

1
5-FLUORO-4-IMINO-3-(ALQUIL/ALQUIL SUSTITUIDO)-1-
(ARILSULFONIL)-3,4-DIHIDROPIRIMIDIN-2(1H)-ONA COMO

TRATAMIENTO DE SEMILLAS

5 Referencia a solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica beneficio de la solicitud de patente provisional de EE.UU. n°. 62/096301 presentada el 23 de diciembre de 2014 que se incorpora expresamente en el
10 presente documento por referencia.

Campo

La presente descripción se refiere a métodos de control
15 de hongos fitopatógenos mediante el tratamiento de semillas con un nuevo fungicida para tratamiento de semillas.

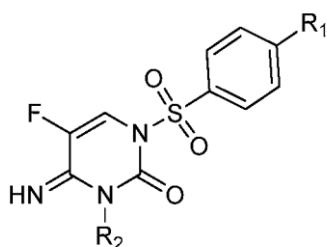
Antecedentes

20 En la agricultura, el tratamiento de semillas o el recubrimiento de semillas se han utilizado para tratar las semillas antes de la siembra. La expresión "tratamiento de semillas" incluye todas las técnicas de tratamiento de semillas adecuadas conocidas en la técnica, tales como
25 revestimiento de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreado de semillas, imbibición de la semilla (inmersión), formación de espuma en las semillas (es decir, cubrir en espuma) y granulación de las semillas y se refiere, preferiblemente, a la aplicación de uno o más compuestos
30 activos como fungicidas directamente a las propias semillas, antes de la siembra y/o en su proximidad inmediata durante la

siembra.

Sumario

5 Una realización de la presente divulgación puede incluir un método para el control o la prevención de ataques fúngicos sobre una planta, incluyendo el método las etapas de aplicar una cantidad fungicidamente eficaz de un compuesto de Fórmula I a una semilla adaptada para producir la planta.



I

10

Un aspecto de la presente divulgación es un método para controlar hongos fitopatógenos en y/o sobre una planta, en el que las semillas, desde la que se espera que crezca la planta, antes de la siembra y/o después de la pregerminación, se tratan con un compuesto de Fórmula I, en la que: R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆ y R₂ se selecciona de entre alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo, y -CH₃ -tiofenilo.

15

20

25

En una realización de ejemplo, un método de tratamiento de una semilla de planta para producir una planta resistente al ataque de hongos, en el que la semilla de la planta se trata con un compuesto de la Fórmula I. En una realización más particular, R₁ y R₂ se seleccionan, independientemente, de alquilo C₁-C₆. En una realización aún más particular, R₁ y R₂ son cada uno --CH₃.

En otra realización más particular de cualquiera de las realizaciones anteriores, se aplica el compuesto de Fórmula I a una velocidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 500 gramos por 100 kilogramos de semilla.

5

En otra realización más particular de cualquiera de las realizaciones anteriores, siendo la semilla tratada una semilla de trigo (*Triticum* sp.; TRZSS).

10

En otra realización más particular de cualquiera de las realizaciones anteriores, el patógeno fúngico se selecciona de entre el grupo que consiste en el agente causal de la mancha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*), mancha foliar de la remolacha azucarera (*Cercospora beticola*) y la mancha
15 foliar del cacahuate (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*).

20

En otra realización, se proporciona una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más insecticidas. En una realización más particular, R₁ y R₂ son cada uno -CH₃.

25

En otra realización, se proporciona una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más fungicidas. En una realización más particular, R₁ y

30

R₂ son cada uno -CH₃.

En otra realización, se proporciona una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más insecticidas. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos. La semilla de la planta se trata con un compuesto fórmula I y uno o más de estimulantes adicionales de la salud seleccionados del grupo que consiste en compuestos orgánicos, fertilizantes inorgánicos o donantes de micronutrientes, agentes de control biológico e inoculantes. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona un método de tratamiento de una plántula de planta para producir una planta resistente al ataque de hongos. La plántula de la planta se trata con un compuesto de la Fórmula I. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$. En otra realización más particular de cualquiera de las realizaciones anteriores, la plántula es una plántula de trigo (*Triticum* sp.; TRZSS). En otra realización más particular de cualquiera de las realizaciones anteriores, el patógeno fúngico se selecciona de entre el grupo que consiste en el agente causal de la mancha foliar del de trigo (*Zymoseptoria tritici*), mancha foliar de la remolacha azucarera (*Cercospora beticola*) y la mancha foliar del cacahuete (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*).

En otra realización, se proporciona una plántula de la planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la plántula de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más insecticidas. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona una plántula de la planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la plántula de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más fungicidas. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona una plántula de la planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos. En una realización de ejemplo, la plántula de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más insecticidas. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona una plántula de la planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos. La plántula de la planta se trata con un compuesto fórmula I y uno o más de estimulantes adicionales de la salud seleccionados del grupo que consiste en compuestos orgánicos, fertilizantes inorgánicos o donantes de micronutrientes, agentes de control biológico e inoculantes. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

En otra realización, se proporciona una plántula de la

planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos. La plántula de la planta se trata con un compuesto de la Fórmula I. En una realización más particular, R_1 y R_2 son cada uno $-CH_3$.

5

En otra realización se proporciona un método de protección de una planta frente al ataque de hongos. El método comprende la aplicación de un compuesto de Fórmula I al entorno de la plántula. En una realización más particular, el compuesto de Fórmula I se proporciona como una formulación líquida. En otra realización más particular, el compuesto de Fórmula I se proporciona como una formulación sólida.

Las características y ventajas de la presente divulgación serán evidentes para los expertos en la técnica tras la consideración de la siguiente descripción detallada de las realizaciones ilustrativas que ilustran el mejor modo de llevar a cabo la utilidad descrita en el presente documento como se percibe actualmente.

20

Descripción detallada de la divulgación

Las realizaciones de la divulgación descritas en el presente documento no pretenden ser exhaustivas o limitar la divulgación a las formas precisas divulgadas. Más bien, las realizaciones seleccionadas para la descripción se han elegido para permitir a un experto en la técnica poner en práctica la divulgación.

30

El tratamiento de las semillas puede incluir independientemente la aplicación de un compuesto de Fórmula I

directamente a la semilla como un revestimiento o aplicación en el entorno de las semillas como una formulación líquida o sólida. Además, un compuesto de Fórmula I se puede aplicar como una formulación líquida o sólida a un entorno de la plántula.

De forma amplia, se interpreta que una semilla incluye cualquier cosa que pueda sembrarse y potencialmente colocarse en su lugar (suelo) para que crezca un cultivo. El término "semilla" abarca semillas y propágulos de plantas de todo tipo, incluyendo, pero sin limitaciones, semillas verdaderas, trozos de semillas, granos, retoños, cormos, bulbos, frutos, tubérculos, esquejes, brotes cortados y formas similares, y, preferiblemente, significa una semilla verdadera.

Una plántula es una semilla germinada.

Un entorno de una plántula es el suelo u otro medio de crecimiento que rodea a la plántula.

La presente divulgación contempla todos los vehículos por los que un compuesto de Fórmula I puede formularse para la liberación y uso como fungicida para tratamiento de semillas. Las formulaciones convencionales de tratamiento de semillas incluyen, por ejemplo, concentrados fluidificables, soluciones, polvos para tratamiento en seco, polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión espesa, polvos hidrosolubles y emulsión y formulaciones en gel. Estas formulaciones se pueden aplicar diluidas o sin diluir.

