pasto azul de Kentucky, cebada, y trigo; roya coronada, que ataca, por ejemplo, a avenas y ryegrass; roya de la soja, que ataca, por ejemplo, a soja y diferentes leguminosas; roya de la hoja, que ataca, por ejemplo, al trigo; roya del frijol que ataca, por ejemplo, a judías; roya del lirio de la mañana, que ataca, por ejemplo, al lirio de la mañana; roya del trigo en granos, también conocida como "roya marrón" o "roya roja"; "roya amarilla" o "roya estriada", que ataca, por ejemplo, al trigo; mancha marrón, que ataca, por ejemplo, al trigo; y fusariosis de la espiga, que ataca, por ejemplo, al trigo.

- 45 En implementaciones alternativas, el patógeno fúngico puede ser, por ejemplo, un hongo que marchita el tejido de las hojas en una planta de cultivo. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Gymnosporangium juniperi-virginianae*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya del manzano y enebro. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Cronartium ribicola*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya del grosellero. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya del café. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia graminis*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya del tallo. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia coronata*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya coronada. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Phakopsora meibomia* o *Phakopsora pachyrhizi*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya de la soja. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Uromyces phaseoli*, y la

5 enfermedad puede ser, por ejemplo, roya de las judías. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia hemerocallidis*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya del lirio de la mañana. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia persistens* subsp. *triticea*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya parda o roya roja. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia striiformis*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya amarilla o roya estriada. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Uromyces appendiculatus*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, roya del frijol. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Puccinia triticina*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la roya de la hoja. En implementaciones alternativas, el patógeno de la planta de cultivo es *Fusarium graminearum* y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la fusariosis de la espiga. En implementaciones seleccionadas, el patógeno de la planta de cultivo es el patógeno fúngico *Bipolaris sorokiniana*, y la enfermedad puede ser, por ejemplo, la mancha marrón.

15 En diferentes implementaciones adicionales en donde la planta de cultivo es el trigo, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 1 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 1.

Tabla 1. Enfermedades fúngicas del trigo.

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Mancha foliar por <i>Alternaria</i>	<i>Alternaria triticea</i>
Antracnosis	<i>Colletotrichum graminicola</i> <i>Glomerella graminicola</i> [teleomorfo]
Mancha foliar por <i>Ascochyta</i>	<i>Ascochyta tritici</i>
Descomposición por <i>Aureobasidium</i>	<i>Microdochium bolleyi</i> = <i>Aureobasidium bolleyi</i>
Negreo de los cereales = negrilla	<i>Alternaria</i> spp. <i>Cladosporium</i> spp. <i>Epicoccum</i> spp. <i>Sporobolomyces</i> spp. <i>Stemphylium</i> spp. y otros géneros
Estriado por <i>Cephalosporium</i>	<i>Hymenula cerealis</i> = <i>Cephalosporium gramineum</i>
Tizón del trigo = polvillo negro del trigo	<i>Tilletia tritici</i> = <i>Tilletia caries</i> <i>Tilletia laevis</i> = <i>Tilletia foetida</i>
Pudrición de la raíz	<i>Cochliobolus sativus</i> [teleomorfo] <i>Bipolaris sorokiniana</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium sativum</i>
Moho blanco algodonoso	<i>Coprinus psychromorbidus</i>
Roya coronada = pudrición del pie, tizón de plántulas, pudrición del pie de secano	<i>Fusarium</i> spp. <i>Fusarium pseudograminearum</i> <i>Gibberella zeae</i> <i>Fusarium graminearum</i> Group II [anamorfo] <i>Gibberella avenacea</i> <i>Fusarium avenaceum</i> [anamorfo] <i>Fusarium culmorum</i>
Mancha foliar por <i>Dilophospora</i> = doblado	<i>Dilophospora alopecuri</i>
Mildiu lanoso = mildiu veloso	<i>Sclerophthora macrospora</i>
Enanismo del trigo	<i>Tilletia controversa</i>
Cornezuelo	<i>Claviceps purpurea</i> <i>Sphacelia segetum</i> [anamorfo]
Mancha ocular = pudrición del pie, pudrición del tallo	<i>Tapesia yallundae</i> <i>Ramulispora herpotrichoides</i> [anamorfo] = <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> W-patotipo <i>Tapesia acuformis</i> <i>Ramulispora acuformis</i> [anamorfo] = <i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> var. <i>acuformis</i> R-patotipo
Mancha ocular falsa	<i>Gibberella cerealis</i>
Carbón de los tallos	<i>Urocystis agropyri</i>
Pudrición del pie = Pudrición del pie de secano	<i>Fusarium</i> spp.
Mancha atigrada	<i>Pseudoseptoria donacis</i> = <i>Selenophoma donacis</i>

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Carbón de Karnal = carbón parcial del trigo	<i>Tilletia indica</i> = <i>Neovossia indica</i>
Roya de la hoja = roya parda	<i>Puccinia triticina</i> = <i>Puccinia recondita</i> f.sp. <i>tritici</i> <i>Puccinia tritici-duri</i>
Mancha foliar por <i>Leptosphaeria</i>	<i>Phaeosphaeria herpotrichoides</i> = <i>Leptosphaeria herpotrichoides</i> <i>Stagonospora</i> sp. [anamorfo]
Carbón volante	<i>Ustilago tritici</i> = <i>Ustilago segetum</i> var. <i>tritici</i> <i>Ustilago segetum</i> var. <i>nuda</i> <i>Ustilago segetum</i> var. <i>avenae</i>
Mancha foliar por <i>Microscopica</i>	<i>Phaeosphaeria microscopica</i> = <i>Leptosphaeria microscopica</i>
Mancha por <i>Phoma</i>	<i>Phoma</i> spp. <i>Phoma glomerata</i> <i>Phoma sorghina</i> = <i>Phoma insidiosa</i>
Moho blanco-rosado = fusariosis	<i>Microdochium nivale</i> = <i>Fusarium nivale</i> <i>Monographella nivalis</i> [teleomorfo]
Mancha foliar por <i>Platyspora</i>	<i>Clathrospora pentamera</i> = <i>Platyspora pentamera</i>
Mildiu pulverulento	<i>Erysiphe graminis</i> f.sp. <i>tritici</i> <i>Blumeria graminis</i> = <i>Erysiphe graminis</i> <i>Oidium monilioides</i> [anamorfo]
Pudrición del pie por <i>Pythium</i>	<i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Pythium arrhenomanes</i> <i>Pythium graminicola</i> <i>Pythium myriotylum</i> <i>Pythium volutum</i>
Pudrición del pie por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Mancha anular = Mancha amarilla	<i>Pyrenophora seminiperda</i> = <i>Drechslera campanulata</i> <i>Drechslera wirreganensis</i>
Roña = fusariosis de la espiga	<i>Fusarium</i> spp. <i>Gibberella zeae</i> <i>Fusarium graminearum</i> Group II [anamorfo] <i>Gibberella avenacea</i> <i>Fusarium avenaceum</i> [anamorfo] <i>Fusarium culmorum</i> <i>Microdochium nivale</i> = <i>Fusarium nivale</i> <i>Monographella nivalis</i> [teleomorfo]
Moho blanco de <i>Sclerotinia</i> = quemadura	<i>Myriosclerotinia borealis</i> = <i>Sclerotinia borealis</i>
Marchitez por <i>Sclerotium</i> (véase el tizón del sur)	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Septorios del trigo	<i>Septoria tritici</i> <i>Mycosphaerella graminicola</i> [teleomorfo]
Mancha ocular muy nítida	<i>Rhizoctonia cerealis</i> <i>Ceratobasidium cereale</i> [teleomorfo]
Pudrición blanca	<i>Pythium</i> spp. <i>Pythium aristosporum</i> <i>Pythium iwayamae</i> <i>Pythium okanoganense</i>
Tizón del sur = roya por <i>Sclerotium</i>	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Moho blanco moteado = moho nivoso gris o tizón por <i>Typhula</i>	<i>Typhula idahoensis</i> <i>Typhula incarnata</i> <i>Typhula ishkariensis</i> <i>Typhula ishkariensis</i> var. <i>canadensis</i>

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Mancha marrón	<i>Cochliobolus sativus</i> [teleomorfo] <i>Bipolaris sorokiniana</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium sativum</i>
Mancha por Stagonospora	<i>Phaeosphaeria avenaria f.sp. triticae</i> <i>Stagonospora avenae f.sp. triticae</i> [anamorfo] = <i>Septoria avenae f.sp. triticea</i> <i>Phaeosphaeria nodorum</i> <i>Stagonospora nodorum</i> [anamorfo] = <i>Septoria nodorum</i>
Roya del tallo = roya negra	<i>Puccinia graminis</i> = <i>Puccinia graminis f.sp. tritici</i> (Ug99)
Mohos de almacenamiento	<i>Aspergillus</i> spp. <i>Penicillium</i> spp. y otros
Roya estriada = roya amarilla	<i>Puccinia striiformis</i> <i>Uredo glumarum</i> [anamorfo]
Añublo	<i>Gaeumannomyces graminis var. tritici</i> <i>Gaeumannomyces graminis var. avenae</i>
Mancha marrón = mancha foliar amarilla, mancha roja	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i> <i>Drechslera tritici-repentis</i> [anamorfo]
Mancha del asfalto	<i>Phyllachora graminis</i> <i>Linochora graminis</i> [anamorfo]
Brusone del trigo	<i>Magnaporthe grisea</i>
Podredumbre del pie zoospórica	<i>Lagenia radicola</i> <i>Ligniera pilorum</i> <i>Olpidium brassicae</i> <i>Rhizophydium graminis</i>

En diferentes realizaciones adicionales en donde la planta de cultivo es del género *Zea*, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 2 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 2.

5 Tabla 2. Enfermedades fúngicas del maíz

Enfermedad	Patógeno fúngico causante
Mancha foliar antracnosis Pudrición del tallo antracnosis	<i>Colletotrichum graminicola</i> <i>Glomerella graminicola</i> [teleomorfo] <i>Glomerella tucumanensis</i> <i>Glomerella falcatum</i> [anamorfo]
Pudrición de los granos y mazorca por <i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus flavus</i>
Mancha bandeada	<i>Rhizoctonia solani</i> = <i>Rhizoctonia microsclerotia</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Enfermedad de necrosis vascular	<i>Acremonium strictum</i> = <i>Cephalosporium acremonium</i>
Pudrición del grano negro	<i>Lasiodiplodia theobromae</i> = <i>Botryodiplodia theobromae</i>
Borde blanco	<i>Marasmiellus</i> sp.
Mancha marrón Mancha negra Pudrición del tallo	<i>Physoderma maydis</i>
Pudrición del grano por <i>Cephalosporium</i>	<i>Acremonium strictum</i> = <i>Cephalosporium acremonium</i>
Pudrición carbón	<i>Macrophomina phaseolina</i>
Pudrición de mazorca por <i>Corticium</i>	<i>Thanatephorus cucumeris</i> = <i>Corticium sasakii</i>
Mancha foliar por <i>Curvularia</i>	<i>Curvularia clavata</i> <i>Curvularia eragrostidis</i> = <i>Curvularia maculans</i> <i>Cochliobolus eragrostidis</i> [teleomorfo] <i>Curvularia inaequalis</i> <i>Curvularia intermedia</i> <i>Cochliobolus intermedius</i> [teleomorfo] <i>Curvularia lunata</i> <i>Cochliobolus lunatus</i> [teleomorfo] <i>Curvularia pallescens</i> <i>Cochliobolus pallescens</i> [teleomorfo] <i>Curvularia senegalensis</i>

