CRISTAL DE 3-(DIFLUOROMETIL)-1-METIL-N-(1,1,3-TRIMETIL-2,3-DIHIDRO-1H-INDEN-4-IL)-1H-PIRAZOL-4-CARBOXAMIDA

Campo de la Invención

La presente invención se refiere a un nuevo cristal de 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida que tiene una eficacia en el control de enfermedades de las plantas.

Antecedentes de la Invención

Hasta ahora, se ha informado que la 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida (de ahora en adelante, denominado como el "compuesto A") es un cristal que tiene un punto de fusión de 131 a 134 °C, y que muestra una eficacia de control contra enfermedades de las plantas (véase la literatura de patentes 1).

Literatura de patentes 1: folleto de WO 92/12970.

Breve Descripción de la Invención

Problema técnico:

Un objeto de la presente invención es proporcionar un cristal novedoso que tenga propiedades físicas diferentes a aquellas de un cristal conocido públicamente descrito en la literatura de patentes 1 (en lo sucesivo, el cristal se denominará "forma cristalina del tipo Ra4") y que también muestre una eficacia de control más excelente contra las

enfermedades de las plantas.

Solución técnica:

Los presentes inventores han descubierto tres tipos de cristales novedosos del compuesto A ("forma cristalina del tipo Ra1", "forma cristalina del tipo Ra2" y "forma cristalina del tipo Ra3"), cada uno de los cuales tiene una excelente eficacia de control contra las enfermedades de las plantas.

Para esto, la presente invención proporciona las siguientes modalidades.

[1] Un cristal de 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, que se selecciona de al menos uno de un grupo que consiste en

una forma cristalina del tipo Ra1 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene picos de difracción 2θ de 7.1±0.2°, 8.6±0.2°, 8.9±0.2°, 9.1±0.2°, 13.3±0.2°, 14.0±0.2°, 14.3±0.2°, 14.8±0.2°, 16.0±0.2°, 16.4±0.2°, 20.3±0.2° y 20.6±0.2°,

una forma cristalina del tipo Ra2 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene picos de difracción 2θ de 4.3±0.2°, 8.5±0.2°, 10.8±0.2°, 11.4±0.2°, 12.4±0.2°, 12.8±0.2°, 15.1±0.2°, 16.1±0.2°, 16.8±0.2° y 19.1±0.2°, y

una forma cristalina del tipo Ra3 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα,

tiene picos de difracción 2θ de 3.6±0.2°, 7.1±0.2°, 7.4±0.2°, 9.6±0.2°, 11.9±0.2°, 12.5±0.2°, 12.9±0.2°, 14.3±0.2°, 15.7±0.2° y 17.9±0.2°.

[2] El cristal de 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida de acuerdo con [1], que es una forma cristalina del tipo Ra1 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene picos de difracción 2θ de 7.1±0.2°, 8.6±0.2°, 8.9±0.2°, 9.1±0.2°, 13.3±0.2°, 14.0±0.2°, 14.3±0.2°, 14.8±0.2°, 16.0±0.2°, 16.4±0.2°, 20.3±0.2° y 20.6±0.2°.

[3] El cristal de 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida de acuerdo con [1], que es una forma cristalina del tipo Ra2 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene picos de difracción 2θ de 4.3±0.2°, 8.5±0.2°, 10.8±0.2°, 11.4±0.2°, 12.4±0.2°, 12.8±0.2°, 15.1±0.2°, 16.1±0.2°, 16.8±0.2° y 19.1±0.2°.

[4] El cristal de 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida de acuerdo con [1], que es una forma cristalina del tipo Ra3 que en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene picos de difracción 2θ de 3.6±0.2°, 7.1±0.2°, 7.4±0.2°, 9.6±0.2°, 11.9±0.2°, 12.5±0.2°, 12.9±0.2°, 14.3±0.2°, 15.7±0.2° y 17.9±0.2°.

[5] Una composición para controlar una enfermedad de las plantas que comprende uno o más cristales según cualquiera de [1] a [4].

[6] Un método para controlar una enfermedad de las plantas que comprende aplicar una cantidad efectiva de uno o más cristales de acuerdo con cualquiera de [1] a [4] a una planta o al suelo donde crece la planta.

[7] Uso de uno o más cristales de acuerdo con cualquiera de [1] a [4] para controlar una enfermedad de las plantas.

[8] Una composición que comprende uno o más ingredientes seleccionados del grupo que consta de los siguientes grupos (a), (b), (c) y (d), así como uno o más cristales de acuerdo con cualquiera de [1] a [4]:

Grupo (a): un grupo que consiste en ingredientes insecticidas, ingredientes acaricidas e ingredientes nematicidas;

Grupo (b): ingredientes fungicidas;

Grupo (c): ingredientes moduladores del crecimiento de las plantas; y

Grupo (d): ingredientes repelentes.

[9] Una semilla o un órgano reproductivo vegetativo que contiene una cantidad efectiva de uno o más cristales de acuerdo con cualquiera de [1] a [4] o una cantidad efectiva de la composición de acuerdo con [7].