Típicamente, las formulaciones se aplican después de la

dilución de la formulación concentrada con agua como soluciones acuosas, suspensiones o emulsiones, o combinaciones de los mismos. Dichas soluciones, suspensiones o emulsiones se pueden producir a partir de formulaciones solubles en agua, suspendibles en agua o emulsionables o combinaciones de los mismos, que son sólidos, incluyendo y por lo general conocidos como polvos humectables o gránulos dispersables en agua; o líquidos, incluyendo y por lo general conocidos como concentrados emulsionables, suspensiones acuosas o concentrados en suspensión, y emulsiones acuosas o emulsiones en agua, o mezclas de los mismos, tales como suspensión-emulsiones. Como se apreciará fácilmente, se puede usar cualquier material al que esta composición se puede añadir, siempre que proporcione la utilidad deseada sin una interferencia significativa con la actividad deseada de los ingredientes plaguicidamente activos como agentes plaguicidas, mejora la vida útil residual, o disminuye la concentración eficaz necesaria para conseguir el efecto plaguicida.

Los polvos humectables, que se pueden compactar para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima de uno o más de los ingredientes plaguicidamente activos, un vehículo inerte y tensioactivos. La concentración del ingrediente plaguicidamente activo en el polvo humectable es, normalmente, de aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 90 por ciento en peso basado en el peso total del polvo humectable, más preferiblemente de aproximadamente 25 por ciento en peso a aproximadamente 75 por ciento en peso. En la preparación de formulaciones de polvos humectables, los ingredientes plaguicidamente activos se

pueden mezclar con cualquier sólido finamente dividido, tales como profilita, talco, tiza, yeso, tierra de Fuller, bentonita, atapulgita, almidón, caseína, gluten, arcillas de montmorillonita, tierras de diatomeas, silicatos purificados o similares. En tales operaciones, el vehículo finamente dividido y los tensioactivos típicamente se mezclan con el o los compuestos y se molieron.

Los concentrados emulsionables del ingrediente plaguicidamente activo comprenden una concentración conveniente, tal como de aproximadamente 10 por ciento en peso a aproximadamente 50 por ciento en peso del ingrediente plaguicidamente activo, en un líquido adecuado, basado en el peso total del concentrado. Los ingredientes plaguicidamente activos se disuelven en un vehículo inerte, que es o bien un disolvente miscible en agua o una mezcla de disolventes orgánicos inmiscibles en agua y emulsionantes. Los concentrados pueden ser diluidos con agua y aceite para formar mezclas de pulverización en forma de emulsiones de aceite en agua. Los disolventes orgánicos útiles incluyen aromáticos, especialmente las porciones olefínicas y naftalénicas de petróleo de alto punto de ebullición, tales como nafta aromática pesada. También se pueden utilizar otros disolventes orgánicos, tal como, por ejemplo, disolventes terpénicos, incluyendo derivados de colofonia, cetonas alifáticas, tales como ciclohexanona y alcoholes complejos, tales como 2-etoxietanol.

Los expertos en la técnica pueden determinar fácilmente los emulsionantes que se pueden emplear ventajosamente en el presente documento e incluyen diversos emulsionantes no

iónicos, aniónicos, catiónicos y anfotéricos, o una mezcla de dos o más emulsionantes. Ejemplos de emulsionantes no iónicos útiles en la preparación de los concentrados emulsionables incluyen los éteres de polialquilenglicol y productos de condensación de fenoles de alquilo y arilo, alcoholes alifáticos, aminas alifáticas o ácidos grasos con óxido de etileno, óxidos de propileno tales como los alquilfenoles etoxilados y ésteres carboxílicos esterificados con el poliol o polioxialquileno. Los emulsionantes catiónicos incluyen compuestos de amonio cuaternario y sales de aminas grasas. Los emulsionantes aniónicos incluyen las sales solubles en aceite (por ejemplo, calcio) de ácidos alquilarilsulfónicos, sales solubles en aceite de éteres poliglicólicos sulfatados y sales apropiadas de éter de poliglicol fosfatado.

Líquidos orgánicos representativos que se pueden emplear en la preparación de concentrados emulsionables son los líquidos aromáticos, tales como fracciones de xileno, propilbenceno; o fracciones de naftaleno mixtas, aceites minerales, líquidos orgánicos aromáticos sustituidos, tales como ftalato de dioctilo; queroseno; dialquilamidas de diversos ácidos grasos, particularmente las amidas de dimetilo; y éteres de glicol, tales como el éter butílico, éter etílico o éter metílico de dietilenglicol, y el éter metílico de trietilenglicol y similares. Las mezclas de dos o más líquidos orgánicos se pueden emplear también en la preparación del concentrado emulsionable. Los líquidos orgánicos incluyen fracciones de xileno y propilbenceno, siendo el xileno el más preferido en algunos casos. Normalmente se usan agentes dispersantes de superficie activa en formulaciones líquidas y en una cantidad de 0,1 a 20 por

ciento en peso basado en el peso combinado de los agentes emulsionantes. Las formulaciones también pueden contener otros aditivos compatibles, por ejemplo, reguladores del crecimiento de las plantas y otros compuestos biológicamente
5 activos usados en agricultura.

Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de uno o más ingredientes plaguicidamente activos insolubles en agua dispersados en un vehículo acuoso a una concentración en el
10 intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 por ciento en peso, basado en el peso total de la suspensión acuosa. Se preparan suspensiones moliendo finamente uno o más de los ingredientes plaguicidamente activos y mezclando enérgicamente el material molido en un vehículo comprendido
15 de agua y tensioactivos elegidos entre los mismos tipos tratados anteriormente. Otros componentes, tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, pueden añadirse también para aumentar la densidad y la viscosidad del vehículo acuoso. A menudo es más eficaz moler y mezclar al
20 mismo tiempo preparando la mezcla acuosa y homogeneizándola en un utensilio, tal como un molino de arena, molino de bolas u homogeneizador de tipo pistón.

Las emulsiones acuosas comprenden emulsiones de uno o más
25 ingredientes plaguicidamente activos insolubles en agua emulsionados en un vehículo acuoso a una concentración típicamente en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 por ciento en peso, basado en el peso total de la emulsión acuosa. Si el ingrediente
30 plaguicidamente activo es un sólido que debe disolverse en un disolvente inmiscible en agua adecuado antes de la

preparación de la emulsión acuosa. Las emulsiones se preparan emulsionando el ingrediente líquido plaguicidamente activo o solución inmiscible en agua del mismo en un medio acuoso típicamente con inclusión de agentes tensioactivos que ayudan a la formación y estabilización de la emulsión como se ha descrito anteriormente. Esto se logra a menudo con la ayuda de mezcla enérgica proporcionada por mezcladores u homogeneizadores de alta cizalladura.

Las composiciones de la presente divulgación también pueden ser formulaciones granulares, que son particularmente útiles para aplicaciones en el suelo. Las formulaciones granulares contienen normalmente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 10 por ciento en peso, basado en el peso total de la formulación granular del ingrediente(s) plaguicidamente activo(s), dispersado(s) en un vehículo inerte que consiste totalmente o en gran parte en material inerte dividido de forma tosca, tal como atapulgita, bentonita, diatomita, arcilla o una sustancia barata similar. Tales formulaciones se preparan por lo general mediante disolución de los ingredientes plaguicidamente activos en un disolvente adecuado y aplicándolo a un vehículo granular que se ha preformado al tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3 mm. Un disolvente adecuado es un disolvente en el que el compuesto es sustancialmente o completamente soluble. Tales formulaciones se pueden preparar también haciendo una masa o pasta del vehículo y el compuesto y el disolvente, y triturando y secando para obtener la partícula granular deseada.

Los polvos se pueden preparar mezclando íntimamente uno o más de los ingredientes plaguicidamente activos en forma de polvo con un vehículo agrícola en polvo adecuado, tal como, por ejemplo, arcilla de caolín, roca volcánica molida, talco, corteza molida, y similares. Los polvos pueden contener, adecuadamente, de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 por ciento en peso de los compuestos basándose en el peso total del polvo.