Enfermedad	Patógeno fúngico causante
	<i>Curvularia tuberculata</i> <i>Cochliobolus tuberculatus</i> [teleomorfo]
Mancha foliar por <i>Didymella</i>	<i>Didymella exitalis</i>
Pudrición de mazorca y pudrición del tallo por Diplodia	<i>Diplodia frumenti</i> <i>Botryosphaeria festucae</i> [teleomorfo]
Pudrición de mazorca por Diplodia Pudrición del tallo Pudrición de la semilla Tizón de plántulas	<i>Diplodia maydis</i>
Mancha foliar por Diplodia o estriado de la hoja	<i>Stenocarpella macrospora</i> = <i>Diplodia macrospora</i>
Mildiu veloso rayado café	<i>Sclerophthora rayssiae</i>
Mildiu veloso punta loca	<i>Sclerophthora macrospora</i> = <i>Sclerospora macrospora</i>
Enfermedad de la mazorca verde Mildiu veloso por Graminicola	<i>Sclerospora graminicola</i>
Mildiu Java del maíz	<i>Peronosclerospora maydis</i> = <i>Sclerospora maydis</i>
Mildiu filipino del maíz	<i>Peronosclerospora philippinensis</i> = <i>Sclerospora philippinensis</i>
Mildiu sorgo del maíz	<i>Peronosclerospora sorghi</i> = <i>Sclerospora sorghi</i>
Mildiu veloso Spontaneum	<i>Peronosclerospora spontanea</i> = <i>Sclerospora spontanea</i>
Mildiu veloso de la caña de azúcar	<i>Peronosclerospora sacchari</i> = <i>Sclerospora sacchari</i>
Pudrición de mazorca seca	<i>Nigrospora oryzae</i>
Roya del tallo, granos y mazorca	<i>Khushkia oryzae</i> [teleomorfo]
Pudriciones de mazorca, suaves	<i>Alternaria alternata</i> = <i>Alternaria tenuis</i> <i>Aspergillus glaucus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus</i> spp. <i>Botrytis cinerea</i> <i>Botryotinia fuckeliana</i> [teleomorfo] <i>Cunninghamella</i> sp. <i>Curvularia pallescens</i> <i>Doratomyces stemonitis</i> = <i>Cephalotrichum stemonitis</i> <i>Fusarium culmorum</i> <i>Gonatobotrys simplex</i> <i>Pithomyces maydis</i> <i>Rhizopus microsporus</i> <i>Rhizopus stolonifer</i> = <i>Rhizopus nigricans</i> <i>Scopulariopsis brumptii</i>
Cornecuelo	<i>Claviceps gigantea</i>
Diente de caballo	<i>Sphacelia</i> sp. [anamorfo]
Mancha ocular	<i>Aureobasidium zeae</i> = <i>Kabatiella zeae</i>
Pudrición de mazorca y tallo por Fusarium	<i>Fusarium subglutinans</i> = <i>Fusarium moniliforme</i>
Pudrición del grano, raíz y tallo por Fusarium, roya de las semillas y tizón de plántulas	<i>Fusarium moniliforme</i> <i>Gibberella fujikuroi</i> [teleomorfo]
Pudrición del tallo por Fusarium	<i>Fusarium avenaceum</i>
Pudrición de la raíz de plántulas	<i>Gibberella avenacea</i> [teleomorfo]
Pudrición de mazorca y tallo por Gibberella	<i>Gibberella zeae</i> <i>Fusarium graminearum</i> [anamorfo]
Pudrición gris de mazorca	<i>Botryosphaeria zeae</i> = <i>Physalospora zeae</i> <i>Macrophoma zeae</i> [anamorfo]
Mancha foliar gris Mancha foliar por Cercospora	<i>Cercospora sorghi</i> = <i>Cercospora sorghi</i> <i>Cercospora zeae-maydis</i>
Pudrición de la raíz por Helminthosporium	<i>Exserohilum pedicellatum</i> = <i>Helminthosporium pedicellatum</i> <i>Setosphaeria pedicellata</i> [teleomorfo]
Pudrición de mazorca por Hormodendrum Pudrición por Cladosporium	<i>Cladosporium cladosporioides</i> = <i>Hormodendrum cladosporioides</i> <i>Cladosporium herbarum</i> <i>Mycosphaerella tassiana</i> [teleomorfo]
Mancha foliar por Hyalothyridium	<i>Hyalothyridium maydis</i>
Marchitez tardía	<i>Cephalosporium maydis</i>
	<i>Alternaria alternata</i> <i>Ascochyta maydis</i> <i>Ascochyta tritici</i> <i>Ascochyta zeicola</i>

Enfermedad	Patógeno fúngico causante
Manchas foliares, menores	<i>Bipolaris victoriae</i> = <i>Helminthosporium victoriae</i> <i>Cochliobolus victoriae</i> [teleomorfo] <i>Cochliobolus sativus</i> <i>Bipolaris sorokiniana</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium sorokinianum</i> = <i>H. sativum</i> <i>Epicoccum nigrum</i> <i>Exserohilum prolatum</i> = <i>Drechslera prolata</i> <i>Setosphaeria prolata</i> [teleomorfo] <i>Graphium penicillioides</i> <i>Leptosphaeria maydis</i> <i>Leptothyrium zeae</i> <i>Ophiosphaerella herpotricha</i> <i>Scolecosporella</i> sp. [anamorfo] <i>Paraphaeosphaeria michotii</i> <i>Phoma</i> sp. <i>Septoria zeae</i> <i>Septoria zeicola</i> <i>Septoria zeina</i>
Tizón foliar del maíz del norte Tizón blanco Pudrición del tallo coronada Rayado	<i>Setosphaeria turcica</i> <i>Exserohilum turcicum</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium turcicum</i>
Mancha foliar del maíz del norte Pudrición de mazorca por <i>Helminthosporium</i> (raza 1)	<i>Cochliobolus carbonum</i> <i>Bipolaris zeicola</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium carbonum</i>
Pudrición de mazorca por <i>Penicillium</i> Ojo azul Moho azul	<i>Penicillium</i> spp. <i>Penicillium chrysogenum</i> <i>Penicillium expansum</i> <i>Penicillium oxalicum</i>
Pudrición del tallo y pudrición de la raíz por <i>Phaeocystostroma</i>	<i>Phaeocystostroma ambiguum</i> = <i>Phaeocystosporella zeae</i>
Mancha foliar por <i>Phaeosphaeria</i>	<i>Phaeosphaeria maydis</i> = <i>Sphaerulina maydis</i>
Pudrición de mazorca por <i>Physalospora</i>	<i>Botryosphaeria festucae</i> = <i>Physalospora zeicola</i>
Pudrición de mazorca por <i>Botryosphaeria</i>	<i>Diplodia frumenti</i> [anamorfo]
Vaina foliar púrpura	Bacterias y hongos hemiparásitas
Pudrición del tallo y pudrición de la raíz por <i>Pyrenochaeta</i>	<i>Phoma terrestris</i> = <i>Pyrenochaeta terrestris</i>
Pudrición de la raíz por <i>Pythium</i>	<i>Pythium</i> spp. <i>Pythium arrhenomanes</i> <i>Pythium graminicola</i>
Pudrición del tallo por <i>Pythium</i>	<i>Pythium aphanidermatum</i> = <i>Pythium butleri</i>
Enfermedad de mancha roja del grano Moho de mazorca, pudrición de hoja y raíz	<i>Epicoccum nigrum</i>
Pudrición de mazorca por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia zeae</i>
Pudrición esclerotial	<i>Waitea circinata</i> [teleomorfo]
Pudrición del tallo y pudrición de la raíz por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Rhizoctonia zeae</i>
Pudriciones de raíces, menores	<i>Alternaria alternata</i> <i>Cercospora sorghi</i> <i>Dictyochoeta fertilis</i> <i>Fusarium acuminatum</i> <i>Gibberella acuminata</i> [teleomorfo] <i>Fusarium equiseti</i> <i>Gibberella intricans</i> [teleomorfo] <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium pallidoroseum</i> <i>Fusarium poae</i> <i>Fusarium roseum</i> <i>Gibberella cyanogena</i> <i>Fusarium sulphureum</i> [anamorfo] <i>Microdochium bolleyi</i> <i>Mucor</i> sp. <i>Periconia circinata</i> <i>Phytophthora cactorum</i> <i>Phytophthora drechsleri</i>

Enfermedad	Patógeno fúngico causante
	<i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Rhizopus arrhizus</i>
Mancha foliar por Rostratum enfermedad foliar por Helminthosporium, pudrición de mazorca y tallo	<i>Setosphaeria rostrata</i> = <i>Helminthosporium rostratum</i>
Roya, maíz común	<i>Puccinia sorghi</i>
Roya, maíz sureño	<i>Puccinia polysora</i>
Roya, maíz tropical	<i>Physopella pallescens</i> <i>Physopella zeae</i> = <i>Angiopsora zeae</i>
Pudrición de mazorca por Sclerotium Tizón sureño	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Pudrición de semilla-tizón de plántulas	<i>Bipolaris sorokiniana</i> <i>Bipolaris zeicola</i> = <i>Helminthosporium carbonum</i> <i>Diplodia maydis</i> <i>Exserohilum pedicellatum</i> <i>Exserohilum turcicum</i> = <i>Helminthosporium turcicum</i> <i>Fusarium avenaceum</i> <i>Fusarium culmorum</i> <i>Fusarium moniliforme</i> <i>Gibberella zeae</i> <i>Fusarium graminearum</i> [anamorfo] <i>Macrophomina phaseolina</i> <i>Penicillium</i> spp. <i>Phomopsis</i> spp. <i>Pythium</i> spp. <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Rhizoctonia zeae</i> <i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Spicaria</i> spp.
Mancha foliar por Selenophoma mancha foliar	<i>Selenophoma</i> sp.
Pudrición de vaina	<i>Gaeumannomyces graminis</i>
Pudrición apical	<i>Myrothecium gramineum</i>
Moho de ensilaje	<i>Monascus purpureus</i> <i>Monascus ruber</i>
Carbón, común	<i>Ustilago zeae</i> = <i>Ustilago maydis</i>
Carbón, falso	<i>Ustilaginoidea virens</i>
Carbón, espiga	<i>Sphacelotheca reiliana</i> = <i>Sporisorium holci-sorghii</i>
Tizón foliar y pudrición de tallo del maíz sureño	<i>Cochliobolus heterostrophus</i> <i>Bipolaris maydis</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium maydis</i>
Mancha foliar del Sur	<i>Stenocarpella macrospora</i> = <i>Diplodia macrospora</i>
Pudriciones de tallos, menores	<i>Cercospora sorghi</i> <i>Fusarium episphaeria</i> <i>Fusarium merismoides</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium poae</i> <i>Fusarium roseum</i> <i>Fusarium solani</i> <i>Nectria haematococca</i> [teleomorfo] <i>Fusarium tricinctum</i> <i>Mariannaea elegans</i> <i>Mucor</i> spp. <i>Rhopoglyphus zeae</i> <i>Spicaria</i> spp.
Pudriciones por almacenaje	<i>Aspergillus</i> spp. <i>Penicillium</i> spp. y otros hongos
Mancha de asfalto	<i>Phyllachora maydis</i>
Pudrición del tallo y pudrición de mazorca por Trichoderma	<i>Trichoderma viride</i> = <i>Trichoderma lignorum</i> <i>Hypocrea</i> sp. [teleomorfo]
Pudrición de mazorca blanca, pudrición de raíz y tallo	<i>Stenocarpella maydis</i> = <i>Diplodia zeae</i>
Tizón foliar amarillo	<i>Ascochyta ischaemi</i> <i>Phyllosticta maydis</i> <i>Mycosphaerella zeae-maydis</i> [teleomorfo]
Mancha foliar por zonas	<i>Gloeocercospora sorghi</i>

En diferentes realizaciones adicionales en donde la planta de cultivo es la cebada, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 3 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 3.

5 Tabla 3. Enfermedades fúngicas de la cebada

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Antracnosis ^[1]	<i>Colletotrichum cereale</i> Manns
Rayado de la cebada	<i>Pyrenophora graminea</i> = <i>Drechslera graminea</i>
Rayado por <i>Cephalosporium</i>	<i>Hymenula cerealis</i> = <i>Cephalosporium gramineum</i>
Pudrición de la raíz común, pudrición de corona y tizón de las plántulas	<i>Cochliobolus sativus</i> = <i>Bipolaris sorokiniana</i> <i>Fusarium culmorum</i> <i>Fusarium graminearum</i> <i>Gibberella zeae</i> [teleomorfo]
Mildiu pulverulento	<i>Sclerophthora rayssiae</i>
Enanismo	<i>Tilletia controversa</i>
Cornezuelo	<i>Claviceps purpurea</i> <i>Sphacelia segetum</i> [anamorfo]
Mancha ocular	<i>Pseudocercospora herpotrichoides</i> <i>Tapesia yallundae</i> [teleomorfo]
Mancha anular	<i>Pseudoseptoria donacis</i> = <i>Selenophoma donacis</i>
Tizón del grano = punto negro	<i>Alternaria</i> spp. <i>Arthrinium arundinis</i> ^[2] <i>Apiospora montagnei</i> [teleomorfo] <i>Cochliobolus sativus</i> <i>Fusarium</i> spp.
Mancha foliar por <i>Ascochyta</i> ^{[1][3]}	<i>Ascochyta hordei</i> <i>Ascochyta graminea</i> <i>Ascochyta sorghi</i> <i>Ascochyta tritici</i>
Estría morena	<i>Drechslera teres</i> <i>Pyrenophora teres</i> [teleomorfo]
Estría morena (forma de mancha)	<i>Drechslera teres</i> f. <i>maculata</i>
Mildiu pulverulento	<i>Erysiphe graminis</i> f.sp. <i>hordei</i> = <i>Blumeria graminis</i> <i>Oidium monilioides</i> [anamorfo]
Pudrición de la raíz por <i>Pythium</i>	<i>Pythium</i> spp. <i>Pythium arrhenomanes</i> <i>Pythium graminicola</i> <i>Pythium tardicrescens</i>
Pudrición de la raíz por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Roya coronada	<i>Puccinia coronata</i> var. <i>hordei</i>
Roya de la hoja	<i>Puccinia hordei</i>
Roya del tallo	<i>Puccinia graminis</i> f.sp. <i>secalis</i> <i>Puccinia graminis</i> f.sp. <i>tritici</i>
Roya estriada = roya amarilla	<i>Puccinia striiformis</i> f. sp. <i>hordei</i>
Roña = fusariosis de la espiga	<i>Fusarium</i> spp. <i>Fusarium graminearum</i>
Quemado	<i>Rhynchosporium secalis</i>
Mancha foliar moteada por <i>Septoria</i>	<i>Septoria passerinii</i> <i>Stagonospora avenae</i> f.sp. <i>triticae</i>
Mancha ocular muy nítida	<i>Rhizoctonia cerealis</i> <i>Ceratobasidium cereale</i> [teleomorfo]
Carbón vestido	<i>Ustilago hordei</i>
Carbón volador falso	<i>Ustilago nigra</i> = <i>Ustilago avenae</i>
Carbón volador	<i>Ustilago nuda</i> = <i>Ustilago tritici</i>