Efecto de la invención

La presente invención proporciona tres clases de nuevos cristales del compuesto A que muestran una eficacia de control contra las enfermedades de las plantas (es decir, una forma cristalina del tipo Ra1, una forma cristalina del tipo Ra2 y una forma cristalina del tipo Ra3). Estos cristales pueden mostrar una eficacia de control superior contra las enfermedades de las plantas en comparación con una forma cristalina del tipo Ra4 conocida públicamente.

Breve Descripción de las Figuras

La figura 1 es una figura que muestra patrones de difracción de rayos X de polvo de la forma cristalina del tipo Ra1. El eje vertical representa la intensidad de difracción (unidad: cps) y el eje horizontal representa el ángulo de difracción (2θ) (unidad: °).

La figura 2 es una figura que muestra patrones de difracción de rayos X de polvo de la forma cristalina del tipo Ra2. El eje vertical representa la intensidad de difracción (unidad: cps) y el eje horizontal representa el ángulo de difracción (2θ) (unidad: °).

La figura 3 es una figura que muestra patrones de difracción de rayos X de polvo de la forma cristalina del tipo Ra3. El eje vertical representa la intensidad de difracción (unidad: cps) y el eje horizontal representa el ángulo de difracción (2θ) (unidad: °).

La figura 4 es una figura que muestra patrones de difracción de rayos X de polvo de la forma cristalina del tipo Ra4. El eje vertical representa la intensidad de difracción (unidad: cps) y el eje horizontal representa el ángulo de difracción (2θ) (unidad: °).

La figura 5 es una figura que muestra un empaquetamiento molecular en una red cristalina de la forma cristalina del tipo Ra1.

La figura 6 es una figura que muestra un empaquetamiento molecular en una red cristalina de la forma cristalina del tipo Ra2.

La figura 7 es una figura que muestra un empaquetamiento molecular en una red cristalina de la forma cristalina del tipo Ra3.

La figura 8 es una figura que muestra una curva de calorimetría diferencial de barrido (DSC) de la forma cristalina del tipo Ra1. El eje vertical representa el flujo térmico (unidad: W/g) y el eje horizontal representa la temperatura (unidad: °C).

La figura 9 es una figura que muestra una curva de calorimetría diferencial de barrido (DSC) de la forma cristalina del tipo Ra2.

La figura 10 es una figura que muestra una curva de calorimetría diferencial de barrido (DSC) de la forma cristalina del tipo Ra3.

La figura 11 es una figura que muestra una curva de calorimetría diferencial de barrido (DSC) de la forma cristalina del tipo Ra4.

La figura 12 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro del infrarrojo de la forma cristalina del tipo Ra1. El eje vertical representa una transmitancia y el eje horizontal representa un número de onda de los rayos infrarrojos irradiados.

La figura 13 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro del infrarrojo de la forma cristalina del tipo Ra2. El eje vertical representa una transmitancia y el eje horizontal representa un número de onda de los rayos infrarrojos irradiados.

La figura 14 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro del infrarrojo de la forma cristalina del tipo Ra3. El eje vertical representa una transmitancia y el eje horizontal representa un número de onda de los rayos infrarrojos irradiados.

La figura 15 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro del infrarrojo de la forma cristalina del tipo Ra4. El eje vertical representa una transmitancia y el eje horizontal representa un número de onda de los rayos infrarrojos irradiados.

La figura 16 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro de Raman de la forma cristalina del

tipo Ra1. El eje vertical representa una intensidad y el eje horizontal representa un número de cambio de Raman.

La figura 17 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro de Raman de la forma cristalina del tipo Ra2. El eje vertical representa una intensidad y el eje horizontal representa un número de cambio de Raman.

La figura 18 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro de Raman de la forma cristalina del tipo Ra3. El eje vertical representa una intensidad y el eje horizontal representa un número de cambio de Raman.

La figura 19 es una figura que muestra un diagrama espectral del espectro de Raman de la forma cristalina del tipo Ra4. El eje vertical representa una intensidad y el eje horizontal representa un número de cambio de Raman.

La figura 20 es una figura que muestra una fotografía de microscopio óptico de la forma cristalina del tipo Ra1.

La figura 21 es una figura que muestra una fotografía de microscopio óptico de la forma cristalina del tipo Ra2.

La figura 22 es una figura que muestra una fotografía de microscopio óptico de la forma cristalina del tipo Ra3.

La figura 23 es una figura que muestra una fotografía de microscopio óptico de la forma cristalina del tipo Ra4.

Descripción Detallada de la Invención

La presente invención se refiere a nuevos cristales del compuesto A (es decir, la forma cristalina del tipo Ra1,

la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3). La 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida es un compuesto que abarca dos tipos de enantiómeros tales como la forma R y la forma S, y el compuesto A es una mezcla compuesta por cada cantidad equivalente del mismo, es decir, un racemato. Además, el cristal en el que cada cantidad igual de la forma R y la forma S están dispuestas con una regularidad en una red cristalina representa un cristal de la presente invención, por medio de lo cual se fabrica, dependiendo de las condiciones del proceso, la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2, o la forma cristalina del tipo Ra3, respectivamente.