Las formulaciones pueden contener, adicionalmente, agentes tensioactivos adyuvantes y polímeros para mejorar la adhesión y la capacidad de flujo y disminuir la pérdida de principios activos. Estos adyuvantes se pueden emplear opcionalmente como un componente de la formulación o como una mezcla en el depósito. La cantidad de tensioactivo adyuvante variará, típicamente, de 0,01 a 1,0 por ciento en volumen, basado en un volumen de pulverización de agua, preferiblemente de 0,05 a 0,5 por ciento en volumen. Los tensioactivos adyuvantes adecuados incluyen, pero sin limitaciones, nonilfenoles etoxilados, alcoholes etoxilados sintéticos o naturales, sales de los ésteres de ácidos sulfosuccínicos, organosiliconas etoxiladas, aminas grasas etoxiladas y mezclas de tensioactivos con aceites minerales o vegetales. Las formulaciones también pueden incluir emulsiones de aceite en agua, tales como las divulgadas en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º de serie 11/495.228, cuya divulgación se incorpora expresamente por referencia en el presente documento.

Las formulaciones pueden incluir, opcionalmente, combinaciones que contienen otros compuestos plaguicidas.

Tales compuestos plaguicidas adicionales pueden ser fungicidas, insecticidas, nematocidas, acaricidas, artropodicidas, bactericidas o combinaciones de los mismos que son compatibles con las mezclas de la divulgación descrita en el presente documento en el medio seleccionado para la aplicación, y no antagonista a la actividad de las presentes mezclas. En consecuencia, en tales realizaciones, el otro compuesto pesticida se emplea como agente tóxico suplementario para el mismo o para un uso plaguicida diferente. Las mezclas de la presente divulgación y el compuesto plaguicida en la combinación pueden estar, generalmente, presentes en una relación en peso de 1: 100 a 100: 1.

Se entiende que el término "polímero" o "material polimérico", tal como se utiliza en la presente divulgación, esta descripción significa o bien un único polímero o una combinación de diferentes polímeros o un copolímero. La partícula comprende de aproximadamente 50 % a aproximadamente 99 % en peso del material polimérico, preferiblemente de aproximadamente 50 % a aproximadamente 90 % en peso.

Entre los ejemplos de polímeros adecuados para la práctica de la presente divulgación se incluyen, pero sin limitaciones, la siguiente lista no exhaustiva de polímeros (y copolímeros y mezclas de los mismos): poli(metacrilato de metilo); poli(ácido láctico) (Chronopols 50, 95 y 100) y copolímeros tales como poli(ácido láctico-ácido glicólico), copolímeros (Lactel BP-400) y combinaciones con poliestireno, por ejemplo; acetato butirato de celulosa; poliestireno; copolímeros de ácido hidroxibutírico-ácido hidroxivalérico

(Biopol D400G); copolímeros de estireno anhídrido maleico (resina SMA 1440 A, Sartomer Co.); poli(metilviniléter-ácido maleico); poli(caprolactona); poli(n-amilmetacrilato); colofonia de madera; polianhídridos, por ejemplo,

5 poli(anhídrido sebácico), poli(anhídrido valérico), poli(carbonato de trimetileno), etc., y copolímeros, tales como poli(ácido carboxifenoxipropano-sebácico), poli(ácido fumárico-ácido sebácico etc.); poliortoésteres; poli(cianoacrilatos); poli(dioxanona); etilcelulosa;

10 polímeros y copolímeros de acetato de etilvinilo; poli(etilenglicol); poli(vinilpirrolidona); mono, di y triglicéridos acetilados; poli(fosfaceno); caucho natural clorado; polímeros y copolímeros de vinilo; cloruro de polivinilo; hidroxialquilcelulosas; polibutadieno;

15 poliuretano; polímeros y copolímeros de cloruro de vinilideno; copolímeros de estireno-butadieno; copolímeros de estireno-acrílico; polímeros y copolímeros acetato de vinilo (por ejemplo, copolímeros de acetato de vinilo-etileno (Vinumuls) y copolímeros de acetato de vinilo-

20 vinilpirrolidona; polímeros y copolímeros de alquilviniléter; ftalatos de acetato de celulosa; ftalatos de étervinilo; triacetato de celulosa; polianhídridos; poliglutamatos; butiratos polihidroxilados; polímeros acrílicos (Rhoplexes); polímeros y copolímeros de alquilacrilato; polímeros y

25 copolímeros de arilacrilato; polímeros y copolímeros de arilmetacrilato; poli(caprolactamas) (es decir, los homólogos de caprolactonas que contienen nitrógeno); epoxi/poliamina epoxi/poliamidas; polímeros y copolímeros de alcohol polivinílico; polímeros y copolímeros de alcohol

30 polivinílico; siliconas; poliésteres (para abordajes basados en aceite, incluyendo alquilas); fenólicos (polímeros y

copolímeros con aceites secantes).

En una realización, el polímero utilizado en las composiciones de la presente divulgación se selecciona del grupo que consiste en copolímeros de poli(metacrilato de metilo), poli(ácido láctico), poli(ácido láctico-ácido glicólico), copolímeros de acetato butirato de celulosa, poli(estireno), ácido hidroxibutírico-ácido hidroxivalérico, copolímeros de estireno anhídrido maleico, poli (metilviniléter-ácido maleico), poli(caprolactona), poli(n-amilmetacrilato), madera de colofonia, polianhídridos, poliortoésteres, poli(cianoacrilatos), poli (dioxanona), etilcelulosa, polímeros de acetato de etilvinilo, poli(etilenglicol), polivinilpirrolidona), mono, di y triglicéridos acetilados, poli (fosfaceno), caucho natural clorado, polímeros de vinilo, cloruro de polivinilo, hidroxialquilcelulosas, polibutadieno, poliuretano, polímeros de cloruro de vinilideno, copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros de estireno-acrílicos, polímeros de alquilviniléter, ftalatos de acetato de celulosa, ftalatos de etilvinilo, triacetato de celulosa, polianhídridos, poliglutamatos, polihidroxibutiratos, acetato de polivinilo, copolímeros de acetato de vinilo-etileno, copolímeros de acetato de vinilo-vinilpirrolidona, polímeros acrílicos , polímeros de alquilacrilato, polímeros de arilacrilato, polímeros de arilmetacrilato, poli (caprolactamas), resinas epoxi, resinas de poliaminaepoxi, poliamidas, polímeros de alcohol de polivinilo, resinas de polialquida, resinas fenólicas, resinas de ácido abiético, siliconas, poliésteres, y copolímeros y combinaciones de los mismos.

Los polímeros preferidos incluyen poli(metacrilato de metilo), poli(ácido láctico) (Chronopols 50, 95, o 100), y combinaciones con poliestireno, copolímeros de poli (ácido láctico-ácido glicólico), (Lactel BP-400), acetato butirato
5 de celulosa, y poli (estireno).

Los compuestos de Fórmula I son eficaces en el uso con plantas en una cantidad inhibidora de la enfermedad y fitológicamente aceptable. La expresión "enfermedad
10 inhibidora de la enfermedad y fitológicamente aceptable" se refiere a una cantidad de un compuesto que mata o inhibe la enfermedad de la planta para cuyo control se desea, pero no es significativamente tóxica para la planta. Esta cantidad será, generalmente, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente
15 500 g pa/100 kg de semilla. La cantidad exacta de un compuesto de Fórmula I requerida varía con la enfermedad fúngica que se va a controlar, el tipo de formulación empleado, el método de aplicación, el momento de la aplicación, la especie de planta particular, las condiciones
20 del clima, y similares. La dilución y la tasa de aplicación dependerán del tipo de equipo empleado, el método y frecuencia de aplicación deseada y las enfermedades que se desean controlar.