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Moho nivoso gris = tizón por <i>Typhula</i>	<i>Typhula incarnata</i> <i>Typhula ishikariensis</i>
Moho nivoso rosa = parche de fusariosis	<i>Microdochium nivale</i> = <i>Fusarium nivale</i> <i>Monographella nivalis</i> [teleomorfo]
Moho nivoso moteado	<i>Typhula idahoensis</i>
Pudrición por nieve	<i>Pythium iwayamae</i> <i>Pythium okanoganense</i> <i>Pythium paddicum</i>
Quemado por nieve = moho nivoso por <i>Sclerotinia</i>	<i>Myriosclerotinia borealis</i> = <i>Sclerotinia borealis</i>
Tizón sureño	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Mancha marrón	<i>Cochliobolus sativus</i> <i>Drechslera teres</i> [anamorfo]
Mancha por <i>Stagonospora</i>	<i>Stagonospora avenae</i> f.sp. <i>triticae</i> <i>Phaeosphaeria avenaria</i> f.sp. <i>triticae</i> [teleomorfo] <i>Stagonospora nodorum</i> = <i>Septoria nodorum</i> <i>Phaeosphaeria nodorum</i> [teleomorfo]
Añublo	<i>Gaeumannomyces graminis</i> var <i>tritici</i>
Mancha de asfalto	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i> = <i>Pyrenophora trichostoma</i> <i>Drechslera tritici-repentis</i> [anamorfo] = <i>Helminthosporium tritici-repentis</i>
Marchitez por <i>Verticillium</i> ^{[4][5]}	<i>Verticillium dahliae</i>
Mancha por <i>Wirrega</i>	<i>Drechslera wirreganensis</i>

En diferentes realizaciones adicionales en donde la planta de cultivo es el arroz, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 4 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 4.

5 Tabla 4. Enfermedades fúngicas del arroz.

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Mancha agregada de la vaina	<i>Ceratobasidium oryzae-sativae</i> <i>Rhizoctonia oryzae-sativae</i> [anamorfo]
Manchado del grano	<i>Curvularia lunata</i> <i>Cochliobolus lunatus</i> [teleomorfo]
Tizón (hoja, cuello [cuello podrido], nodular y collar)	<i>Pyricularia grisea</i> = <i>Pyricularia oryzae</i> <i>Magnaporthe grisea</i> [teleomorfo]
Mancha marrón	<i>Cochliobolus miyabeanus</i> <i>Bipolaris oryzae</i> [anamorfo]
Pudrición de vaina	<i>Gaeumannomyces graminis</i>
Mildiu pulverulento	<i>Sclerophthora macrospora</i>
Mancha ocular	<i>Drechslera gigantea</i>
Carbón falso	<i>Ustilaginoidea virens</i>
Carbón del grano	<i>Tilletia barclayana</i> = <i>Neovossia horrida</i>
Carbón de la hoja	<i>Entyloma oryzae</i>
Quemado de la hoja	<i>Microdochium oryzae</i> = <i>Rhynchosporium oryzae</i>
Mancha foliar marrón estrecha	<i>Cercospora janseana</i> = <i>Cercospora oryzae</i> <i>Sphaerulina oryzina</i> [teleomorfo]
“Pecky rice” (manchado de grano)	Daño por muchos hongos que incluyen <i>Cochliobolus miyabeanus</i> <i>Curvularia</i> spp. <i>Fusarium</i> spp. <i>Microdochium oryzae</i> <i>Sarocladium oryzae</i> y otros hongos.

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Pudriciones de la raíz	<i>Fusarium</i> spp. <i>Pythium</i> spp. <i>Pythium dissotocum</i> <i>Pythium spinosum</i>
Tizón de las plántulas	<i>Cochliobolus miyabeanus</i> <i>Curvularia</i> spp. <i>Fusarium</i> spp. <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo] y otros hongos patógenos.
Tizón de la vaina	<i>Thanatephorus cucumeris</i> <i>Rhizoctonia solani</i> [anamorfo]
Pudrición de la vaina	<i>Sarocladium oryzae</i> = <i>Acrocyldrium oryzae</i>
Mancha de la vaina	<i>Rhizoctonia oryzae</i>
Alternariosis (mancha foliar por <i>Alternaria</i>)	<i>Alternaria padwickii</i>
Pudrición del tallo	<i>Magnaporthe salvinii</i> <i>Sclerotium oryzae</i> [synanamorfo]
Moho del agua (pudrición de la semilla y enfermedad de plántulas)	<i>Achlya conspicua</i> <i>Achlya klebsiana</i> <i>Fusarium</i> spp. <i>Pythium</i> spp. <i>Pythium dissotocum</i> <i>Pythium spinosum</i>

En diferentes realizaciones adicionales en donde la planta de cultivo es la soja, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 5 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 5.

5 Tabla 5. Enfermedades fúngicas de la soja.

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Mancha foliar por <i>Alternaria</i>	<i>Alternaria</i> spp.
Antracnosis	<i>Colletotrichum truncatum</i> <i>Colletotrichum dematium</i> f. <i>truncatum</i> <i>Glomerella glycines</i> <i>Colletotrichum destructivum</i> [anamorfo]
Tizón negro en hojas	<i>Arkoala nigra</i>
Pudrición negra de la raíz	<i>Thielaviopsis basicola</i> <i>Chalara elegans</i> [sinanamorfo]
Mancha marrón	<i>Septoria glycines</i> <i>Mycosphaerella usoenskajae</i> [teleomorfo]
Pudrición marrón del tallo	<i>Phialophora gregata</i> = <i>Cephalosporium gregatum</i>
Pudrición carbonosa	<i>Macrophomina phaseolina</i>
Tizón de la hoja por <i>Choanephora</i>	<i>Choanephora infundibulifera</i> <i>Choanephora trispora</i>
Enfermedad de los semilleros	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo] <i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Pythium debaryanum</i> <i>Pythium irregulare</i> <i>Pythium myriotylum</i> <i>Pythium ultimum</i>
Mildiu pulverulento	<i>Peronospora manshurica</i>
Tizón por <i>Drechslera</i>	<i>Drechslera glycines</i>
Mancha foliar de ojo de rana	<i>Cercospora sojina</i>
Pudrición de la raíz por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> spp.
Mancha foliar por <i>Leptosphaerulina</i>	<i>Leptosphaerulina trifolii</i>
Pudrición de la raíz por <i>Mycileptodiscus</i>	<i>Mycileptodiscus terrestris</i>
Pudrición del tallo por <i>Neocosmospora</i>	<i>Neocosmospora vasinfecta</i> <i>Acremonium</i> spp. [anamorfo]

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Descomposición de la semilla por <i>Phomopsis</i>	<i>Phomopsis</i> spp.
Pudrición de la raíz y tallo por <i>Phytophthora</i>	<i>Phytophthora sojae</i>
Mancha foliar por <i>Phyllosticta</i>	<i>Phyllosticta sojaecola</i>
Pudrición de la raíz por <i>Phymatotrichum</i> = Pudrición de la raíz algodonosa	<i>Phymatotrichopsis omnivora</i> = <i>Phymatotrichum omnivorum</i>
Tizón de vaina y tallo	<i>Diaporthe phaseolorum</i> <i>Phomopsis sojae</i> [anamorfo]
Mildiu pulverulento	<i>Microsphaera diffusa</i>
Mancha púrpura de la semilla	<i>Cercospora kikuchii</i>
Mancha foliar por <i>Pyrenochaeta</i>	<i>Pyrenochaeta glycines</i>
Pudrición por <i>Pythium</i>	<i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Pythium debaryanum</i> <i>Pythium irregulare</i> <i>Pythium myriotylum</i> <i>Pythium ultimum</i>
Pudrición roja de la corona	<i>Cylindrocladium crotalariae</i> <i>Calonectria crotalariae</i> [teleomorfo]
Mancha roja de la hoja = Mancha foliar por <i>Dactuliophora</i>	<i>Dactuliochaeta glycines</i> = <i>Pyrenochaeta glycines</i> <i>Dactuliophora glycines</i> [synanamorfo]
Tizón aéreo por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Pudrición de la raíz y tallo por <i>Rhizoctonia</i>	<i>Rhizoctonia solani</i>
Roya	<i>Phakopsora pachyrhizi</i>
Quemado	<i>Spaceloma glycines</i>
Pudrición del tallo por <i>Sclerotinia</i>	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
Tizón sureño (enfermedad de los semilleros y pudrición del tallo) = Tizón por <i>Sclerotium</i>	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Gangrena del tallo	<i>Diaporthe phaseolorum</i> <i>Diaporthe phaseolorum</i> var. <i>caulivora</i> <i>Phomopsis phaseoli</i> [anamorfo]
Tizón de la hoja por <i>Stemphylium</i>	<i>Stemphylium botryosum</i> <i>Pleospora tarda</i> [teleomorfo]
Síndrome de muerte repentina	<i>Fusarium solani</i> f.sp. <i>glycines</i>
Mancha anillada de la hoja	<i>Corynespora cassiicola</i>
Mancha fermento	<i>Nematospora coryli</i>

En diferentes realizaciones adicionales en donde la planta de cultivo es la patata, el patógeno fúngico puede ser uno cualquiera de los patógenos fúngicos citados en la columna de la derecha de la tabla 6 y la enfermedad puede ser la enfermedad correspondiente del trigo citada en la columna izquierda de la tabla 6.

5 Tabla 6. Enfermedades fúngicas de la patata.

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
Punteado negro	<i>Colletotrichum coccodes</i> = <i>Colletotrichum atramentarium</i>
Mancha marrón y moho negro	<i>Alternaria alternata</i> = <i>Alternaria tenuis</i>
Mancha foliar por <i>Cercospora</i>	<i>Mycovellosiella concors</i> = <i>Cercospora concors</i> <i>Cercospora solani</i> <i>Cercospora solani-tuberosi</i>
Pudrición carbonosa	<i>Macrophomina phaseolina</i> = <i>Sclerotium bataticola</i>
Tizón por <i>Choanephora</i>	<i>Choanephora cucurbitarum</i>
Roya común	<i>Puccinia pittieriana</i>
Roya deformante	<i>Aecidium cantensis</i>
Tizón temprano	<i>Alternaria solani</i>
Pudrición seca por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> spp. <i>Gibberella pulicaris</i> = <i>Fusarium solani</i> Otros <i>Fusarium</i> spp. incluyen: <i>Fusarium avenaceum</i> <i>Fusarium oxysporum</i>

Enfermedad	Patógeno(s) fúngico(s) causante(s)
	<i>Fusarium culmorum</i> Less common <i>Fusarium</i> spp. include: <i>Fusarium acuminatum</i> <i>Fusarium equiseti</i> <i>Fusarium crookwellense</i>
Marchitez por <i>Fusarium</i>	<i>Fusarium</i> spp. <i>Fusarium avenaceum</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Fusarium solani</i> f.sp. <i>eumartii</i>
Gangrena	<i>Phoma solanicola</i> f. <i>foveata</i> <i>Phoma foveata</i> = <i>Phoma exigua</i> var. <i>foveata</i> = <i>Phoma exigua</i> f. sp. <i>foveata</i> <i>Phoma exigua</i> var. <i>exigua</i>
Moho gris	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Botryotinia fuckeliana</i> [teleomorfo]
Tizón tardío	<i>Phytophthora infestans</i>
Pudrición acuosa	<i>Pythium</i> spp. <i>Pythium ultimum</i> var. <i>ultimum</i> = <i>Pythium debaryanum</i> <i>Pythium aphanidermatum</i> <i>Pythium deliense</i>
Mancha foliar por <i>Phoma</i>	<i>Phoma andigena</i> var. <i>andina</i>
Pudrición rosa	<i>Phytophthora</i> spp. <i>Phytophthora cryptogea</i> <i>Phytophthora drechsleri</i> <i>Phytophthora erythroseptica</i> <i>Phytophthora megasperma</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i>
Mildiu pulverulento	<i>Erysiphe cichoracearum</i>
Roña pulverulenta	<i>Spongopora subterranea</i> f.sp. <i>subterranea</i>
Rizoctoniasis	<i>Rhizoctonia solani</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> [teleomorfo]
Pudrición negra por <i>Rosellinia</i>	<i>Rosellinia</i> sp. <i>Dematophora</i> sp. [anamorfo]
Mancha foliar por <i>Septoria</i>	<i>Septoria lycopersici</i> var. <i>malagutii</i>
Sarna plateada	<i>Helminthosporium solani</i>
Mancha de la piel	<i>Polyscytalum pustulans</i>
Pudrición del tallo (tizón sureño)	<i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Athelia rolfsii</i> [teleomorfo]
Carbón por <i>Thecaphora</i>	<i>Angiosorus solani</i> = <i>Thecaphora solani</i>
Tizón por <i>Ulocladium</i>	<i>Ulocladium atrum</i>
Marchitez por <i>Verticillium</i>	<i>Verticillium albo-atrum</i> <i>Verticillium dahliae</i>
Verruga	<i>Synchytrium endobioticum</i>
Moho blanco	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>

En algunas implementaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se pueden preparar usando los métodos descritos, por ejemplo, en el documento WO 2009/155693.