La forma cristalina del tipo Ra4 tiene un punto de fusión de aproximadamente 131 a 134 °C, y en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene valores de los picos de difracción 2θ (°) de 5.8±0.2, 7.2±0.2, 8.6±0.2, 13.8±0.2, 16.3±0.2, 16.7±0.2, 17.4±0.2, 17.7±0.2, 19.4±0.2, 19.8±0.2 y 20.7±0.2.

La forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 tienen la siguiente propiedad física respectivamente.

La forma cristalina del tipo Ra1 es un cristal que tiene un punto de fusión de aproximadamente 134 a 136 °C, y en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-

Kα, tiene valores del pico de difracción 2θ (°) de 7.1±0.2, 8.6±0.2, 8.9±0.2, 9.1±0.2, 13.3±0.2, 14.0±0.2, 14.3±0.2, 14.8±0.2, 16.0±0.2, 16.4±0.2, 20.3±0.2 y 20.6±0.2.

La forma cristalina del tipo Ra1 se puede preparar de acuerdo con el proceso mencionado a continuación.

La cantidad necesaria (por ejemplo, unos 200 mg) de la forma cristalina del tipo Ra2 se calienta a unos 130 °C durante un tiempo determinado (aproximadamente 2 horas) en un recipiente adecuado (por ejemplo, una botella de muestra de 20 ml) para obtener la forma cristalina del tipo Ra1.

La forma cristalina del tipo Ra2 es un cristal que tiene un punto de fusión de alrededor de 124 a 126 °C, y en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-Kα, tiene valores del pico de difracción 2θ (°) de 4.3±0.2, 8.5±0.2, 10.8±0.2, 11.4±0.2, 12.4±0.2, 12.8±0.2, 15.1±0.2, 16.1±0.2, 16.8±0.2 y 19.1±0.2.

La forma cristalina del tipo Ra2 se puede preparar de acuerdo con el proceso mencionado a continuación.

La cantidad requerida (por ejemplo, alrededor de 30 mg) del compuesto A se disuelve en una cantidad apropiada (alrededor de 80 µl) de solventes orgánicos (por ejemplo, metanol) a alrededor de 60 °C para ajustar la solución a una cierta cantidad de una concentración de la disolución (alrededor de 375 mg/ml). Una vez que la solución se enfría a temperatura ambiente, se irradia un rayo láser a la solución

bajo ciertas condiciones, y se deja reposar la solución a aproximadamente 20 °C para obtener la forma cristalina del tipo Ra2.

La condición de irradiación con láser puede incluir lo siguiente y no debe limitarse a ello.

Láser de femtosegundo

longitud de onda: 800 nm

ancho del pulso: 181 fs

número del pulso: 125 pulsos/10 segundos

Los ejemplos de disolventes orgánicos incluyen disolventes alcohólicos e incluyen preferiblemente disolventes alquílicos que contienen de 1 a 3 átomos de carbono. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen metanol, etanol, propanol e isopropanol, y preferiblemente metanol.

Las cantidades del disolvente orgánico incluyen una cantidad que consigue una concentración de la disolución de aproximadamente 200 mg/ml a aproximadamente 1000 mg/ml del compuesto A como lo opuesto a los disolventes orgánicos que se van a usar en la disolución. La concentración de la disolución del compuesto A incluye preferiblemente alrededor de 300 mg/l a alrededor de 500 mg/ml y, por ejemplo, alrededor de 375 mg/ml.

La forma cristalina del tipo Ra3 es un cristal que tiene un punto de fusión de aproximadamente 129 a 131 °C, y en una difracción de rayos X en polvo debido a la radiación Cu-

Kα, tiene valores de los picos de difracción 2θ (°) de 3.6±0.2, 7.1±0.2, 7.4±0.2, 9.6±0.2, 11.9±0.2, 12.5±0.2, 12.9±0.2, 14.3±0.2, 15.7±0.2 y 17.9±0.2.

La forma cristalina del tipo Ra3 se puede preparar de acuerdo con el proceso mencionado a continuación.

A la cantidad requerida (por ejemplo, alrededor de 100 mg) de la forma cristalina del tipo Ra1 preparada anteriormente se le agrega una cantidad apropiada (por ejemplo, alrededor de 1 ml) de solvente orgánico, y la suspensión resultante se calienta a alrededor de 60 °C, y luego se dejó agitar durante un cierto tiempo (alrededor de 2 días) bajo una cierta condición (alrededor de 1000 rpm) y, posteriormente, se eliminaron los solventes para obtener la forma cristalina del tipo Ra3.

Los ejemplos de disolventes orgánicos incluyen disolventes de éter y, preferiblemente, disolventes de éter de dialquilo que contienen de 1 a 3 átomos de carbono. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen éter dimetílico, éter dietílico, éter dipropílico y éter diisopropílico, y preferiblemente éter diisopropílico.