25 Un compuesto de la Fórmula I también puede combinarse con fungicidas agrícolas para formar mezclas fungicidas y mezclas sinérgicas de los mismos y para aplicar a una semilla. Las mezclas fungicidas se aplican a menudo para controlar una variedad más amplia de enfermedades indeseables. Cuando se
30 utiliza junto con otros fungicidas, un compuesto de Fórmula I se puede formular con el(los) otro fungicida(s), mezclar en

tanque con el(los) otro(s) fungicida(s) o aplicar
 secuencialmente aplicado con el(los) otro(s) fungicida(s) a
 una semilla. Tales otros fungicidas incluyen, ametoctradina,
 azoxistrobina, *Bacillus subtilis*, benalaxilo, benomilo,
 5 bentiavalicarb-isopropilo, bitertanol, bixafen, boscalid,
 captan, carbendazim, carboxina, carpropamid, clorotalonil,
Coniothyrium minitans, hidróxido de cobre, octanoato de
 cobre, oxicloruro de cobre, sulfato de cobre , sulfato de
 cobre (tribásico), óxido cuproso, ciazofamida, ciflufenamida,
 10 ciproconazol, ciprodinilo, dietofencarb, difenoconazol,
 dimetomorf, dimoxistrobina, enestrobina, epoxiconazol,
 etaboxam, famoxadona, fenamidona, fenarimol, fenbuconazol,
 fempiclonilo, fluazinam, fludioxonilo, flumorf, fluopicolida,
 fluopiram, fluoxastrobina, fluquinconazol, flusilazol,
 15 flutianil, flutolanilo, flutriafol, fluxapiroxad, fosetilo,
 fosetil-aluminio, guazatina, hexaconazol, himexazol,
 imazalil, sulfato de imazalil, imibenconazol, iminoctadina,
 triacetato de iminoctadina, ipconazol, ipfenpirazolona,
 iprobenfos, iprodiona, iprovalicarb, isopirazam, isotianilo,
 20 mancozeb, mandipropamid, maneb, metalaxilo, mefenoxam,
 metalaxil-M, metconazol, metasulfocarb, yoduro de metilo,
 isotiocianato de metilo, metiram, metominostrobin,
 metrafenona , miclobutanilo, ofurace, orisastrobina,
 oxadixilo, oxina-cobre, penconazol, penflufeno, pentiopirad,
 25 picoxistrobina, probenazol, procloraz, procimidona,
 propamocarb, clorhidrato de propamocarb, propiconazol,
 proquinazid, protioconazol, piraclostrobina,
 pirametostrobin, piraoxistrobina, pirazofos, piribencarb,
 pirimetanilo, sedaxano, siltiofam, simeconazol, espiroxamina,
 30 tebuconazol, tebufloquin, tetraconazol, tiabendazol,
 tiofanato-metilo, tiram, tiadinilo, tolclofos-metilo,

triadimenol, triazóxido, tríciclazol, trifloxistrobina, triticonazol, zoxamida, *Trichoderma* spp., 5-fluorocitosina y profungicidas de los mismos, picolinamida UK-2A y derivados de los mismos.

5

Además, un compuesto de Fórmula I se puede combinar con otros plaguicidas, incluyendo insecticidas, nematocidas, acaricidas, artropodocidas, bactericidas o combinaciones de los mismos que son compatibles con el compuesto de Fórmula I en el medio seleccionado para la aplicación y no antagonista de la actividad del compuesto de Fórmula I para formar mezclas de plaguicidas y mezclas sinérgicas de los mismos. Un compuesto de Fórmula I se puede aplicar en combinación con uno o más de otros plaguicidas para controlar una variedad más amplia de plagas indeseables. Cuando se utiliza junto con otros plaguicidas, el compuesto de Fórmula I se puede formular con el(los) otro fungicida(s), mezclar en tanque con el(los) otro(s) plaguicidas o aplicar secuencialmente con el(los) otro(s) plaguicida(s) a una semilla. Insecticidas típicos incluyen, entre otros: *insecticidas antibióticos* tales como alosamidina y thuringiensin; *insecticidas de lactona macrocíclica* tales como espinosad y spinetoram; insecticidas de avermectina tales como abamectina, doramectina, emamectina, eprinomectina, ivermectina y selamectina; *insecticidas de milbemicina*, tales como lepimectina, milbemectina, milbemicina oxima y moxidectina; *insecticidas de carbamato*, tales como bendiocarb y carbarilo; *insecticidas de metilcarbamato de benzofuranilo* tales como benfuracarb, carbofuran, carbosulfan, decarbofuran y furatiocarb; *insecticidas de dimetilcarbamato* dimitan, dimetilan, hyquincarb y pirimicarb; *insecticidas de oxima de*

30

carbamato, tales como alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, butocarboxim, butoxicarboxim, metomilo, nitrilacarb, oxamilo, tazimcarb, tiocarboxima, tiodicarb y thiofanox; *insecticidas de metilcarbamato de fenilo* tales como alixicarb, aminocarb,

5 bufencarb, butacarb, carbanolato, cloetocarb, dicresilo, dioxacarb, EMPC, etiofencarb, fenetacarb, fenobucarb, isoprocarb, metiocarb, metolcarb, mexacarbato, promacilo, promecarb, propoxur, trimetacarb, XMC y xililcarb; *insecticidas secantes*, tales como ácido bórico, tierras

10 diatomeas y gel de sílice; *insecticidas de diamida*, tales como clorantraniliprol, ciantraniliprol y flubendiamida; *insecticidas de dinitrofenilo*, tales como dinex, dinoprop, dinosam y DNOC; *insecticidas de flúor*, tales como hexafluorosilicato de bario, criolita, fluoruro de sodio,

15 hexafluorosilicato de sodio y sulfluramid; *insecticidas de formamidina*, tales como amitraz, clordimeform, formetanato y iormparanato, *insecticidas de fumigación*, tales como acrilonitrilo, disulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, cloroformo, cloropicrina, para-diclorobenceno, 1,2-

20 dicloropropano, formiato de etilo, dibromuro de etileno, dicloruro de etileno, óxido de etileno, cianuro de hidrógeno, yodometano, bromuro de metilo, metilcloroformo, cloruro de metileno, naftaleno, fosfina, fluoruro de sulfurilp y tetracloroetano; *insecticidas inorgánicos*, tales como borax,

25 polisulfuro de calcio, oleato de cobre, cloruro mercurioso, tiocianato de potasio y tiocianato de sodio; *inhibidores de la síntesis de quitina*, tales como bistriflurón, buprofezin, clorfluazurón, ciromazina, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón,

30 noviflumurón, penflurón, teflubenzurón y triflumurón; *miméticos de las hormonas juveniles*, tales como epofenonano,

fenoxicarb, hidropreno, kinopreno, metopreno, piriproxifen y tripreno; hormonas juveniles, tales como hormona juvenil I, hormona juvenil II y hormona juvenil III; agonistas de la hormona de la muda, tales como cromafenozuro, halofenozuro, metoxifenozuro y tebufenozuro; hormonas de la muda, tales como a-ecdisona y ecdisterona; inhibidores de la muda, tales como diofenolano; precocenos tales como precoceno I, precoceno II y precoceno III; reguladores del crecimiento de insectos sin clasificar, tales como diciclanilo; *insecticidas de análogos de nereistoxina*, tales como bensultap, cartap, tiociclam y tiosultap; *insecticidas de nicotinoides*, tales como flonicamid; *insecticidas de nitroguanidina*, tales como clotianidina, dinotefuran, imidacloprid y tiametoxam; *insecticidas de nitrometileno*, tales como nitenpiram y nitiazina; *insecticidas de piridilmetil-amina*, tales como acetamiprid, imidacloprid, nitenpiram y tiacloprid; *insecticidas de organoclorina*, tales como bromo-DDT, camfeclor, DDT, pp'-DDT, etil-DDD, HC, gamma-HC, lindano, metoxiclor, pentaclorofenol y TDE; *insecticidas de ciclodieno*, tales como aldrina, bromociclen, clorbiciclen, clordano, clordecona, dieldrin, dilor, endosulfan, alfa-endosulfan, endrina, HEOD, heptaclor, HHDN, isobenzan, isodrin, kelevan y mirex; *insecticidas organofosforados*, tales como bromfenvinfos, clorfenvinfos, crotoxifos, diclorvos, dicrotofos, dimetilvinfos, fospirato, heptenofos, metocrotofos, mevinfos, monocrotofos, naled, naftalofos, fosfamidon, propafos, TEPP y tetraclorvinfos; *insecticidas organotiofosforados*, tales como dioxabenzofos, fosmetilan y fentoato; *insecticidas organotiofosforados alifáticos*, tales como acetion, amiton, cadusafos, cloretoxifos, clormefos, demefion, demefion-O, demefion-S, demeton, demeton-O,

demeton-S, demeton-metilo, demeton-O-metil, demeton-S-metilo, demeton-S-metilsulfon, disulfoton, etion, etoprofos, IPSP, isotioato, malation, metacrifos, oxurometon-metil, oxuroprofos, oxi disulfoton, forato, sulfotep, terbufos y