Ejemplos

5 Ejemplo 1: Estudio de evaluación de la roya del tallo en invernadero

La eficacia de Civitas™ solo o en combinación con Harmonizer™ en la lucha contra la infección en el trigo (*Triticum aestivum* 'Norin43') por *Puccinia graminis* f.sp. *tritici* ("Pgt") se ensayó en condiciones de invernadero. Brevemente, cada tratamiento consistía en cuatro macetas que contenían cuatro plantas. Las plantas se plantaron el 2 de marzo. Se aplicaron a las plantas de ensayo Civitas™, Harmonizer™ y combinaciones de los mismos, por aplicación foliar, con fines de referencia, el 10 de marzo, siete días antes de la inoculación (DAI) el 17 de marzo, como se indica en la tabla 7. La gravedad media de la infección, en términos de % del área de la hoja infectada, se evaluó 12 días después de inoculación, el 29 de marzo. La aplicación foliar es una referencia.

Tabla 7. Resultados del estudio de evaluación de la roya del tallo en invernadero

Estudio de evaluación de la roya del tallo en invernadero											
Patógeno: <i>Puccinia graminis</i> f.sp. <i>tritici</i>											
ID tratamiento	Método	Vehículo en l/ha (gal/A)	Tiempo	Civitas en l/ha (oz/acre)	Harmonizer en l/ha (oz/acre)	Tratado	% área de la hoja (gravedad)		Tipo de infección		
							Grav. media	DE %	TI medio	DE %	
1	Foliar	187 (20)	7 DAI	12 (160)	0	3/10	20,00	7,07	2,25	0,50	
2	Foliar	187 (20)	7 DAI	24 (320)	0	3/10	15,00	4,08	2,25	0,50	
3	Foliar	187 (20)	7 DAI	0	0,7 (10)	3/10	26,25	6,29	3,50	0,58	
4	Foliar	187 (20)	7 DAI	0	1,5 (20)	3/10	25,00	4,08	3,25	0,50	
5	Foliar	187 (20)	7 DAI	3 (40)	0,2 (2,5)	3/10	16,00	2,71	2,50	0,58	
6	Foliar	187 (20)	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	3/10	11,25	4,79	1,75	0,50	
7	Foliar	187 (20)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	3/10	8,75	4,79	1,25	0,50	
8	Empapado	3736 (400)	7 DAI	12 (160)	0	3/10	17,50	6,45	2,25	0,50	
9	Empapado	3736 (400)	7 DAI	24 (320)	0	3/10	16,25	2,50	2,25	0,50	
10	Empapado	3736 (400)	7 DAI	0	0,7 (10)	3/10	26,25	4,79	3,25	0,96	
11	Empapado	3736 (400)	7 DAI	0	1,5 (20)	3/10	25,00	7,07	3,25	0,50	
12	Empapado	3736 (400)	7 DAI	3 (40)	0,2 (2,5)	3/10	17,50	2,89	2,00	0,82	
13	Empapado	3736 (400)	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	3/10	10,00	4,08	1,50	0,58	
14	Empapado	3736 (400)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	3/10	7,50	2,89	1,25	0,50	
15	Control	187 (20)	N/A	0	0	3/10	27,50	6,45	3,75	0,50	

Ejemplo 2: Estudio de la roya del tallo del trigo (ejemplo de referencia)

La eficacia de Civitas™ solo o en combinación con Harmonizer™, Harmonizer™, Follicur™, o Quilt™ en la lucha contra la infección en el trigo (*Triticum aestivum* 'Norin43') por Pgt se ensayó entre mayo y julio. Un campo se trató con Roundup™ el 9 de mayo y se cultivó dos veces antes de plantar. Las parcelas se plantaron el 28 de mayo usando una tasa de siembra de 77,8 kg/ha (1,25 bu/A), y eran 4,57 m (15 pies) de largo por 1,52 m (5 pies) de ancho con 7 filas. Debido a inundación en el campo poco después de plantar, las longitudes de las parcelas se redujeron a 2,13 m (7 pies) de largo antes del corte de los pasillos. Parcelas que consistían en una mezcla dispersante muy sensible a la roya se alternaron con las unidades experimentales.

El diseño experimental era un bloque completamente aleatorio de cinco repeticiones. Se aplicaron Puma™ (0,48 l/ha) (0,4 pt/A) y Bronate Advanced™ (0,96 l/ha) (0,8 pt/A) el 10 de junio para la represión de las malas hierbas. El 14 de julio, se recogieron urediniosporas de Pgt de parcelas trampa cercanas y se aplicaron en las filas de dispersante en una suspensión de agar en agua al 0,1% usando un pulverizador de mochila accionado a mano. El 20 de julio, se aplicaron los tratamientos fungicidas con un pulverizador de mochila accionado por CO₂ en un volumen de vehículo de 187 l/ha usando boquillas de chorro plano XR8002 y una aplicación de presión de 2,76 bar (40 PSI). Las plantas en cada parcela estaban en la escala de Feekes en 10,51 (antesis temprana). A las 48 h después de la aplicación de fungicida, en las parcelas experimentales se inocularon Pgt como se ha descrito previamente y se aplicó nebulización por la noche durante 7 días (3 min encendido por cada 30 min) para facilitar la infección y el desarrollo de la enfermedad. Un tratamiento recibió una segunda aplicación 7 días más tarde (Tratamiento 5, véase la tabla 8 más adelante). Las parcelas se clasificaron según la gravedad de la roya del tallo a los 14 días después de la inoculación, por evaluación visual del porcentaje del área del tallo cubierto con pústulas por 50 plantas por parcela (5 localizaciones elegidas aleatoriamente de 10 plantas cada una). Se recogieron las parcelas con pequeña combinación de parcelas y se determinó el rendimiento. Los datos se analizaron usando un ANOVA y las comparaciones de datos emparejados se llevaron a cabo usando la prueba HSD de Tukey (P=0,05).

Tabla 8. Resultados del estudio de la roya del tallo del trigo

Trat. N°	Tasa de aplicación (oz/acre) (l/ha)	Gravedad parte superior del tallo (% área infectada)	Gravedad media del tallo (% área infectada)	Rendimiento (g/parcela)	Rendimiento (% del Control)
1	Control no inoculado	37,50	39,17	67,325	6
2	Control inoculado	38,00	39,00	63,4	0
3	Civitas (160) (=12 l/ha)	27,25	29,33	80,05	26
4	Civitas (320) (=24 l/ha)	25,75	28,50	63,475	0
5	Civitas + Harmonizer (160+10) (=12+0,7 l/ha) (1 apl)	26,25	29,50	71,65	13
6	Civitas + Harmonizer (160+10) (=12+0,7 l/ha) (2 apls)	27,00	29,75	96,225	52
7	Civitas + Harmonizer (320+20) (=24+1,4 l/ha)	25,50	30,00	78,525	24
8	Follicur (4) (=0,3 l/ha)	25,00	29,08	142,175	124
9	Quilt (14) (=1 l/ha)	14,50	19,17	161,75	155
10	Civitas + 1/2 Follicur (160+2) (=12+0,15 l/ha)	20,75	24,75	169,75	168
11	Civitas + Harmonizer + 1/2 Follicur (80+5+2) (=6+0,35+0,15 l/ha)	19,25	24,25	176,2	178
12	Civitas + Harmonizer + 1/2 Follicur (160+10+2) (=12+0,7+0,15 l/ha)	16,75	22,17	203,5	221
13	Civitas + Harmonizer + 1/2 Follicur (320+20+2) (=24+1,4+0,15 l/ha)	11,00	16,92	185,175	192
14	Civitas + Harmonizer + 1/2 Quilt (80+5+7) (=6+0,35+0,5 l/ha)	19,50	25,00	162,075	156

Ejemplo 3: Estudio de la evaluación de la mancha marrón en invernadero

Se evaluó la eficacia de Civitas™/Harmonizer™, solo o en combinación con Follicur™ en la lucha contra la infección en el trigo (*Triticum aestivum* 'Baart') por *Bipolaris sorokiniana* en condiciones de invernadero. Brevemente, cada

- tratamiento consistía en tres parcelas (10,2 cm x 10,2 cm) (4" por 4") que contenían tres plantas cada una. Las plantas se plantaron el 1 de marzo. Se aplicaron Civitas™/Harmonizer™, Folicur™, y combinaciones de los mismos a las plantas de ensayo por aplicación foliar (referencia) el 8 de marzo (7 DAI), por empapamiento del suelo el 8 de marzo (7 DAI), o por aplicación foliar el 14 de marzo (1 DAI) como se indica en la tabla 9 ("Foliar" como referencia,
- 5 las tasas de Civitas, Harmonizer, y Folicur están expresadas en l/ha (y en oz/acre entre paréntesis). Para la aplicación foliar para fines de referencia, los tratamientos se aplicaron en 0,2 ml por maceta, que es equivalente a 187 l/ha (20 gal/A). Para los empapamientos del suelo, los tratamientos se aplicaron en 3,8 ml, que es el equivalente a 3736 l/ha (400 gal/A). Las plantas se inocularon el 15 de marzo. La gravedad media de la infección en términos de % de área de la hoja infectada, se evaluó 14 días después de la inoculación, el 29 de marzo.
- 10 En la figura 1 se presentan imágenes del control no tratado, inoculado. Obsérvese el número de pústulas (manchas negras), casi ausencia de clorosis (halos claro que rodean las manchas oscuras) y el gran tamaño de la pústula. La figura 2 muestra las hojas de plantas inoculadas que se trataron con Civitas™/Harmonizer™ (12+0,7 l/ha (160+10 oz/acre)) y Folicur (0,15 l/ha (2 oz/acre)) por aplicación foliar de referencia 7 DAI. Obsérvese la casi ausencia de síntomas, tamaño pequeño de las pústulas y halos cloróticos. La figura 3 muestra las hojas de plantas inoculadas
- 15 que se trataron con Civitas™/Harmonizer™ (24+1,5 l/ha (320+20 oz/acre)) por aplicación por empapamiento del suelo 7 DAI.

Tabla 9. Resultados del estudio de evaluación de la mancha marrón en invernadero

Estudio de evaluación de la mancha marrón en invernadero															
Patógeno: <i>Bipolaris sorokiniana</i>															
ID tratamiento	Método	Vehículo (gal/A)	Tiempo	Civitas	Harmonizer	Follicur	Tratado	% de área de la hoja (gravedad)			0-4, R a tipo de infección susceptible				
								Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Grav. media	TI
01	Foliar	0	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/8	5	5	5	2	1	1	5,0	1,3
02	Foliar	0	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	0	10	3	0	2	1	4,3	1,0
03	Empapado	00	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/8	5	5	0	1	1	0	3,3	0,7
04	Empapado	00	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
05	Foliar	0	1 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/14	10	10	10	3	3	1	10,0	2,3
						0,14 (2)									
06	Foliar	0	1 DAI	0	0		3/14	5	5	0	1	2	0	3,3	1,0
07	Foliar	0	1 DAI	0	0		3/14	5	0	2	1	0	1	2,3	0,7
08	Foliar	0	1 DAI	24 (160)	0,7	0,14	3/14	5	0	0	1	0	0	1,7	0,3
Control	N/A	N/A	N/A	0	0	0	N/A	15	20	15	4	4	4	16,7	4,0

Ejemplo 4: Estudio de evaluación de la roya de la hoja en invernadero

Se evaluó la eficacia de Civitas™/Harmonizer™, solo o en combinación con Folicur™ en la lucha contra la infección en el trigo (*Triticum aestivum* 'Bart') por *Puccinia triticina* en condiciones de invernadero. Brevemente, cada tratamiento consistía en tres parcelas (10,2 cm x 10,2 cm) (4" por 4") que contenían tres plantas cada una. Las plantas se plantaron el 1 de marzo. Se aplicaron Civitas™/Harmonizer™, Folicur™, y combinaciones de los mismos a las plantas de ensayo por aplicación foliar el 8 de marzo (7 DAI), por empapado del suelo el 8 de marzo (7 DAI), o por aplicación foliar el 14 de marzo (1 DAI) como se indica en la tabla 10 ("Foliar" como referencia, las tasas de Civitas, Harmonizer, y Folicur están expresadas en l/ha, con oz/acre entre paréntesis). La aplicación foliar tenía fines de referencia. Para la aplicación foliar, los tratamientos se aplicaron en 0,2 ml por maceta, que es equivalente a 187 l/ha (20 gal/A). Para los empapamientos del suelo, los tratamientos se aplicaron en 3,8 ml, que es el equivalente a 3736 l/ha (400 gal/A). Las plantas se inocularon el 15 de marzo. La gravedad media de la infección en términos de % de área de la hoja infectada, se evaluó 14 días después de la inoculación, el 29 de marzo.