La cantidad de disolvente orgánico está dentro de un intervalo de 5 a 10 partes en peso, y preferiblemente de 6 a 8 partes en peso, como lo opuesto a 1 parte en peso de la forma cristalina del tipo Ra1 usada.

El uno o más cristales seleccionados del grupo que

consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 pueden mezclarse o combinarse con uno o más tipos de ingredientes seleccionados de un grupo que consta del siguiente grupos (a), grupo (b), grupo (c) y grupo (d) (en adelante, denominado como el ingrediente presente).

La mezcla o combinación mencionada anteriormente representa el uso de uno o más cristales seleccionados del grupo que consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3, y el presente ingrediente al mismo tiempo, por separado o en ciertos intervalos.

Cuando uno o más cristales seleccionados del grupo que consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3, y el presente ingrediente se usan al mismo tiempo, el uno o más cristales seleccionados del grupo que consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 y el presente ingrediente, pueden estar contenidos en formulaciones separadas respectivamente o puede estar contenido en la misma formulación.

Un aspecto de la presente invención es una composición que comprende uno o más ingredientes seleccionados de un grupo que consiste en los siguientes grupos (a), grupo (b), grupo (c) y grupo (d), así como uno o más cristales

seleccionados del grupo que consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 (en lo sucesivo, la composición se denominará como la "presente composición" o la "composición de la presente invención").

El grupo (a) es un grupo que consiste en

cada componente activo como los inhibidores de la acetilcolinesterasa (por ejemplo, insecticidas de carbamato o insecticidas organofosforados), bloqueadores de los canales de cloruro controlados por GABA (por ejemplo, insecticidas de fenilpirazol), moduladores de los canales de sodio (por ejemplo, insecticidas piretroides), moduladores competitivos del receptor de acetilcolina nicotínica (por ejemplo, insecticidas neonicotinoides), moduladores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínica, moduladores alostéricos del canal de iones de cloro glutamatérgico (por ejemplo, insecticidas de macrólidos), imitadores de hormonas juveniles, inhibidores multisitio, moduladores del canal TRPV del órgano cordotonal, inhibidores del crecimiento de ácaros, inhibidores de la enzima biosintética del ATP mitocondrial, desacopladores de la fosforilación oxidativa, bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínica (por ejemplo, insecticidas de nereistoxina), inhibidores de la síntesis de quitina, inhibidores de la muda, agonista del receptor de ecdisona, agonista del receptor de octopamina, inhibidores del complejo

I, II, III y IV del sistema mitocondrial de transporte de electrones, bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, inhibidor de acetil CoA carboxilasa, modulador del receptor de rianodina (por ejemplo, insecticidas de diamida), moduladores de órganos cordotonales, pesticidas microbianos; y

los demás componentes activos insecticidas, acaricidas o nematicidas.

Estos ingredientes se clasifican como una clase basada en el mecanismo de acción de IRAC.

El grupo (b) es un grupo formado por

inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos (por ejemplo, fungicidas de fenilamida o fungicidas de acilaminoácidos), inhibidores de la división celular y del citoesqueleto (por ejemplo, fungicidas de MBC), inhibidores respiratorios (por ejemplo, fungicidas QoI o fungicidas QiI), inhibidores de la síntesis de aminoácidos y de proteínas (por ejemplo, fungicidas de anilinopiridina), inhibidores de la transducción de señales, inhibidores de la síntesis de lípidos y de la membrana, inhibidores de la biosíntesis de esteroles (por ejemplo, fungicidas DMI tales como el triazol), inhibidores de la síntesis de la pared celular, inhibidores de la síntesis de melanina, inductores de la defensa de la planta, otros fungicidas activos del punto de contacto de acción, fungicidas microbianos y los demás ingredientes fungicidas.

Estos se clasifican como una clase basada en el mecanismo de acción de FRAC.

El grupo (c) es un grupo de ingredientes que modulan el crecimiento de las plantas (incluidos los hongos micorrízicos y las bacterias de los nódulos de la raíz).

El grupo (d) es un grupo de ingredientes repelentes que consisten de un ingrediente repelente de pájaros y un ingrediente repelente de insectos.

A continuación, se describen ejemplos de la combinación de uno o más cristales seleccionados del grupo que consiste en la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 y el presente ingrediente. Por ejemplo, alanycarb + SX representa una combinación de alanycarb y SX.

El símbolo de "SX" representa la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 o la forma cristalina del tipo Ra3 (en adelante, denominadas "cristal presente o forma del cristal presente", o "cristal de la presente invención" o "forma cristalina de la presente invención"). Además, todos los presentes componentes activos mencionados a continuación son ingredientes conocidos y están disponibles en el mercado o pueden producirse mediante el método conocido. Si el ingrediente presente es un microorganismo, está disponible de la Autoridad Depositaria Internacional. El carácter numérico entre paréntesis

representa un CAS RN (Registro de Marca).