5 tiometon; *insecticidas organotiofosforados amuro alifáticos*, tales como amidition, ciantoato, dimetoato, etoato-metilo, formotion, mecarbam, ometoato, protoato, sofamuro y vamidotion; *insecticidas organotiofosforados de oxima*, tales como clorfoxim, foxim y foxim-metilo; *insecticidas*

10 *organotiofosforados heterocíclicos*, tales como azametifos, coumafos, coumitoato, dioxation, endotion, menazon, morfotion, fosalona, piraclofos, piridafention y quinotion; *insecticidas organotiofosforados de benzotiopiran*, tales como diticrofos y ticrofos; *insecticidas organotiofosforados de*

15 *benzotriazina*, tales como azinfos-etilo y azinfos-metilo; *insecticidas organotiofosforados de isoindol*, tales como dialifos y fosmet; *insecticidas organotiofosforados de isoxazol*, tales como isoxation y zolaprofos; *insecticidas organotiofosforados de pirazolopirimidina*, tales como

20 clorprazofos y pirazofos; *insecticidas organotiofosforados de piridina*, tales como clorpirifos y clorpirifos-metilo; *insecticidas organotiofosforados de pirimidina*, tales como butatiofos, diazinon, etrimfos, lirimfos, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, primidofos, pirimitato y tebupirimfos;

25 *insecticidas organotiofosforados de quinoxalina*, tales como quinalfos y quinalfos-metilo; *insecticidas organotiofosforados de tiadiazol*, tales como atidation, litidation, metidation y protidation; *insecticidas organotiofosforados de triazol*, tales como isazofos y

30 tnazofos; *insecticidas organotiofosforados de fenilo*, tales como azotoato, bromofos, bromofos-etilo, carbofenotion,

clortiofos, cianofos, citioato, dicapton, diclofention, etafos, famfur, fenclorfos, fenitrotion fensulfotion, fention, fention-etilo, heterofos, jodfenfos, mesulfenfos, paration, paration-m etilo, fenkapton, fosniclor, profenofos,

5 protiofos, sulprofos, temefos, triclormetafos-3 and trifenofos; *insecticidas de fosfonato*, tales como butonato y triclorfon; *insecticidas de fosfonotioato*, tales como mecarfon; *insecticidas de feniletilofosfonotioato*, tales como fonofos y tricloronat; *insecticidas de fenilo*

10 *fenilofosfonotioato*, tales como cianofenfos, EPN y leptofos; *insecticidas de fosforamidato*, tales como cruformato, fenamifos, fostietan, mefosfolan, fosfolan y pirimetafos; *insecticidas de fosforoamidotioato*, tales como acefato, isocarbofos, isofenfos, isofenfos-metilo, metamidofos y

15 propetamfos; *insecticidas de fosforodiamida*, tales como dimefox, mazidox, mipafox y scradan; *insecticidas de oxadiazina*, tales como indoxacarb; *insecticidas de oxadiazounano*, tales como metoxadiazona; *insecticidas de ftaumida*, tales como dialifos, fosmet y tetrametrina;

20 *insecticidas de pirazol*, tales como tebufenpirad, tolefenpirad; *insecticidas de fenilopirazol*, tales como acetoprol, etiprol, fipronilo, pirafluprol, piriprol y vaniliprol; *insecticidas de éster piretroide*, tales como acrinatrina, aletrina, bioaletrina, bartrina, bifentrina,

25 bioetanometrina, cicletrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, gamma-cihalotrina, lambda-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, dimeflutrina, dimetrina,

30 empentrina, fenflutrina, fenpiritrina, fenpropatrina, fenvalerato, esfenvalerato, flucitrinato, fluvalinato, tau-

fluvalinato, furetrina, imiprotrina, meperflutrina, metoflutrina, permetrina, biopermetrina, transpermetrina, fenotrina, pralletrina, proflutrina, piresmetrina, resmetrina, bioresmetrina, cismetrina, teflutrina, 5 teralletrina, tetrametrina, tetrametiloflutrina, tralometrina y transflutrina; *insecticidas de éter de piretroide*, tales como etofenprox, flufenprox, halfenprox, protrifenbute y silafluofen; *insecticidas de pirimidinamina*, tales como flufenerim y pirimidifen; *insecticidas de pirrol*, tales como 10 clorfenapir; *insecticidas de ácido tetrámico*, tales como espirotetramat; *insecticidas de ácido tetrónico*, tales como espiromesifen; *insecticidas de tiourea*, tales como diafentiurón; *insecticidas de urea*, tales como flucofurón y sulcofurón; e *insecticidas no clasificados*, tales como 15 closantel, naftenato de cobre, crotamiton, EXD, fenazaflor, fenoxacrim, hidrametilonon, isoprotiolano, malonoben, metaflumizona, nifluridida, plifenato, piridaben, piridalilo, pirifluquinazona, rafoxanida, sulfoxaflor, triaratona y triazamato, y cualquier combinación de los mismos.

20

Además, un compuesto de Fórmula I se puede combinar con herbicidas que son compatibles con el compuesto de Fórmula I en el medio seleccionado para la aplicación y no antagonista de la actividad del compuesto de Fórmula I para formar 25 mezclas de plaguicidas y mezclas sinérgicas de los mismos. El compuesto de Fórmula I se puede aplicar junto con uno o más herbicidas para controlar una amplia variedad de plantas indeseables. Cuando se utiliza junto con herbicidas, un compuesto de Fórmula I se puede formular con el(los) 30 herbicida(s), mezclar en tanque con el(los) herbicida (s) o aplicar secuencialmente aplicado con el(los) herbicida(s).

Los herbicidas típicos incluyen, entre otros: *herbicidas de amida*, tales como alidoclor, beflubutamid, benzadox, benzipram, bromobutida, cafenstrol, CDEA, ciprazol, dimetenamid, dimetenamid-P, difenamid, epronaz, etnipromid, fentrazamida, flupoxam, fomesafen, halosafen, isocarbamid, isoxaben, napropamida, naptalam, petoxamid, propizamida, quinonamid y tebutam; *herbicidas de anilida*, tales como cloranocrilo, cisanilida, clomeprop, cipromid, diflufenican, etobenzanid, fenasulam, flufenacet, flufenican, mefenacet, mefluidide, metamifop, monalida, naproanilida pentanoclor, picolinafen y propanilo; *herbicidas de arilalanina*, tales como benzoilprop, flamprop y flamprop-M; *herbicidas de cloroacetanilida*, tales como acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, delaclor, dietatilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, propisoclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor y xilaclor; *herbicidas de sulfonanilida*, tales como benzofluor, perfluidona, pyrimisulfan y profluazol; *herbicidas de sulfonamida*, tales como asulam, carbasulam, fenasulam y orizalina; *herbicidas de tioamida*, tales como clortiamid; *herbicidas antibióticos*, tales como bilanafos; *herbicidas de ácido benzoico*, tales como cloramben, dicamba, 2,3,6-TBA y tricamba; *herbicidas de ácido pirimidiniloxibenzoico* tales como bispiribac y piriminobac; *herbicidas de ácido pirimidiniltiobenzoico*, tales como piritiobac; *herbicidas de ácido ftálico*, tales como clortal; *herbicidas de ácido picolínico*, tales como aminopirialid, clopiralid y picloram; *herbicidas de ácido quinolincarboxílico*, tales como quinclorac y quinmerac; *herbicidas de arsénico*, tales como ácido cacodílico, CMA, DSMA, hexaflurato, MAA, MAMA, MSMA, arsenito potásico y arsenito sódico; *herbicidas de*

benzoilciclohexanodiona, tales como mesotriona, sulcotriona, tefuriltriona y tembotriona; *herbicidas de alquilsulfonato de benzofuranilo*, tales como benfuresato y etofumesato; *herbicidas de benzotiazol*, tales como benzazolina; *herbicidas de carbamato*, tales como asulam, carboxazol clorprocarb, diclormato, fenasulam, carbutilato y terbucarb; *herbicidas de carbanilato*, tales como barban, BCPC, carbasulam, carbetamida, CEPC, clorbufam, clorprofam, CPPC, desmedifam, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, profam y swep;