Tabla 10. Resultados del estudio de evaluación de la roya de la hoja en invernadero

Estudio de evaluación de la roya de la hoja en invernadero															
Patógeno: <i>Puccinia tritica</i>															
ID tratamiento	Método	Vehículo (l/ha) (=gal/A)	Tiempo	Civitas	Harmonizer	Follicur	Tratado	% de área de la hoja (gravedad)			0-4, R a tipo de infección susceptible				
								Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Grav. media	TI medio
1	Foliar	187 (=20)	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/8	15	20	15	2	1	1	16,7	1,3
2	Foliar	187 (=20)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	15	15	10	1	1	2	13,3	1,3
3	Empapado	3736 (=400)	7 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/8	20	20	25	2	2	2	21,7	2,0
4	Empapado	3736 (=400)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	20	15	20	2	2	1	18,3	1,7
5	Foliar	187 (=20)	1 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0	3/14	15	15	15	1	1	2	15,0	1,3
6	Foliar	187 (=20)	1 DAI	0	0	0,14 (2)	3/14	5	5	5	1	1	1	5,0	1,0
7	Foliar	187 (=20)	1 DAI	0	0		3/14	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
8	Foliar	187 (=20)	1 DAI	12 (160)	0,7 (10)	0,14 (2)	3/14	0	5	5	0	1	1	3,3	0,7
Control	N/A	N/A	N/A	0	0	0	N/A	25	30	30	3	3	3	28,3	3,0

En la figura 4 se presentan imágenes del control no tratado, inoculado. Obsérvese el número de pústulas (manchas negras), casi ausencia de clorosis y el gran tamaño de la pústula. La figura 5 muestra las hojas de plantas inoculadas que se trataron con Civitas™/Harmonizer™ (12+0,7 l/ha (160+10 oz/acre)) y Folicur (0,14 l/ha (2 oz/acre)) por aplicación foliar de referencia 7 DAI. Obsérvese la casi ausencia de pústulas, tamaño algo más restringido y pequeños halos cloróticos indicativos de una respuesta de resistencia. La figura 6 muestra las hojas de plantas inoculadas que se trataron con Civitas™/Harmonizer™ (24+1,4 l/ha (320+20 oz/acre)) por aplicación por empapamiento del suelo 7 DAI. Obsérvese la falta de pústulas, tamaño restringido, y grandes halos cloróticos indicativo de una respuesta de resistencia.

Ejemplo 5: Estudio de evaluación de la fusariosis de la espiga en invernadero

- 10 Se evaluó la eficacia de Civitas™/Harmonizer™ y Folicur™, solos o en combinación, en la lucha contra la infección en el trigo (*Triticum aestivum* Sonalika) por *Fusarium graminearum* en condiciones de invernadero. Brevemente, cada tratamiento consistía en cuatro parcelas (10,2 cm x 10,2 cm) (4" por 4") que contenían 9 plantas cada una. Las plantas se plantaron el 2 de marzo. Se aplicaron Civitas™, Harmonizer™, Folicur™, y combinaciones de los mismos a las plantas de ensayo por aplicación foliar o por empapamiento del suelo el 10 de marzo (39 DAI), o 35 DAI por aplicación foliar de referencia el 16 de marzo como se indica en la tabla 11 ("Foliar" es una referencia, las tasas de Civitas, Harmonizer, y Folicur están expresadas en l/ha (con oz/acre entre paréntesis)). Para la aplicación foliar para fines de referencia, los tratamientos se aplicaron en 0,2 ml por maceta, que es equivalente a 187 l/ha (20 gal/A). Para los empapamientos del suelo, los tratamientos se aplicaron en 3,8 ml, que es el equivalente a 3736 l/ha (400 gal/A). Las plantas se inocularon el 18 de abril. La gravedad media de la infección se evaluó 14 días después de la inoculación, el 2 de mayo.

Tabla 11. Resultados del estudio de evaluación de la mancha marrón en invernadero

Estudio de evaluación de la mancha marrón en invernadero															
Patógeno: <i>Bipolaris sorokiniana</i>															
ID tratamiento	Método	Vehículo (l/ha) (=gal/A)	Tiempo	Civitas	Harmonizer	Follicur	Tratado	% de área de la hoja (gravedad)			0-4, R a tipo de infección susceptible				
								Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Grav. media	TI medio
01	Foliar	187 (=20)	7 DAI	12 ('160)	0,7 (10)	0	3/8	5	5	5	2	1	1	5,0	1,3
02	Foliar	187 (=20)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	0	10	3	0	2	1	4,3	1,0
03	Empapado	3736 (=400)	7 DAI	12 ('160)	0,7 (10)	0	3/8	5	5	0	1	1	0	3,3	0,7
04	Empapado	3736 (=400)	7 DAI	24 (320)	1,5 (20)	0	3/8	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
05	Foliar	187 (=20)	1 DAI	12 ('160)	0,7 (10)	0	3/14	10	10	10	3	3	1	10,0	2,3
06	Foliar	187 (=20)	1 DAI	0	0	2	3/14	5	5	0	1	2	0	3,3	1,0
07	Foliar	187 (=20)	1 DAI	0	0	4	3/14	5	0	2	1	0	1	2,3	0,7
08	Foliar	187 (=20)	1 DAI	12 ('160)	0,7 (10)	2	3/14	5	0	0	1	0	0	1,7	0,3
Control	N/A	N/A	N/A	0	0	0	N/A	15	20	15	4	4	4	16,7	4,0

Ejemplo 6: Estudio de la roya de la soja en Georgia (referencia)

Se ensayó la eficacia de Civitas™, Harmonizer™ y Headline™ (Piraclostrobin, BASF), y Domark®230 ME (Tetraconazol, Valent), solo o en combinación, en la lucha contra la infección en la soja (Glycine max) por Phakospora pachyrhizi en el campo en Georgia. Se ensayó Civitas con 48 l/ha (5 gal/a) (=640 oz/a) y 24 l/ha (2,5 gal/a) (=320 oz/a) con y sin Harmonizer. Dos fungicidas químicos convencionales que están etiquetados para la roya de la soja, Headline® y Domark®230 ME, se usaron solos, así como en una mezcla de tanque emparejados con Civitas. El volumen de pulverización total es 140 l/ha (15 gal/a). Los tratamientos se citan en la tabla 12. Los resultados de este estudio se proporcionan en la tabla 13. Civitas mostró una represión importante de Phakospora pachyrhizi en la soja. La incidencia y la gravedad eran iguales o superaban el control por fungicidas convencionales. La combinación de los fungicidas convencionales con Civitas solo o Civitas/Harmonizer proporcionó mejor eficacia que los fungicidas convencionales usados solos.

Tabla 12. Lista de tratamientos de plantas de soja antes de inoculación

Trat. Nº	Tratamiento	Tasa (l/ha) (oz/acre)	Código de aplicación	Descripción de aplicación	Cantidad de producción a medir
1	Headline	0,44 (6)	AB	R2-R3	9,375 ml/mx
2	Headline		AB	R2-R3	6,25 ml/mx
3	Headline Civitas	0,44 (6)	AB AB	R2-R3 R2-R3	6,25 ml/mx 1000,0 ml/mx
4	Headline Civitas Harmonizer	0,22 (0,3) 24 (320) 1,5 (20)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	6,25 ml/mx 500,0 ml/mx 31,25 ml/mx
5	Headline Civitas Harmonizer	0,22 (0,3) 48 (640) 3 (40)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	6,25 ml/mx 1000,0 ml/mx 62,25 ml/mx
6	Civitas	48 (640)	AB	R2-R3	1000,0 ml/mx
7	Civitas Harmonizer	48 (640) 3 (40)	AB AB	R2-R3 R2-R3	1000,0 ml/mx 62,25 ml/mx
8	Headline Civitas Harmonizer	0,3 (0,22) 48 (640) 3 (40)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	9,375 ml/mx 500, ml/mx 31,25 ml/mx
9	Domark 230 ME		AB	R2-R3	6,25 ml/mx
10	Domark 230 ME	0,15 (2)	AB	R2-R3	3,12 ml/mx
11	Domark 230 ME Civitas	0,15 (2) 48 (640)	AB AB	R2-R3 R2-R3	3,125 ml/mx 1000,0 ml/mx
12	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	0,15 (2) 24 (320) 0,15 (20)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	3,125 ml/mx 500,0 ml/mx 31,25 ml/mx
13	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	0,15 (2) 12 (320) 0,15 (20)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	3,125 ml/mx 1000,0 ml/mx 62,5 ml/mx
14	Civitas	48 (640)	AB	R2-R3	1000,0 ml/mx
15	Civitas Harmonizer	48 (640) 0,3 (40)	AB AB	R2-R3 R2-R3	1000,0 ml/mx 62,5 ml/mx
16	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	24 (320) 0,15 (20)	AB AB AB	R2-R3 R2-R3 R2-R3	6,25 ml/mx 500,0 ml/mx 31,25 ml/mx

Tabla 13. Resultados del estudio de la roya de la soja

Tipo de plaga Nombre de la plaga Nombre del cultivo Fecha de evaluación Tipo de dato de evaluación Unidad de evaluación Unidad del tamaño de muestra Días después de la última/primer aplicación		D Enfermedad SBR Soja 21 octubre Desfoliación %	D Enfermedad SBR Soja 21 octubre Incidencia	D Enfermedad SBR Soja 21 octubre Área de la hoja %	D Enfermedad SBR Soja 21 octubre Gravedad Escala	D Enfermedad SBR Soja 17 noviembre Rendimiento Lb Parcela
Trat. N°	Nombre del tratamiento	1	2	3	4	5
1	Headline	82,5 b-e	32,5 b-e	1,258 a	0,58 a	23,755 a
2	Headline	76,3 e	62,5 ab	3,423 a	1,45 ab	24,070 a
3	Headline Civitas	83,8 b-e	30,0 b-e	4,963 a	1,20 abc	19,660 cd
4	Headline Civitas Harmonizer	81,3 b-e	32,5 b-e	0,378 a	0,38 bcd	19,575 cd
5	Headline Civitas Harmonizer	83,8 b-e	20,0 cde	0,213 a	0,30 cd	18,868 cde
6	Civitas	83,8 b-e	27,5 b-e	0,218 a	0,30 cd	18,868 cde
7	Civitas Harmonizer	88,8 ab	50,0 a-d	1,405 a	0,85 bcd	18,325 def
8	Headline Civitas Harmonizer	80,8 cde	30,0 b-e	0,275 a	0,33 cd	23,370 ab
9	Domark 230 ME	77,5 de	30,0 b-e	0,265 a	0,30 cd	23,370 ab
10	Domark 230 ME	87,5 abc	20,0 cde	0,158 a	0,20 cd	19,688 cd
11	Domark 230 ME Civitas	87,5 abc	5,0 e	0,015 a	0,05 d	19,008 cde
12	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	85,0 a-d	17,5 de	0,105 a	0,18 cd	21,030 bc
13	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	92,2 a	12,5 de	0,073 a	0,13 cd	16,560 ef
14	Civitas	86,3 abc	57,5 abc	1,460 a	0,90 bcd	18,925 cde
15	Civitas Harmonizer	87,2 abc	37,5 b-e	1,880 a	0,75 bcd	16,143 f
16	Domark 230 ME Civitas Harmonizer	88,8 ab	30,0 b-e	0,375 a	0,35 cd	18,385 def
17	Control no tratado	82,5 b-e	82,5 a	6,233 a	2,20 a	23,210 ab
LSD (P=0,05)		7,52	39,88	4,0345	1,082	2,4490
Desviación estándar		5,26	27,91	2,8232	0,757	1,7137
CV		6,24	82,15	211,5	124,35	8,61
Bartlett's x2		15,841	22,741	147,989	64,207	35,418
P (Bartlett's X2)		0,393	0,121	0,001*	0,001*	0,003*
Repetición F		2,920	3,678	2,208	3,515	3,563
Prob repetición (F)		0,0439	0,0183	0,0992	0,0220	0,0208
Tratamiento F		2,545	1,946	1,715	2,266	8,017
Prob tratamiento (F)		0,0069	0,0387	0,0760	0,0149	0,0001

Ejemplo 7. Lucha contra la roya de la hoja en el trigo (referencia)

5 El ensayo en el campo de la roya de la hoja se llevó a cabo en variedades de cultivo de trigo en primavera. Las esporas de parcelas propagadoras sirvieron como fuente de inóculo para la infección natural de las parcelas experimentales. Los tratamientos se aplicaron en la floración (Feekes 10,1/10,2) usando un pulverizador de mochila accionado por CO₂ que trabajaba a la presión de aproximadamente 276 kPa, equipado con una punta de

pulverización de chorro plano (TeeJet SS8003; Spraying Systems Co., Trigoon, IL), con una tasa de 187 l/Ha (20 gal por acre). Se usó Prosaro (Bayer Crop Science) como el control químico estándar.