Combinación del presente ingrediente del grupo (a) anterior y el presente cristal:

abamectina + SX, acefato + SX, acequinocilo + SX, acetamiprida + SX, acetoprol + SX, acrinatrina + SX, acynonapyr + SX, afidopiropen + SX, afoxolaner + SX, alanycarb + SX, aldicarb + SX, aletrina + SX, alfa-cipermetrina + SX, alfa-endosulfan + SX, fosfuro de aluminio + SX, amitraz + SX, azadiractina + SX, azametifos + SX, azinfos-etilo + SX, azinfos-metilo + SX, axociclotina + SX, corteza de Celastrus angulatus + SX, bendiocarb + SX, benflutrina + SX, benfuracarb + SX, bensultap + SX, benzoximato + SX, benzopirimoxano + SX, beta-ciflutrina + SX, beta-cipermetrina + SX, bifenazato + SX, bifentrina + SX, bioaletrina + SX, bioresmetrina + SX, bistrifluron + SX, bórax + SX, ácido bórico + SX, broflanilida + SX, bromopropilato + SX, buprofezina + SX, butocarboxim + SX, butoxicarboxim + SX, cadusafos + SX, fosfuro de calcio + SX, carbarilo + SX, carbofuran + SX, carbosulfan + SX, clorhidrato de cartap + SX, cartap + SX, quinometionato + SX, clorantraniliprol + SX, clordano + SX, cloretoxifos + SX, clorfenapir + SX, clorfenvinfos + SX, clorfluazuron + SX, clormefos + SX, cloropicrina + SX, clorpirifos + SX, clorpirifos-metilo + SX, cromafenozida + SX, clofentezina + SX, clotianidina + SX, concanamicina A + SX, cumafos + SX, criolita + SX, cianofos + SX, ciantraniliprol + SX,

cicloniliprol + SX, cicloprotrina + SX, cicloxaprid + SX, cienopirafeno + SX, ciflumetofen + SX, ciflutrina + SX, cihalodiamida + SX, cialotrina + SX, cihexatina + SX, cipermetrina + SX, cifenotrina + SX, ciromazina + SX, dazomet + SX, deltametrina + SX, demeton-S-metilo + SX, diafentiuron + SX, diazinon + SX, diclorvos + SX, dicloromezotiaz + SX, dicofol + SX, dicrotofos + SX, diflovidazina + SX, diflubenzuron + SX, dimeflutrina + SX, dimetoato + SX, dimetilvinfos + SX, dimpropiridaz + SX, dinotefuran + SX, octaborato disódico + SX, disulfoton + SX, DNOC(2-metil-4,6-dinitrofenol) + SX, doramectina + SX, hojas secas de *Dryopteris filix-mas* + SX, benzoato de emamectina + SX, empentrina + SX, endosulfan + SX, EPN(O-(4-nitrofenil)fenilfosfonotioato de O-etilo) + SX, épsilon-metoflutrina + SX, épsilon-momfluorotrina + SX, esfenvalerato + SX, etiofencarb + SX, etion + SX, etiprol + SX, etoprofos + SX, etofenprox + SX, etoxazol + SX, extracto de *Artemisia absinthium* + SX, extracto de *Cassia nigricans* + SX, extracto de *Clitoria ternatea* + SX, extracto de *Symphytum officinale* + SX, extractos o mezcla simulada de *Chenopodium ambrosioides* + SX, extracto de *Tanacetum vulgare* + SX, extracto de *Urtica dioica* + SX, extracto de *Viscum album* + SX, famfur + SX, fenamifos + SX, fenazaquina + SX, óxido de fenbutatina + SX, fenitrotion + SX, fenobucarb + SX, fenoxicarb + SX, fenpropatrina + SX, fenpiroximato + SX, fention + SX, fenvalerato + SX, fipronilo + SX, flometoquina + SX,

flonicamida + SX, fluacripirim + SX, fluazaindolizina + SX, fluazuron + SX, flubendiamida + SX, flucicloxuron + SX, flucitrinato + SX, fluensulfona + SX, flufenoprox + SX, flufenoxuron + SX, flufiprol + SX, flumetrina + SX, flupiradifurona + SX, flupirimina + SX, fluralaner + SX, fluvalinato + SX, fluxametamida + SX, formetanato + SX, fostiazato + SX, furametrina + SX, furatiocarb + SX, gamma-cihalotrina + SX, péptido de HXTX-Hv1a GS-omega/kappa + SX, halfenprox + SX, halofenozida + SX, heptaflutrina + SX, heptenofos + SX, hexaflumuron + SX, hexitiazox + SX, sal de potasio del ácido beta del lúpulo + SX, hidrametilnon + SX, hidropreno + SX, imiciafos + SX, imidacloprida + SX, imidaclotiz + SX, imiprotrina + SX, indoxacarb + SX, isocicloseram + SX, isofenfos + SX, isoprocarb + SX, salicilato de isopropil-O-(metoxiaminotiofosforilo) + SX, isoxation + SX, ivermectina + SX, kadetrina + SX, kappa-teflutrina + SX, kappa-bifentrina + SX, kinopreno + SX, lambda-cihalotrina + SX, lenoremicina + SX, lepimectina + SX, sulfuro de cal + SX, lotilaner + SX, lufenuron + SX, aceite de máquina + SX, malation + SX, mecarbam + SX, meperflutrina + SX, metaflumizona + SX, metam + SX, metamidofos + SX, metidation + SX, metiocarb + SX, metomilo + SX, metopreno + SX, metoxicloro + SX, metoxifenozida + SX, bromuro de metilo + SX, metoflutrina + SX, metolcarb + SX, metoxadiazona + SX, mevinfos + SX, milbemectina + SX, milbemicina oxima + SX, momfluorotrina +