10 *herbicidas de ciclohexeno oxima*, tales como aloxidim, butroxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, profoxidim, setoxidim, tepraloxidim y tralkoxidim; *herbicidas de ciclopropilisoxazol*, tales como isoxaclortol e isoxaflutol; *herbicidas de dicarboximida*, tales como cinidonetilo,

15 flumezin, flumiclorac, flumioxazin y flumipropin; *herbicidas de dinitroanilina*, tales como benfluralina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, isopropalina, metalpropalina, nitalina, orizalina, pendimetalina, prodiamina, profluralina y trifluralina; *herbicidas de*

20 *dinitrofenilo*, tales como dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, DNOC, etinofeno y medinoterb; *herbicidas de éter de difenilo*, tales como etoxifen; *herbicidas de nitrofeniléter*, tales como acifluorfen, aclonifen, bifenox, clometoxifen, clornitrofen, etnipromid, fluorodifen,

25 fluoroglicofen, fluoronitrofen, fomesafen, furiloxifen, halosafen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen y oxifluorfen; *herbicidas de ditiocarbamato*, tales como dazomet y metam; *herbicidas alifáticos halogenados*, tales como alorac, cloropon, dalapon, flupropanato, hexacloroacetona,

30 yodometano, bromuro de metilo, ácido monoclороacético, ácido monoclороacético, SMA y TCA; *herbicidas de imidazolinona*,

tales como imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin e imazetapir; *herbicidas inorgánicos*, tales como sufamato amónico, borax, clorato cálcico, sulfato de cobre, sulfato ferroso, azida potásica, cianato potásico, azida

5 sódica, clorato sódico y ácido sulfúrico; *herbicidas de nitrilo*, tales como bromobonil, bromoxinil, cloroxinil, diclobenil, yodobonil, ioxinil y piraclonil; *herbicidas organofosforados*, tales como amiprofos-metilo, anilofos, bensulida, bilanafos, butamifos, 2,4-DEP, DMPA, EBEP,

10 fosamina, glufosinato, glufosinato-P, glifosato y piperofos; *herbicidas fenoxi*, tales como bromofenoxim, clomeprop, 2,4-DEB, 2,4-DEP, difenopenten, disul, erbon, etnipromid, fenteracol y trifopsima; *herbicidas de oxadiazolina*, tales como metazol, oxadiargil, oxadiazon, oxazol; *herbicidas de*

15 *fenoxiacético*, tales como 4-CPA, 2,4-D, 3,4-DA, MCPA, MCPA-tioetilo y 2,4,5-T; *herbicidas de fenoxibutítico*, tales como 4-CPB, 2,4-DB, 3,4-DB, MCPB y 2,4,5-TB; *herbicidas de fenoxipropiónico* tales como cloprop, 4-CPP, diclorprop, diclorprop-P, 3,4-DP, fenoprop, mecoprop y mecoprop-P;

20 *herbicidas de ariloxifenoxipropiónico*, tales como clorazifop, clodinafop, clofop, cihalofop, diclofop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fentiaprop, fluazifop, fluazifop-P, haloxifop, haloxifop-P, isoxapirifop, metamifop, propaquizafop, quizalofop, quizalofop-P y trifop; *herbicidas de*

25 *fenilendiamina*, tales como dinitramina y prodiamina; *herbicidas de pirazolil*, tales como benzofenap, pirazolinato, pirasulfotol, pirazoxifen, piroxasulfona y topramezona; *herbicidas de fenilpirazol*, tales como fluazolato, nipiraclofen, pioxaden y piraflufen; *herbicidas de*

30 *piridazina*, tales como credazina, piridafol y piridato; *herbicidas de piridazinona*, tales como brompirazon,

cloridazon, dimidazon, flufenpir, metflurazon, norflurazon, oxapirazon y pidanon; *herbicidas de piridina*, tales como aminopirialid, cliodinato, clopiralid, ditiopir, fluoroxipir, haloxidina, picloram, picolinafen, piriclor, tiazopir y

5 triclopir; *herbicidas de pirimidindiamina* tales como iprimidam y tioclorim; herbicidas de amonio cuaternario tales como ciperquat, dietamquat, difenzoquat, diquat, morfamquat y paraquat; *herbicidas de tiocarbamato* tales como butilato, cicloato, di-alato, EPTC, esprocarb, etiolato, isopolinato,

10 metiobencarb, molinato, orbencarb, pebulato, prosulfocarb, piributicarb, sulfalato, tiobencarb, tiocarbazil, trialato y vernolato; *herbicidas de tiocarbonato* tales como dimexano, EXD y proxan; *herbicidas de tiourea* tales como metiurón; *herbicidas de triazina* tales como dipropetrina, triaziflam y

15 trihidroxitriazina; *herbicidas de clorotriazina* tales como atrazina, clorazina, cianazina, ciprazina, eglinazina, ipazina, mesoprazina, prociazina, proglinazina, propazina, sebutilazina, simazina, terbutilazina y trietazina; *herbicidas de metoxitriazina* tales como atraton, metometon,

20 prometon, secbumeton, simeton y terbumeton; *herbicidas de metiltiotriazina* tales como ametrin, aziprotrina, cianatrin, desmetrin, dimetametrina, metoprotrina, prometrina, simetrina y terbutrina; *herbicidas de triazinona* tales como ametridiona, amibuzin, hexazinona, isometiozin, metamitron y

25 metribuzin; herbicidas de triazol tales como amitrol, cafenstrol, epronaz y flupoxam; *herbicidas de triazolona* tales como amicarbazona, bencarbazona, carfentrazona, flucarbazona, propoxicarbazona, sulfentrazona y tiencarbazona-metilo; *herbicidas de triazolopirimidina* tales

30 como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam y piroxsulam; *herbicidas de uracilo*,

tales como butafenacilo, bromacil, flupropacil, isocil, lenacil y terbacil; 3-feniluracilos; herbicidas de urea tales como benztiazurón, cumilurón, ciclurón, dicloralurea, diflufenzopir, isonorurón, isourón, metabenztiazurón, monisourón, norurón y saflufenacil; herbicidas de fenilurea tales como anisurón, buturón, clorbromurón, cloreturón, clorotolurón, cloroxurón, daimurón, difenoxurón, dimefurón, diurón, fenurón, fluometurón, fluotiurón, isoproturón, linurón, metiurón, metildimron, metobenzurón, metobromurón, metoxurón, monolinurón, monurón, neburón, parafluoron, fenobenzurón, sidurón, tetrafluoron y tidiazurón; *herbicidas de pirimidinilsulfonilurea* tales como amidosulfurón, azimsulfurón, bensulfurón, clorimurón, ciclosulfamurón, etoxisulfurón, flazasulfurón, flucetosulfurón, flupirsulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, mesosulfurón, nicosulfurón, ortosulfamurón, oxasulfurón, primisulfurón, pirazosulfurón, rimsulfurón, sulfometurón, sulfosulfurón y trifloxisulfurón; herbicidas de triazinilsulfonilurea tales como clorsulfurón, cinosulfurón, etametsulfurón, yodosulfurón, metsulfurón, prosulfurón, tifensulfurón, triasulfurón, tribenurón, triflusulfurón y tritosulfurón; *herbicidas de tiadiazolilurea*, tales como butiurón, etidimurón, tebutiurón, tiazafluoron y tidiazurón; y *herbicidas no clasificados* tales como acroleína, alcohol alílico, aminociclopiraclor, azafenidin, benazolin, bentazona, benzobiciclon, butidazol, cianamida cálcica, cambendiclor, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cinmetilina, clomazona, CPMF, cresol, ortodichlorobenceno, dimepiperato, endotal, fluoromidina, fluridona, fluorocloridona, flurtamona, flutiacet, indanofan, indaziflam, oxaziclomefona, pentaclorofenol, pentoxazona,

acetato de fenilmercurio, pinoxaden, prosulfalin, piribenzoxim, piriftalid, quinoclamina, rodetanil, sulglicapin, tidiazimina, tridifane trimeturón, tripropindan y tritac.