- 5 La clasificación de la enfermedad se hizo 19 días después de la pulverización química. La gravedad de la roya de la hoja se clasificó como el porcentaje de área de la hoja en 12 hojas bandera por parcela seleccionadas aleatoriamente. Los datos se analizaron usando el programa estadístico "R". Los datos de la gravedad de la roya de la hoja se transformaron usando la función de raíz cuadrada y arcoseno para el análisis de varianza. Las medias presentadas para la gravedad de la roya en la gráfica y las tablas son valores medios retransformados.

- 10 Los tratamientos de Civitas/Harmonizer (12+0,7 l/Ha (160:10 oz/acre)) y Civitas/Harmonizer (24+1,5 l/Ha (320:20 oz/acre)) dieron como resultado infección significativamente baja de la roya comparada con las parcelas de control. La eficacia de los tratamientos de Civitas son similares a los del fungicida químico convencional Prosaro (0,5 l/Ha (6,5 oz/acre)).

Tabla ANOVA (tabla 14):

Fuente	DF	MS	Valor de F	Prob > F
Tratamiento	12	6,199	2,617	0,01157
Error	39	2,3686	***	***

Tabla 15. Comparaciones medias entre tratamientos:

Tratamiento	Media	Grupo*
No tratado	2,81	a
Civitas/Harmonizer - 12+0,7 l/Ha (160:10 oz/acre)	0,88	b
Prosaro - 0,5 l/Ha (6,5 oz/acre)	0,77	b
Civitas/Harmonizer - 24+1,5 l/Ha (320:20 oz/acre)	0,67	b

- 15 *El tratamiento con las mismas letras no son estadísticamente diferentes

Ejemplo 8. Lucha contra la mancha gris de la hoja en maíces (referencia)

- 20 El ensayo en campo de la mancha gris de la hoja (*Cercospora zeae-maydis*) se llevó a cabo en maíces híbridos (NK 67 3000GT) con infección natural. Los tratamientos de Civitas se aplicaron en las etapas de crecimiento R1 y R3 con la tasa de pulverización de 187 l/Ha (20 gal por acre). Headline (BASF) y Stratego (Bayer Crop Science) se aplicaron en la etapa R1 como control químico estándar.

La clasificación de la enfermedad se hizo aproximadamente 16 días y 40 días después de aplicación (DDA) en R1. La gravedad de la mancha gris de la hoja se clasificó como porcentaje del área de la hoja infectada en las parcelas.

Todos los tratamientos químicos dieron como resultado una menor gravedad de la enfermedad que las parcelas de control.

- 25 Tabla 15

				16	40
				DDA	DDA
Nº de tratamiento	Productos químicos	tasa de aplicación (l/ha) (=fl.oz de producto/A)	Etapas de crecimiento	% de área de la hoja infectada	% de área de la hoja infectada
	no tratado			2,5 A	12,0
1	Civitas +Harmonizer	48 (=640) 3 (=40)	R1 + R3	1,0 C	7,8
2	Headline	0,44 (=6)	R1	1,0 C	0,8
3	Stratego	0,73 (=10)	R1	1,0 C	1,0
			P > F	0,0084	<,0001
			LSD		
			0,05	0,9	4,2
			CV %	46	73

Ejemplo 9. Costra negra del arce

Se trasplantaron plántones de arce (~ 50 cm de alto) a macetas que contenían 50% de compost y 50% de mezcla de fertilizante superficial (*topdressing*) en mayo.

- 30 Se estableció un diseño de bloques completos aleatorizados (RCBD) con 7 tratamientos (tabla 16) y 4 árboles repetidos por tratamiento. Cada árbol se pulverizó dos veces con el mismo tratamiento (28 de mayo y 16 de junio).

Los tratamientos se mezclaron en volumen con agua desionizada.

Como referencia se aplicaron tratamientos foliares de hasta 30 ml por pulverización de ambas superficies de la hoja (adaxial y abaxial) de todas las hojas en un árbol hasta escurrimiento, a la vez que se intentaba minimizar el goteo al suelo. Para los tratamientos del suelo, se aplicaron 5,5 ml en cada maceta y se añadieron 1,7 litros de agua que era suficiente para empapar con el tratamiento en el suelo sin que escapara agua por la parte inferior de la maceta. Las observaciones del número de manchas por planta se hicieron en agosto. Los datos se sometieron a análisis de varianza, y las medias se obtuvieron por la prueba de la diferencia mínima significativa en $p=0,05$.

Tabla 16: Tratamientos aplicados a plantas plantadas en macetas el 28 de mayo y 16 de junio de 2009, y las manchas se contaron el 17 de agosto ("foliar" es una referencia).

Tratamiento	Método de aplicación	Producto/árbol (ml)	Volumen total de agua	Manchas del arce por árbol
Control (agua)	foliar	30	30	124a
Civitas+Harmonizer	foliar	0,6+0,0375	30	19b
Civitas+Harmonizer	foliar	1,5+0,0938	30	16b
Civitas	foliar	0,6	30	51b
Civitas	foliar	0,275	30	111a
Civitas	suelo	0,3	5,5 ml seguido de 1,7 litros para regado	67ab
Civitas+Harmonizer	suelo	0,275+0,0172	5,5 ml seguido de 1,7 litros para regado	43b

Civitas y Civitas+Harmonizer se aplicaron bien directamente pulverizados sobre las hojas o se aplicaron directamente al suelo. Los resultados demuestran que Civitas o Civitas+Harmonizer cuando se aplicaron al suelo fueron estadísticamente tan eficaces como cuando se aplicaron por vía foliar. Para las aplicaciones en el suelo, Civitas+Harmonizer fueron más eficaces que Civitas solo.

Ejemplo 10. Evaluación de Civitas+Harmonizer para la gestión de la mancha bacteriana en el procesado de trasplantes de tomate

Materiales y métodos

Se sembraron tomates de la variedad "TSH4" en mezcla de germinación Fafard el 4 de enero. Cada repetición consistía en un corte cuadrado de 25 celdas de una bandeja de trasplante de 200 celdas de tamaño, para un total de 25 trasplantes por repetición o una planta por celda. Las semillas se cubrieron con una vermiculita de molienda media, se pusieron en una sala de germinación durante 3 días, y después se llevaron al invernadero. Las repeticiones se dispusieron en un diseño de bloques completo aleatorizado con cuatro repeticiones por tratamiento. Las plantas se fertilizaron con 200 ppm de 20-20-20 (NPK) a los 14, 20, 26, 30, 36, y 44 DDS (días después de siembra).

Se aplicó el tratamiento estándar Kocide 2000 (hidróxido de cobre, 53,8%) a los 21, 25, 30, 38, y 45 días después de la siembra (DDS). Los tratamientos se aplicaron usando un pulverizador de niebla accionado manualmente usando una tasa de aplicación de 1000 litros.Ha⁻¹ en agua. Civitas y Harmonizer se aplicaron 21 DDS. Los tratamientos por inyección del suelo se aplicaron cargando una jeringa con 0,6 ml de solución, limpiando el exterior del barril con una bola de algodón, y aplicando la solución al medio de crecimiento en cada celda. Los tratamientos de inmersión en bandeja se aplicaron sumergiendo las bandejas en la solución de tratamiento hasta que las bandejas estuvieron totalmente saturadas.

El inóculo se preparó en un caldo tríptico de soja, y se diluyeron a una concentración de 106 UFC.ml⁻¹ en agua destilada estéril con Sylgard 309 al 0,025% v/v. Después de inoculación, el ensayo se encerró en una estructura de tienda de plástico con el fin de mantener la humedad de las hojas y la humedad relativa. Pocos síntomas eran evidentes 6 días después de la primera inoculación, de modo que el ensayo se inoculó una segunda vez 31 DDS usando una suspensión de hojas de tomate infectadas por Pst (01T23B). Las hojas del tomate (28 g) se recogieron y se mezclaron con 200 ml de agua destilada durante 30 segundos. La mezcla se filtró a través de 3 capas de estopilla, se añadió Sylgard 309 (0,025% v/v), y la mezcla se aplicó a las plantas de tomate usando un pulverizador de niebla accionado manualmente hasta escurrimiento.

El número de lesiones en todas las hojas verdaderas en cada repetición se contó en cada fecha de evaluación. Se observaron síntomas de fitotoxicidad 19 días después de que los tratamientos con Civitas y Harmonizer se aplicaron en los tratamientos de aplicación por inyección. Al final del periodo de estudio, se midió el peso foliar sacando las plantas de nueve celdas en el centro de cada repetición, poniendo el material de las plantas en sobres de papel en un horno de secado (70°C), y registrando el peso seco. Las muestras para medir el peso seco foliar se tomaron 49 DDS.

El análisis estadístico se llevó a cabo usando ARM 7 (Gylling Data Management, Brookings, SD). Se ensayó la normalidad de los datos usando la homogeneidad de Bartlett de la prueba de varianza. Los datos que no eran normales ($P \leq 0,05$) se transformaron. Se llevó a cabo el análisis de varianza y se hicieron las comparaciones de las medias cuando $P \leq 0,05$, con la nueva prueba de rango múltiple de Duncan.

- 5 Al filtrado a través de 3 capas de estopilla se añadió Sylgard 309 (0,025% v/v), y la mezcla se aplicó a las plantas de tomate usando un pulverizador de niebla accionado manualmente hasta escurrimiento.

El número de lesiones en todas las hojas verdaderas en cada repetición se contó en cada fecha de evaluación.

- 10 El análisis estadístico se llevó a cabo usando ARM 7 (Gylling Data Management, Brookings, SD). Se ensayó la normalidad de los datos usando la homogeneidad de Bartlett de la prueba de varianza. Los datos que no eran normales ($P \leq 0,05$) se transformaron. Se llevó a cabo el análisis de varianza y se hicieron las comparaciones de las medias cuando $P \leq 0,05$, con la nueva prueba de rango múltiple de Duncan.

Resultados

- 15 La calidad y rendimiento del procesamiento del tomate pueden estar muy afectados por el número de las enfermedades. Por ejemplo, el moteado bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. tomato) y la mancha bacteriana, (principalmente *Xanthomonas vesicatoria* Grupo B y *X. gardneri* Grupo D) tienen unos rendimientos menores en Ontario de hasta 60% (Cupples et al. 2006, LeBoeuf et al. 2005). Hay pocas herramientas de tratamiento eficaces para las enfermedades distintas del saneamiento y numerosas aplicaciones de cobre durante el trasplante y la producción en el campo.

- 20 Una aplicación de Civitas 5% v/v + Harmonizer 5% v/v, aplicados por inyección en el suelo o inmersión de las bandejas de trasplante en la solución del producto, era tan eficaz como 5 aplicaciones del bactericida convencional Kocide 2000.

Tabla 17. Número de lesiones, área bajo la curva de evolución de la enfermedad (AUDPC), y peso seco foliar de las plantas tratadas con diferentes productos para el tratamiento del moteado bacteriano en el procesamiento de la variedad de tomate "TSH 4" cultivada en condiciones de invernadero. "Foliar" es una referencia.

			nº de lesiones (por 25 plantas)					UDPC
Tratamiento	Método de aplicación	Tasa de aplicación	0 DPI	3 DPI	6 DPI	0 DPI	4 DPI	
Control no tratado			0,7	0,4	3,8	9,9	0,6	22,2
Kocide 2000	Foliar	3,2 kg/Ha	0,7	0,2	0,5	7,6	7,8	43,4
Civitas+Harmonizer	Inyección en suelo	5%+5%		0,1	3,2	3	3,4	61,2
Civitas+Harmonizer	Inmersión	5%+5%	0,5		0,3	6,7	2,8	49,6

- 25 Ejemplo 11. Evaluación de Civitas y Harmonizer para la gestión de la mancha bacteriana y el moteado bacteriano en el tratamiento del tomate en condiciones de campo.

Plaga(s): Mancha bacteriana (*Xanthomonas gardneri* syn. *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* Grupo D); moteado bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. tomato).

- 30 MATERIALES: Kocide 2000 (hidróxido de cobre 53,8%), Civitas y Civitas Harmonizer.

MÉTODOS: Los trasplantes de tomates (cv. H9909) se trasplantaron a filas dobles el 6 de junio usando un trasplantador mecánico en una relación de 3 plantas por metro. Cada conjunto de filas dobles estaba separado 1,5 m. Cada parcela de tratamiento tenía 7 m de largo y consistía en una fila doble. El ensayo se configuró con un diseño de bloques completos aleatorizados, con 4 repeticiones por tratamiento.