SX, monocrotofos + SX, moxidectina + SX, naled + SX, aceite de neem + SX, nicotina + SX, sulfato de nicotina + SX, nitenpiram + SX, novaluron + SX, noviflumuron + SX, aceite de semillas de *Chenopodium anthelminticum* + SX, ometoato + SX, oxamilo + SX, oxazosulfilo + SX, oxidemeton-metilo + SX, paration + SX, paration-metilo + SX, permetrina + SX, fenotrina + SX, fetoato + SX, forato + SX, fosalona + SX, fosmet + SX, fosfamidon + SX, fosfina + SX, foxim + SX, pirimicarb + SX, pirimifos-metilo + SX, pralletrina + SX, profenofos + SX, proflutrina + SX, propargita + SX, propetamfos + SX, propoxur + SX, alginato de propilenglicol + SX, protiofos + SX, piflubumida + SX, pimetrozina + SX, piraclofos + SX, piretrinas + SX, piridabeno + SX, piridalilo + SX, piridafention + SX, pirifluquinazona + SX, pirimidifen + SX, piriminostrobina + SX, piriprol + SX, piriproxifeno + SX, quinalfos + SX, resmetrina + SX, rotenona + SX, rianodina + SX, sarolaner + SX, selamectina + SX, sigma-cipermetrina + SX, silafluofen + SX, borato de sodio + SX, metaborato de sodio + SX, spinetoram + SX, spinosad + SX, espirodiclofeno + SX, espiromesifeno + SX, espiropidion + SX, espirotetramat + SX, sulfluramida + SX, sulfotep + SX, sulfoxaflor + SX, azufre + SX, fluoruro de sulfurilo + SX, emético de tártaro + SX, tau-fluvalinato + SX, tebufenozida + SX, tebufenpirad + SX, tebupirimfos + SX, teflubenzuron + SX, teflutrina + SX, temefos + SX, terbufos + SX, componentes terpénicos del extracto de *Chenopodium ambrosioides* cerca de

ambrosioides + SX, tetraclorantraniliprol + SX, tetraclorvinfos + SX, tetradifon + SX, tetrametrina + SX, tetrametilflutrina + SX, tetraniliprol + SX, theta-cipermetrina + SX, tiacloprid + SX, tiametoxam + SX, tiociclam + SX, tiodicarb + SX, tiofanox + SX, tiometon + SX, tiosultap-disódico + SX, tiosultap-monosódico + SX, tioxazafen + SX, tolfenpirad + SX, tralometrina + SX, transflutrina + SX, triazamato + SX, triazofos + SX, triclorfon + SX, triflumezopirim + SX, triflumuron + SX, trimetacarb + SX, ticlopirazoflor + SX, vamidotion + SX, extracto de madera de *Quassia amara* + SX, XMC (N-metilcarbamato de 3,5-dimetilfenilo) + SX, xililcarb + SX, zeta-cipermetrina + SX, fosfuro de zinc + SX, 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-metil-N-(1-oxotietan-3-il)benzamida (1241050-20-3) + SX, 3-metoxi-N-(5-{5-(trifluorometil)-5-[3-(trifluorometil)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}indan-1-il)propanamida (1118626-57-5) + SX, sulfóxido de 2-cloro-4-fluoro-5-{[5-(trifluorometiltio)pentil]oxi}fenil 2,2,2-trifluoroetilo (1472050-04-6) + SX, sulfóxido de 4-cloro-5-[2,2-difluoro-2-(3,4,5-trifluorofenil)etoxi]-2-metilfenil 2,2,2-trifluoroetilo (1632218-00-8) + SX, sulfóxido de 4-fluoro-5-[2,2-difluoro-2-(3,4,5-trifluorofenil)etoxi]-2-metilfenil 2,2,2-trifluoroetilo (1632217-98-1) + SX, 2-({2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil}imino)-3-