5

La mezcla para el tratamiento de las semillas también puede comprender, o se pueden aplicar juntos y/o secuencialmente con otros compuestos activos. Estos compuestos adicionales pueden ser estimulantes para la salud
10 de las plantas, tales como compuestos orgánicos, fertilizantes inorgánicos, o donantes de micronutrientes u otras preparaciones que influyen en el crecimiento de plantas, tales como inoculantes.

15 En otra realización, la mezcla de tratamiento para semillas también puede comprender o puede aplicarse junto con y/o secuencialmente con otros organismos biológicos, tales como, pero sin limitaciones, el grupo que consiste en cepas de *Bacillus*, por ejemplo *Bacillus subtilis* var.
20 *amyloiquefaciens* FZB24 (TAEGRP[®]) y *Bacillus amyloiquefaciens* FZB42 (RHIZO VITAL[®]), y/o mutantes y metabolitos de las cepas respectivas que muestran actividad contra insectos, ácaros, nematodos, y/o fitopatógenos.

25 Otra realización de la presente divulgación es un método para el control o la prevención de ataques de hongos. Este método comprende aplicar a la semilla una cantidad fungicidamente eficaz de un compuesto de Fórmula I. Un compuesto de fórmula I es adecuado para el tratamiento de
30 varias plantas a niveles fungicidas, al tiempo que exhiben una fototoxicidad baja. El compuesto puede ser útil tanto

como protector como erradicador.

Se ha descubierto que los compuestos de fórmula I tienen efectos para fungicidas significativos, particularmente para uso agrícola. Los compuestos de Fórmula I son particularmente eficaces para su uso con cultivos agrícolas y plantas hortícolas. Entre los beneficios adicionales se pueden incluir, pero sin limitaciones, la mejora de la salud de una planta; la mejora del rendimiento de una planta (por ejemplo, aumento de la biomasa y/o aumento del contenido de ingredientes valiosos); la mejora del vigor de una planta {por ejemplo, crecimiento de las plantas mejorado y/o hojas más verdes}; la mejora de la calidad de una planta (por ejemplo, un contenido o composición mejorados de ciertos ingredientes); y la mejora de la tolerancia al estrés abiótico y/o biótico de la planta.

Los expertos en la técnica entenderán que la eficacia de los compuestos de Fórmula I para los siguientes hongos establece la utilidad general de los compuestos como fungicidas.

Los compuestos de Fórmula I tienen amplios rangos de actividad frente a patógenos fúngicos. Entre los ejemplos de patógenos se pueden incluir, pero sin limitaciones, la mancha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*), la mancha foliar de la remolacha azucarera (*Cercospora beticola*), la mancha foliar del cacahuete (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*). La cantidad exacta del material activo para aplicar depende no solo de la formulación específica que se esté aplicando, sino también de la acción

particular deseada, las especies de hongos que se desea controlar y la etapa de crecimiento de la misma, así como la parte de la planta u otro producto que entrará en contacto con el compuesto.

5

Cualquier intervalo o valor deseado dados en el presente documento puede prolongarse o modificarse sin perder los efectos buscados, como es evidente para el experto en la técnica para una comprensión de las enseñanzas del presente documento.

10

Ejemplos

Evaluación de la actividad fungicida como tratamiento de
15 semillas para la macha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*; Bayer código SEPTTR): se trataron las semillas de la variedad cultivada de trigo 'Yuma' con colorante de semillas y una formulación de concentrado en suspensión al 10 % de compuesto 1 a velocidades de 300, 100, 33,3, 11, 3,7, y 0
20 gramos de principio activo/100 kilogramos de semillas (g pa/100 kg de semillas). Las semillas tratadas se plantaron en macetas que contenían 50 % de suelo mineral/50% de mezcla metro sin suelo 12 días después del tratamiento, con 10 semillas por maceta, y se cultivaron en un invernadero a 20
25 °C. A Cuatro macetas con plántulas de 7 días se inoculó una suspensión acuosa de esporas de *Z. tritici* y, después de la inoculación, las plantas se mantuvieron en 100 % de humedad relativa para permitir que las esporas germinen y infecten la hoja. A continuación, las plantas se transfirieron a un
30 invernadero con una temperatura fijada a 20 °C para el desarrollo de la enfermedad.

La actividad de diversos compuestos de Fórmula I, cuando se evaluó en estos experimentos, se presentan en la Tabla 2. La eficacia de los compuestos de Fórmula I en el control de la enfermedad se determinó mediante la evaluación de la gravedad de la enfermedad en las plantas tratadas, a continuación, convirtiendo la gravedad en un porcentaje del control basado en el nivel de enfermedad en las plantas inoculadas, no tratadas.

10] Los resultados del ensayo indicaron que el compuesto 1 era muy activo frente a *Z tritici*, proporcionando un control de la enfermedad del 93 % a una velocidad de 11 g pa/100 kg de semillas.

15 El control de las enfermedades foliares con estas aplicaciones de tratamiento de semillas demuestra que el xilema absorbió el compuesto experimental y lo redistribuyó a las hojas en una cantidad suficiente para proporcionar control protector de la enfermedad de un tratamiento de
20 semillas. Además, no había pruebas de retraso en el crecimiento ni de fitotoxicidad de las aplicaciones del compuesto 1, incluso a las velocidades más altas analizadas.

Un control excelente de la enfermedad sin fitotoxicidad
25 indica que las clases de química representados por compuestos de Fórmula I tienen utilidad potencial como tratamientos de semillas.

Tabla 1. Escala de clasificación de la actividad
biológica.

% Control de la enfermedad	Clasificación
76 – 100	A
51 – 75	B
26 – 50	C
0 – 25	D
No analizado	E

Tabla 2. Control de la enfermedad foliar de tratamientos de semillas que usan compuestos de fórmula I.

N.º de comp.*	R ₁	R ₂	Velocidad (p pa/100 kg semillas) *	SEPTTR*
1	CH ₃	CH ₃	300	A
			100	A
			33,3	A
			11	A
			3,7	D

5

N.º de comp. - Número de compuesto

*g pa/100 kg de semillas - gramos de principio activo por 100 kilogramos de semillas

SEPTTR - Mancha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*)

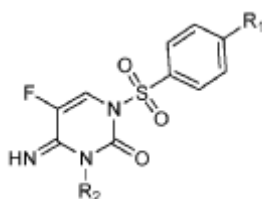
10

REIVINDICACIONES

1. Un método de tratamiento de una semilla de planta para producir una planta resistente al ataque de hongos, en el que la semilla de planta se trata con un compuesto de Fórmula I, en la que

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-tiofenilo.



I .

2. El método de la reivindicación 1, en el que R₁ y R₂ son cada uno -CH₃.

3. El método de la reivindicación 2, en el que el compuesto de Fórmula I se aplica a una tasa de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 500 gramos por 100 kilogramos de semilla.

4. El método de la reivindicación 1, en el que la semilla que se está tratando es una semilla de trigo (*Triticum* sp.; TRZSS), de remolacha azucarera (BEAVA) o de cacahuete (ARHHY).