- 35 Los tratamientos foliares de referencia se aplicaron usando un pulverizador accionado manualmente con CO₂ (2,45 kg/cm² (35 psi)) con boquillas XULD 120-02 y volumen de agua de 200 l.Ha⁻¹. Los tratamientos por inmersión se aplicaron justo antes del trasplante el 6 de junio. Las bandejas de alveolos (288 celdas de tamaño) se cortaron en 4 secciones de 72 plantas cada una. Cada sección de bandeja se trató individualmente y se usó para una parcela repetida. El contenido de humedad se determinó retirando cinco alveolos de mezcla sin suelo de la bandeja y midiendo el contenido de agua en porcentaje usando un medidor de humedad del suelo Extech MO750 (Extech Instruments Corporation, Nashua, NH). La solución de tratamiento (1,5 litros) para cada alveolo se puso en una caja para gatos y cada bandeja se sumergió en la solución durante 1 hora. Después de retirar la bandeja de la solución se registró el volumen que quedaba y se calculó el volumen de solución absorbida por la sección de la bandeja de trasplante. El volumen medio absorbido por alveolo era 6,2 ml para el tratamiento de Civitas 5% v/v + Harmonizer
- 40 5% v/v. En el momento del trasplante se aplicaron tratamientos en los surcos. La solución de tratamiento se mezcló en una botella de 2 litros y se aplicó usando presión de CO₂. Se instaló una boquilla (Lumark 015-F110) en el trasplante, en frente de la aleta volcadora de trasplante. Los tratamientos se suministraron con una tasa de 540 ml.Ha⁻¹ (40,5 ml por fila doble). También se usó agua para el trasplante en el momento de la plantación con una tasa de 2,4 l.Ha⁻¹.

Se inoculó en el ensayo *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Grupo D) y *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* el 16 de junio en una concentración de ~ 106 UFC.ml⁻¹. Se aplicó el inóculo usando un pulverizador de bomba de CO₂ 2m manual con boquillas ULD 120-02 a una presión de 2,41 bar (35 psi), y volumen de agua de 200 l.Ha⁻¹. Los síntomas de enfermedad bacteriana empezaron a aparecer en el ensayo en el espacio de 10 días después de la inoculación, de modo que el ensayo no se volvió a inocular.

El ensayo se regó usando un sistema de riego por goteo según fuera necesario durante toda la temporada de crecimiento. Se aplicó Revus (mandipropamid) el 26 de julio y 7 de agosto para la protección preventiva frente al tizón tardío.

La mancha bacteriana y el moteado bacteriano se evaluaron el 29 de junio, 5 de julio, 2, 8 y 16 de agosto contando el número de hojas infectadas en cada parcela y calculando el porcentaje de desfoliación. El porcentaje de desfoliación también se calculó el 12 de septiembre.

Tabla 18. Número de hojas infectadas por la mancha bacteriana o moteado bacteriano, y área bajo la curva de evolución de la enfermedad (AUDPC) de 5 plantas de tomate en parcelas tratadas con diferentes productos para la gestión de la enfermedad bacteriana. "Foliar" es una referencia.

Tratamiento	Método/tasa de aplicación	Nº de hojas infectadas					AUDPC
		29 junio	5 julio	2 agosto	8 agosto	16 agosto	
Control no tratado		0,8	45	4,8	20,8	76,8	611,8
Kocide 2000	Foliar (BCD) : 3,2 kg/Ha	0,0	2,0	4,8	16,8	23	324,0
Civitas+Harmonizer	Inmersión (A): 5%+5%	0,3	2,3	3,5	4,8	53,3	344,8
Civitas+Harmonizer	En surco (A): 5%+5%	0,5	1,3	9,8	6,0	26,8	339,0

Fecha de aplicación: A = 6 de junio, B = 15 de junio, C = 20 de junio, D = 27 de junio.

Todos los tratamientos foliares se aplicaron usando el volumen de agua de 200l.Ha⁻¹.

Una aplicación de Civitas+Harmonizer aplicada por inmersión de las bandejas de trasplante en la solución de producto o aplicada en surco, era tan eficaz como tres aplicaciones del bactericida convencional Kocide 2000.

Ejemplo 12

La aplicación en el suelo de Civitas es eficaz contra el tizón temprano del tomate. El tizón temprano del tomate, causado por el hongo *Alternaria solani*, puede ser la enfermedad foliar más común de los tomates en el este de América del Norte. También puede ser un problema importante en la patata. La evidencia preliminar muestra que la aplicación de Civitas al suelo produce menos lesiones en las hojas debido al tizón temprano en el tomate y un aumento de aproximadamente 10 veces de bacterias endofíticas que viven dentro de las raíces de las plantas del tomate. Hay al menos 4 especies de bacterias que son afectadas por Civitas en las raíces de los tomates. Véase la tabla 19.

Tabla 19. Poblaciones de bacterias endofíticas en raíces de *N. benthamiana* a los 7 días después de la aplicación en el suelo de Civitas al 10% o agua.

Bacterias	Agua ¹ (UFC/g raíz)	Civitas (UFC/g raíz)
<i>Bacillus cereus</i> LW1	ND ²	3,75E+04
<i>Bacillus megaterium</i> LW2	5,25E+04 a	1,05E+05a
<i>Pseudomonas</i> sp. LW3	1,33E+06 b	3,01E+07a
<i>Bacillus simplex</i> LW4	2,21E+05 a	5,23E+05 a
<i>Bacillus pumilis</i> LW5	3,57E+03	1,68E+04
<i>Pseudomonas alcaligenes</i> SW1	4,77E+06a	8,57E+06a
<i>Bacillus marisflavi</i> LY1	1,33E+04a	7,64E+04a
<i>Bacillus massiliensis</i> SY1	1,95E+05a	1,25E+05a
Total	6,52E+06b	3,95E+07a

¹ Medias promediadas de 5 experimentos (120301, 110719, 110712, 110705 y 110628), con 3 plantas por experimento durante un total de 15 mediciones por endófito. Se usó ensayo de las diferencias significativas entre los endófitos, un análisis de varianza usando el procedimiento GLM de SAS. Se usó la prueba de la diferencia mínima significativa (LSD) para medias separadas. Las medias seguidas de una letra común no son significativamente diferentes (p=0,05).

² No detectado.

Tabla 19. Poblaciones de bacterias endófitas en raíces de *N. benthamiana* a los 7 días después de la aplicación en el suelo de Civitas al 10% o agua.

Bacterias	Agua ¹ (UFC/g raíz)	Civitas (UFC/g raíz)
<i>Bacillus cereus</i> LW1	ND ²	3,75E+04
<i>Bacillus megaterium</i> LW2	5,25E+04 a	1,05E+05a
<i>Pseudomonas sp.</i> LW3	1,33E+06 b	3,01E+07a
<i>Bacillus simplex</i> LW4	2,21E+05 a	5,23E+05 a
<i>Bacillus pumilis</i> LW5	3,57E+03	1,68E+04
<i>Pseudomonas alcaligenes</i> SW1	4,77E+06a	8,57E+06a
<i>Bacillus marisflavi</i> LY1	1,33E+04a	7,64E+04a
<i>Bacillus massiliensis</i> SY1	1,95E+05a	1,25E+05a
Total	6,52E+06b	3,95E+07a

¹ Medias promediadas de 5 experimentos (120301, 110719, 110712, 110705 y 110628), con 3 plantas por experimento durante un total de 15 mediciones por endófito. Se usó ensayo de las diferencias significativas entre los endófitos, un análisis de varianza usando el procedimiento GLM de SAS. Se usó la prueba de la diferencia mínima significativa (LSD) para medias separadas. Las medias seguidas de una letra común no son significativamente diferentes ($p=0,05$).

² No detectado.

REIVINDICACIONES

1. Un método para luchar contra una enfermedad causada por hongos o bacterias en una planta o para aumentar la cantidad de bacterias endófitas en las raíces de una planta, que comprende aplicar una composición que comprende aceite parafínico y un pigmento de ftalocianina metálica al tejido de las raíces de la planta.
- 5 2. El método según la reivindicación 1, en donde la composición se aplica por uno o más de los siguientes: en forma de bolo, por empapamiento del suelo, por riego por goteo o por inyección en el suelo.
3. El método según la reivindicación 2, en donde la composición se aplica en forma de un bolo o por vertido y/o por inmersión en baño de las raíces.
- 10 4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde la composición se aplica a lo largo de un periodo de tiempo de al menos 10 segundos.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la parte aérea de la planta está exenta de la composición durante la aplicación de la composición al tejido de las raíces.
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la parte aérea de la planta está exenta de composición.
- 15 7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que además comprende aplicar uno o más fungicidas químicos convencionales a la planta.
8. El método según la reivindicación 7, en donde el uno o más fungicidas químicos convencionales se aplican a una parte aérea de la planta.
9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde la planta es una planta de cultivo.
- 20 10. El método según la reivindicación 9, en donde la planta de cultivo es trigo, cebada, soja, tomates, patatas o maíz.
11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, en donde la composición comprende además de 50 a 99 partes en peso de agua.
12. El método según la reivindicación 11, en donde la composición es una emulsión de aceite en agua.
- 25 13. El método según la reivindicación 1, en donde la composición se aplica a un medio de crecimiento, en donde el medio de crecimiento comprende cualquier superficie del medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a 183 cm (6 pies) a partir de la base de la planta y cualquier medio de crecimiento que está de 0 cm (0 pulgadas) a 61 cm (24 pulgadas) por debajo de dicha superficie del medio de crecimiento, y en donde la composición se aplica con una tasa de 935,4 l/ha (100 gal/acre) a 7483,2 l/ha (800 gal/acre), basado en dicha composición que incluye además de
- 30 50 a 99 partes en peso de agua.
14. El método según la reivindicación 13, en donde el medio de crecimiento es suelo.
15. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8 o 13-14, en donde la planta es un árbol.
16. El método según la reivindicación 15, en donde el árbol es un arce, un árbol de cítrico, un manzano, un peral, un roble, un fresno, un pino o un abeto, o cualquier combinación de los mismos.
- 35 17. El método según la reivindicación 15 o 16, en donde la composición comprende además de 5 a 99 partes en peso de agua.
18. El método según la reivindicación 17, en donde la composición es una emulsión de aceite en agua.
19. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde el aceite parafínico comprende una parafina que tiene de 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono.
- 40 20. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde el aceite parafínico comprende una isoparafina.
21. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde la composición comprende además un emulsionante.
22. El método de la reivindicación 19, en donde la relación en peso del aceite parafínico al emulsionante es de 10:1 a 500:1.
- 45 23. El método según la reivindicación 21, en donde el emulsionante comprende un alcohol etoxilado natural o sintético, un alcohol alcoxlado, un alquil-polisacárido, un oleato de glicerol, un copolímero de bloques de polioxietileno-polioxiopropileno, un alquil-fenol etoxilado, un tensioactivo polimérico, un polietilenglicol, un éster de

sorbitán y ácido graso etoxilado, o una combinación de los mismos.

24. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en donde el pigmento es una ftalocianina de (Cull) policlorada.

5 25. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, en donde la relación en peso del aceite parafínico al pigmento es de 1:5 a 100:1.

26. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, en donde la relación en peso del aceite parafínico al pigmento es 30:1.

27. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, en donde el pigmento es una dispersión de pigmento basada en agua.

10 28. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, en donde la composición comprende además un tensioactivo de silicona.

29. El método de la reivindicación 28, en donde el tensioactivo de silicona es un poliéter de silicona.

30. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 28 y 29, en donde el tensioactivo de silicona comprende un polietilenglicol de acuerdo con la fórmula IV:

15 $R^1-O-(CH_2CH_2O)_f-R^2$

en donde $R^1 = H$ o $CH_2=CH-CH_2$ o $COCH_3$; $R^2 = H$ o $CH_2=CH-CH_2$ o $COCH_3$; y $f \geq 1$.

31. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, en donde la relación en peso del pigmento al tensioactivo de silicona es de 2:1 a 50:1.

20 32. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde la composición comprende además un agente de antisedimentación.

33. El método según cualquier reivindicación precedente, en donde el método es para luchar contra una enfermedad causada por un patógeno fúngico.

34. El método de la reivindicación 33, en donde la enfermedad es la costra negra del arce.

25 35. El método de la reivindicación 28, en donde la relación en peso del pigmento al tensioactivo de silicona es de 2:1 a 50:1.

36. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35, en donde el método es para aumentar la cantidad de bacterias endófitas que viven dentro de las raíces de la planta.

37. El método de la reivindicación 36, en donde la respuesta es una respuesta de resistencia sistémica inducida (ISR), una resistencia adquirida sistémica (SAR) u otra respuesta de defensa en la planta.