(2,2,2- trifluoroetil)-1,3-tiazolidin-4-ona (1445683-71-5) + SX, 2,2-dimetilpropanoato de (1Z)-2-(4-terc-butilfenil)-2-ciano-1-(1-etil-3-metil-1H-pirazol-5-il)etenilo (1253429-01-4) + SX, N-[(1S,2S)-2-(2,4-diclorofenil)ciclobutil]-2-(trifluorometil)piridin-3-carboxamida (1644251-74-0) + SX, (3R)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-4-io-5-olato (2249718-27-0) + SX, proteína Cry1Ab de cultivo BT + SX, proteína Cry1Ac de cultivo BT + SX, proteína Cry1Fa de cultivo BT + SX, proteína Cry1A105de cultivo BT + SX, proteína Cry2Ab de cultivo BT + SX, proteína Vip3A de cultivo BT + SX, proteína Cry3A de cultivo BT + SX, proteína Cry3Ab de cultivo BT + SX, proteína Cry3Bb de cultivo BT + SX, proteína Cry34AB1/Cry35AB1 de cultivo BT + SX, cepa BV-0001 del virus de granulosis de *Adoxophyes orana* + SX, mNPV de *Anticarsia gemmatalis* + SX, mNPV de *Autographa californica* + SX, cepa V15 de *Cydia pomonella GV* + SX, cepa V22 de *Cydia pomonella GV* + SX, *Cryptophlebia leucotreta* GV + SX, cipovirus de *Dendrolimus punctatus* + SX, cepa BV-0003 de *Helicoverpa armigera NPV* + SX, NPV de *Helicoverpa zea* + SX, NPV de *Lymantria dispar* + SX, NPV de *Mamestra brassicae* + SX, NPV de Mamestra configurata + SX, NPV de *Neodiprion abietis* + SX, Neodiprion lecontei NPV + SX, *Neodiprion sertifer* NPV + SX, *Nosema locustae* + SX, NPV de *Orgyia pseudotsugata* + SX, *Pieris rapae GV* + SX, *Plodia interpunctella GV* + SX, mNPV de *Spodoptera exigua* + SX, mNPV

de *Spodoptera littoralis* + SX, NPV de *Spodoptera litura* + SX, *Arthrobotrys dactyloides* + SX, cepa GB126 de *Bacillus firmus* + SX, cepa I-1582 de *Bacillus firmus* + SX, *Bacillus megaterium* + SX, cepa AQ175 de *Bacillus sp.* + SX, cepa AQ177 de *Bacillus sp.* + SX, cepa AQ178 de *Bacillus sp.* + SX, cepa 2362 de *Bacillus sphaericus* + SX, cepa ABTS1743 de *Bacillus sphaericus* + SX, cepa H5a5b del serotipo de *Bacillus sphaericus* + SX, cepa AQ52 de *Bacillus thuringiensis* + SX, cepa BD#32 de *Bacillus thuringiensis* + SX, cepa CR371 de *Bacillus thuringiensis* + SX, cepa ABTS-1857 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Aizawai + SX, cepa AM65-52 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Aizawai + SX, cepa GC-91 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Aizawai + SX, cepa H-7 del serotipo de *Bacillus thuringiensis* subesp. Aizawai + SX, cepa ABTS351 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa BMP123 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa EG234 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa EG7841 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa EVB113-19 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa F810 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa HD-1 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa PB54 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa SA11 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa SA12 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Kurstaki + SX, cepa NB176 de *Bacillus thuringiensis* subesp. Tenebriosis + SX, cepa MPPL002 de *Bacillus*

thuringiensis subesp. Thuringiensis + SX, *Bacillus thuringiensis* subesp. morrisoni + SX, *Bacillus thuringiensis* var. colmeri + SX, cepa 24-91 de *Bacillus thuringiensis* var. darmstadiensis + SX, *Bacillus thuringiensis* var. dendrolimus + SX, *Bacillus thuringiensis* var. galleria + SX, cepa BMP144 de *Bacillus thuringiensis* var. israelensis + SX, cepa H-14 del serotipo de *Bacillus thuringiensis* var. israelensis + SX, cepa buibui de *Bacillus thuringiensis* var. japonensis + SX, cepa M-7 de *Bacillus thuringiensis* var. san diego + SX, *Bacillus thuringiensis* vaR7216 + SX, *Bacillus thuringiensis* var. Aegypti + SX, *Bacillus thuringiensis* var. T36 + SX, cepa ANT-03 de *Beauveria bassiana* + SX, cepa ATCC74040 de *Beauveria bassiana* + SX, cepa GHA de *Beauveria bassiana* + SX, *Beauveria brongniartii* + SX, cepa A396 de *Burkholderia rinojensis* + SX, cepa PRAA4-1T de *Chromobacterium subtsugae* + SX, *Dactyllela ellipsospora* + SX, *Dectylaria thaumasia* + SX, *Hirsutella minnesotensis* + SX, *Hirsutella rhossiliensis* + SX; *Hirsutella thompsonii* + SX, *Lagenidium giganteum* + SX, cepa KV01 de *Lecanicillim lecanii* + SX, conidios de *Lecanicillim lecanii* de la cepa DAOM198499 + SX, conidios de *Lecanicillium lecanii* de la cepa DAOM216596 + SX, cepa Ve6 de *Lecanicillium muscarium* + SX, cepa F52 de *Metarhizium anisopliae* + SX, *Metarhizium anisopliae* var. acridum + SX, *Metarhizium anisopliae* var. 5/F52 + SX, *Metarhizium flavoviride* + SX, *Monacrosporium phymatopagum* + SX, cepa 97 de *Paecilomyces fusoroseus Apopka*