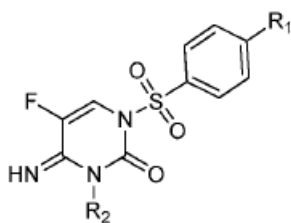
5. El método de la reivindicación 1, en el que el patógeno fúngico se selecciona de entre el grupo que consiste en los agentes causales de la mancha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*), de la mancha foliar de la remolacha azucarera (*Cercospora beticola*) y de la mancha foliar del cacahuete (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*).

6. Una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos, en donde la semilla de planta se trata con un compuesto de Fórmula I y

5 uno o más insecticidas, en donde

R_1 se selecciona de H, alquilo C_1-C_6 y alcoxi C_1-C_6 , y

R_2 se selecciona de alquilo C_1-C_6 , fenilo, bencilo y $-CH_3$ -tiofenilo.

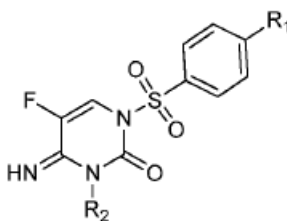


I

10 7. Una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos, en donde la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más fungicidas, en donde

R_1 se selecciona de H, alquilo C_1-C_6 y alcoxi C_1-C_6 , y

15 R_2 se selecciona de alquilo C_1-C_6 , fenilo, bencilo y CH_3 -tiofenilo.



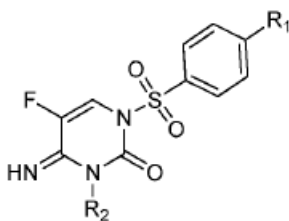
I

8. Una semilla de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y erradicar vegetación indeseable, en donde la semilla de planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más herbicidas, en donde

R_1 se selecciona de H, alquilo C_1-C_6 y alcoxi C_1-C_6 , y

R_2 se selecciona de alquilo C_1-C_6 , fenilo, bencilo y $-CH_3$ -tiofenilo.

37

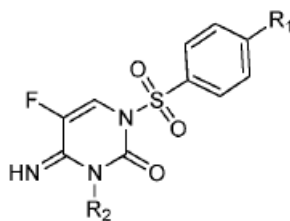


I .

9. Una semilla de planta adaptada para producir plantas resistentes al ataque de hongos, en donde la semilla de planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más de
5 estimulantes de la salud vegetal adicionales seleccionados del grupo que consiste en compuestos orgánicos, fertilizantes inorgánicos o donantes de micronutrientes, agentes de control biológico e inoculantes, en donde

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

10 R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-tiofenilo.

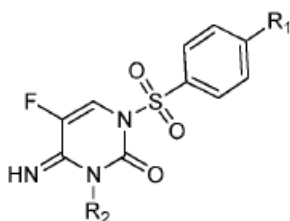


I .

10. Un método de tratamiento de una plántula de planta para producir una planta resistente al ataque de hongos, en donde
15 la plántula de planta se trata con un compuesto de Fórmula I, en la que

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-tiofenilo.



I .

20

11. El método de la reivindicación 10, en el que R₁ y R₂ son

cada uno $-\text{CH}_3$.

12. El método de la reivindicación 10, en el que la plántula que se está tratando es una plántula de trigo (*Triticum* sp.;

5 TRZSS), de remolacha azucarera (BEAVA) o de cacahuete (ARHHY).

13. El método de la reivindicación 10, en el que el patógeno fúngico se selecciona de entre el grupo que consiste en los

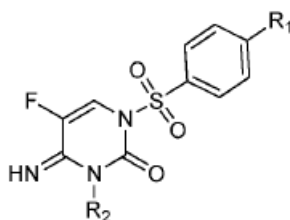
10 agentes causales de la mancha foliar del trigo (*Zymoseptoria tritici*), de la mancha foliar de la remolacha azucarera (*Cercospora beticola*) y de la mancha foliar del cacahuete (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*).

15 14. Una plántula de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos y de insectos, en donde la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más insecticidas.

20 15. Una plántula de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos, en donde la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más fungicidas, en la que

R_1 se selecciona de H, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ y alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$, y

25 R_2 se selecciona de alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, fenilo, bencilo y $-\text{CH}_3$ -tiofenilo.



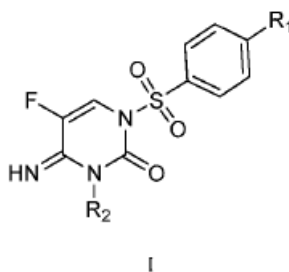
I

16. Una plántula de planta adaptada para producir una planta

resistente al ataque de hongos y erradicar vegetación indeseable, en donde la semilla de la planta se trata con un compuesto de Fórmula I y uno o más herbicidas, en la que

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

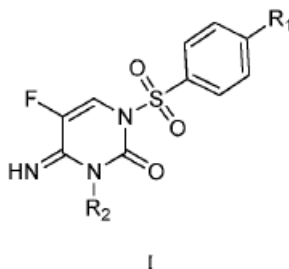
5 R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-tiofenilo.



17. Una plántula de planta adaptada para producir plantas resistentes al ataque de hongos, en donde la semilla de
10 planta se trata con un compuesto fórmula I y uno o más de estimulantes de la salud vegetal adicionales seleccionados del grupo que consiste en compuestos orgánicos, fertilizantes inorgánicos o donantes de micronutrientes, agentes de control biológico e inoculantes, en donde

15 R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-tiofenilo.

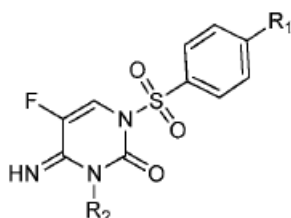


20 18. Una plántula de planta adaptada para producir una planta resistente al ataque de hongos, en donde la plántula de planta se trata con un compuesto de Fórmula I, en la que

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-

tiofenilo.



I

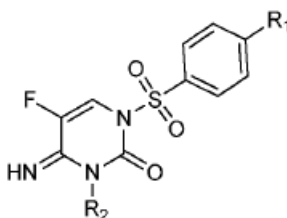
.

19. Un método para proteger una planta del ataque de hongos
 5 que comprende la aplicación al entorno de la plántula de un
 compuesto de Fórmula I, como una formulación líquida o
 sólida, en la que

R₁ se selecciona de H, alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, y

R₂ se selecciona de alquilo C₁-C₆, fenilo, bencilo y -CH₃-

10 tiofenilo.



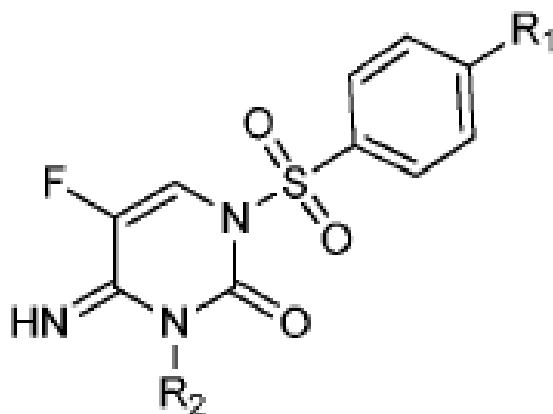
I

.

5-FLUORO-4-IMINO-3-(ALQUIL/ALQUIL SUSTITUIDO)-1-(ARILSULFONIL)-3,4-DIHDROPIRIMIDIN-2(1H)-ONA COMO

TRATAMIENTO DE SEMILLAS

La presente divulgación se refiere al uso de un compuesto de fórmula I como tratamiento de semillas para prevenir o controlar enfermedades de plantas. Una realización de la presente divulgación puede incluir un método para el control o la prevención de ataques fúngicos sobre una planta, incluyendo el método las etapas de aplicar una cantidad de eficacia fungicida de un compuesto de Fórmula I a una semilla adaptada para producir la planta.



I