30

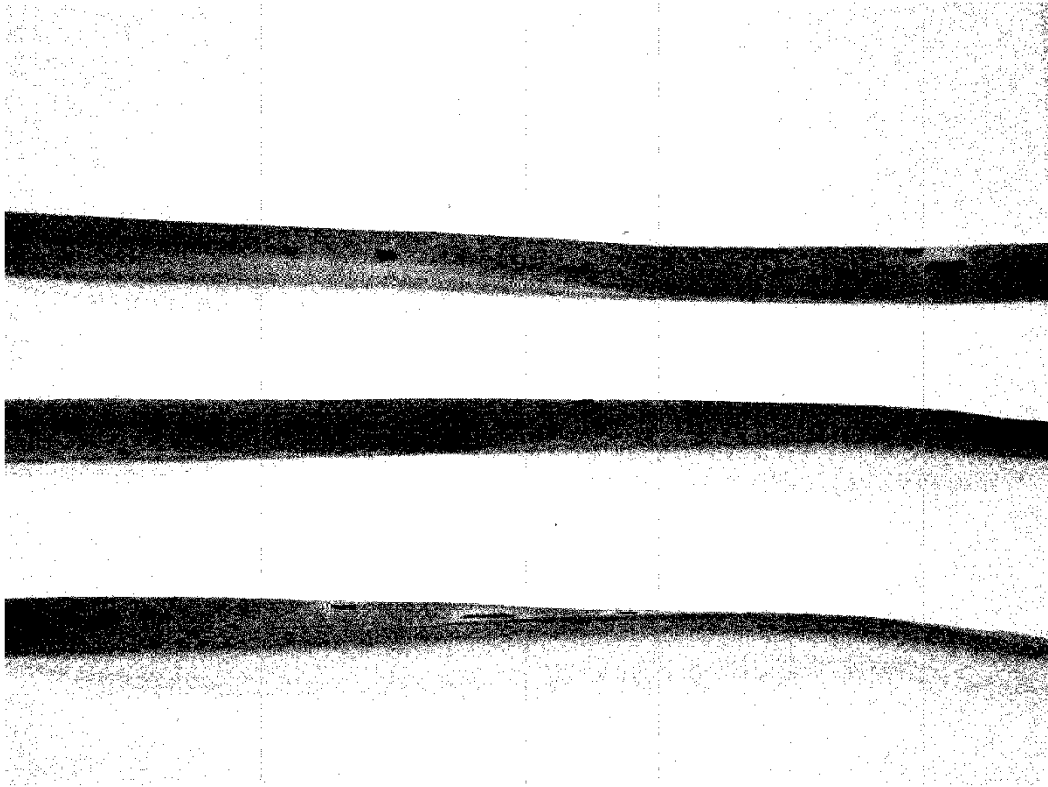


FIGURA1 referencia

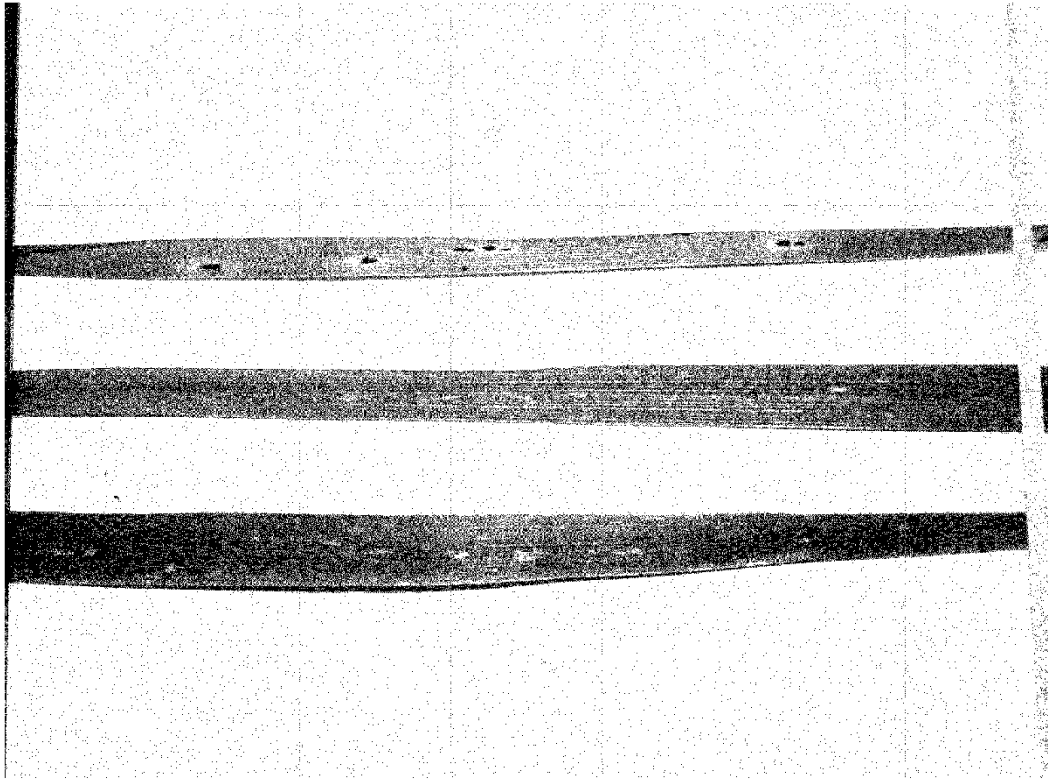


FIGURA 2 referencia

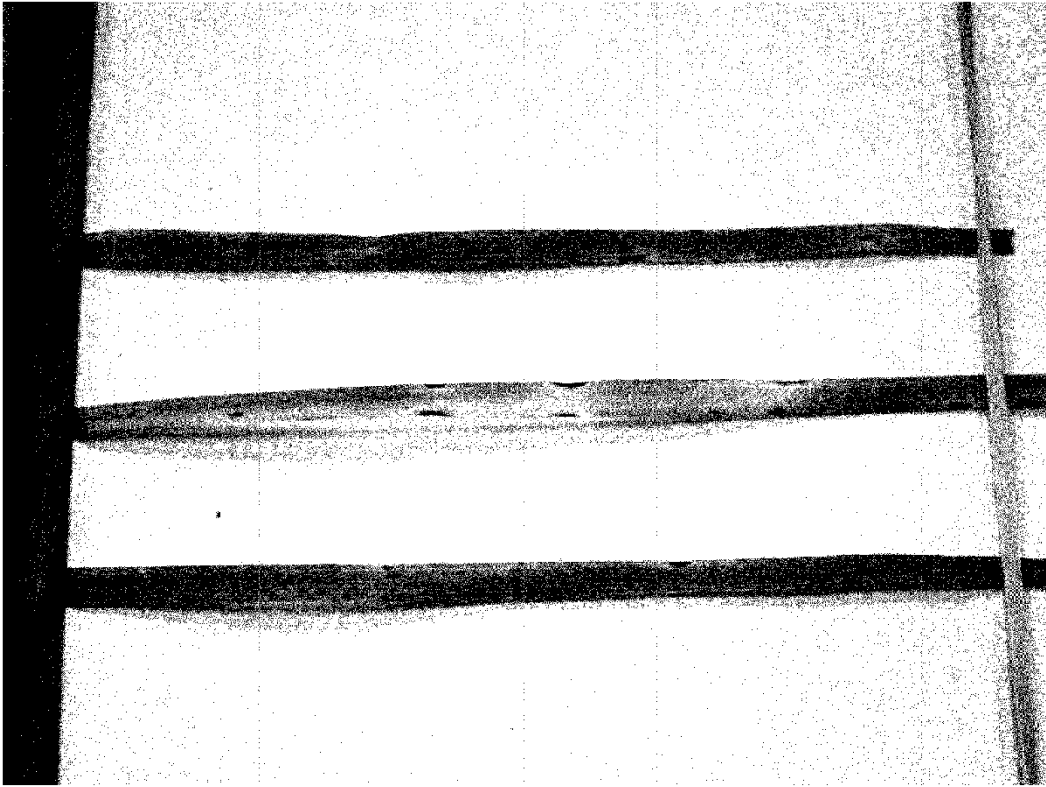


FIGURA 3

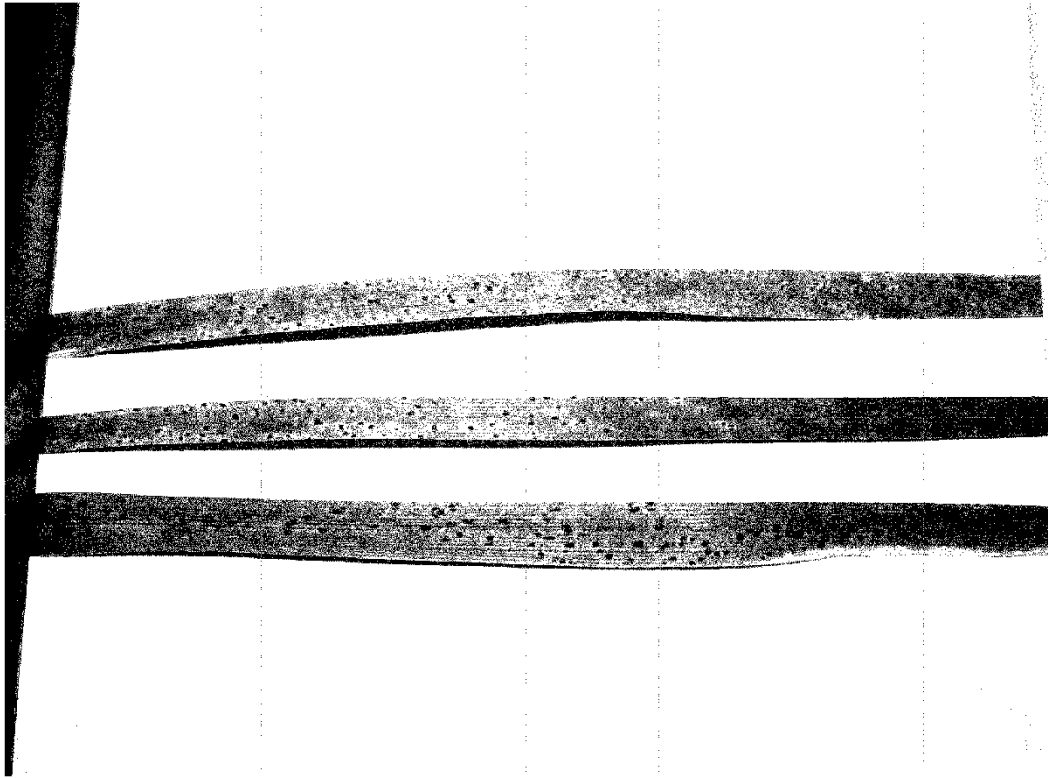


FIGURA 4 referencia

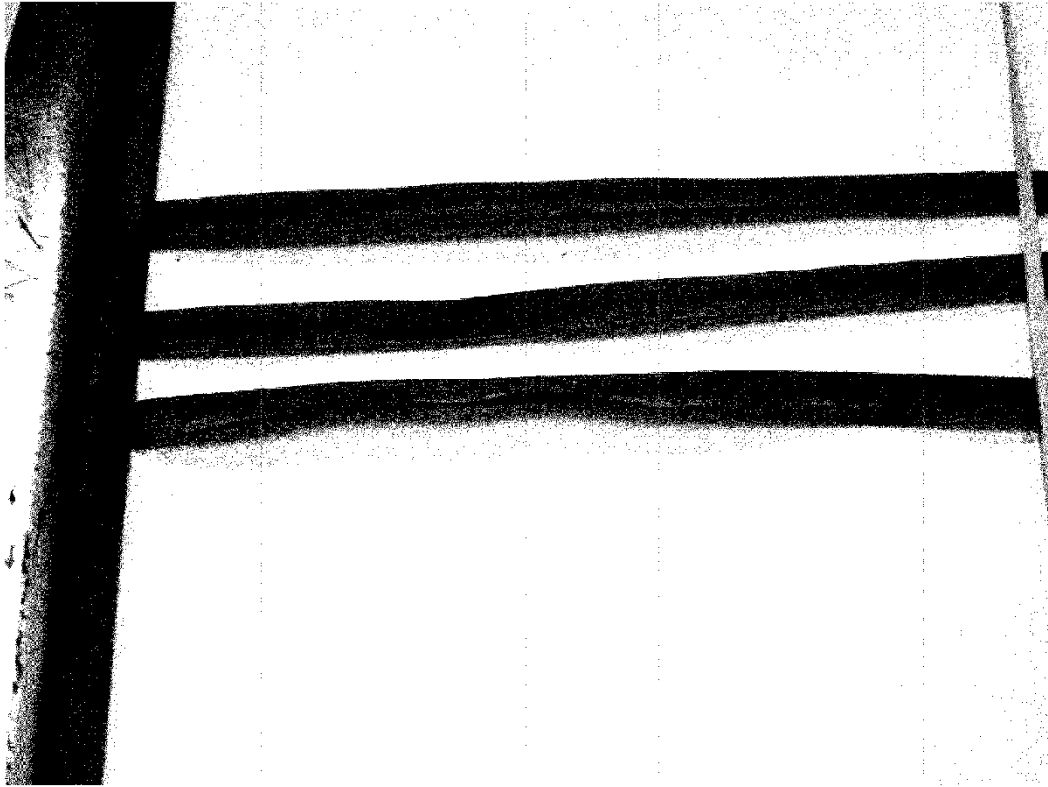


FIGURA5 referencia



FIGURA 6