+ SX, cepa 251 de *Paecilomyces lilacinus* + SX, cepa T1 de *Paecilomyces tenuipes* + SX, *Pasteuria penetrans* + SX, *Pasteuria usgae* + SX, *Pasteuria thoynei* + SX, *Serratia entomophila* + SX, *Verticillium chlamydosporium* + SX, cepa NCIM1312 de *Verticillium lecani* + SX, 2-cloro-N-ciclopropil-5-{1-[2,6-dicloro-4-(1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan-2-il)fenil]-1H-pirazol-4-il}-N-metilpiridin-3-carboxamida (1771741-86-6) + SX, N-{4-cloro- 3-[(1-cianociclopropil)carbamoil]fenil}-1-metil-4-(metanosulfonil)-3-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-1H-pirazol-3-carboxamida (1400768-21-9) + SX, 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadiespiro[4.2.4.2]tetradec-11-en-10-ona (907187-07-9) + SX, 3-(4'-fluoro-2,4-dimetil[1,1'-bifenil]-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaespiro[4.5]dec-3-en-2-ona (1031385-91-7) + SX, N-[3-cloro-1-(piridin-3-il)-1H-pirazol-4-il]-2-(metanosulfonil)propanamida (2396747-83-2) + SX, 2-isopropil-5-[(3,4,4-trifluoro-3-buten-1-il)sulfonil]-1,3,4-tiadiazol (2058052-95-0) + SX, 1,4-dimetil-2-[2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-il]-1,2,4-triazolidin-3,5-diona (2171099-09-3) + SX, y ciproflanilida + SX.

Combinación del presente ingrediente del grupo (b) anterior y el presente cristal:

acibenzolar-S-metilo + SX, aldimorf + SX, ametoctradina + SX, aminopirifeno + SX, amisulbrom + SX,

anilazina + SX, azaconazol + SX, azoxistrobina + SX, sulfato básico de cobre + SX, benalaxilo + SX, benalaxilo-M + SX, benodanilo + SX, benomilo + SX, bentiavalicarb + SX, bentivalicarb-isopropilo + SX, benzovindiflupir + SX, binapacrilo + SX, bifenilo + SX, bitertanol + SX, bixafeno + SX, blasticidina-S + SX, mezcla de Bordeaux + SX, boscalid + SX, bromotalonilo + SX, bromuconazol + SX, bupirimato + SX, captafol + SX, captano + SX, carbendazim + SX, carboxina + SX, carpropamid + SX, quinometionato + SX, quitina + SX, cloroneb + SX, clorotalonilo + SX, clozolinato + SX, coletoclorina B + SX, acetato de cobre (II) + SX, hidróxido de cobre (II) + SX, oxicloruro de cobre + SX, sulfato de cobre (II) + SX, cumoxiestrobina + SX, ciazofamid + SX, ciflufenamid + SX, cimoxanilo + SX, ciproconazol + SX, ciprodinilo + SX, diclobentiazox + SX, diclofluanid + SX, diclocimet + SX, diclomezina + SX, dicloran + SX, dietofencarb + SX, difenoconazol + SX, diflumetorim + SX, dimetaclona + SX, dimetirimol + SX, dimetomorf + SX, dimoxiestrobina + SX, diniconazol + SX, diniconazol-M + SX, dinocap + SX, hidrogenofosfito de dipotasio + SX, dipimetitrona + SX, ditianona + SX, sal de bisetilendiamina cobre (II) del ácido dodecilbencenosulfónico + SX, dodemorf + SX, dodina + SX, edifenfos + SX, enoxaestrobina + SX, epoxiconazol + SX, etaconazol + SX, etaboxam + SX, etirimol + SX, etridiazol + SX, extracto de *Melaleuca alternifolia* + SX, extracto de

Reynoutria sachalinensis + SX, extracto de cotiledones de plántulas de lupino ("BLAD") + SX, extracto de *Allium sativum* + SX, extracto de *Equisetum arvense* + SX, extracto de *Tropaeolum majus* + SX, famoxadona + SX, fenamidona + SX, fenaminestrobina + SX, fenarimol + SX, fenbuconazol + SX, fenfuram + SX, fenhexamid + SX, fenoxanilo + SX, fenpiclonilo + SX, fenpicoxamid + SX, fenpropidina + SX, fenpropimorf + SX, fenpirazamina + SX, acetato de fentina + SX, cloruro de fentina + SX, hidróxido de fentina + SX, ferbam + SX, ferimzona + SX, florilpicoxamida + SX, fluazinam + SX, fludioxonilo + SX, flufenoxiestrobina + SX, fluindapir + SX, flumorf + SX, fluopicolida + SX, fluopiram + SX, fluopimomida + SX, fluoroimida + SX, fluoxapiprolina +SX, fluoxaestrobina + SX, fluquinconazol + SX, flusilazol + SX, flusulfamida + SX, flutianilo + SX, flutolanilo + SX, flutriafol + SX, fluxapiroxad + SX, folpet + SX, fosetilo + SX, fosetilo-aluminio + SX, fuberidazol + SX, furalaxilo + SX, furametpir + SX, guazatina + SX, hexaconazol + SX, himexazol + SX, imazalilo + SX, imibenconazol + SX, iminoctadina + SX, triacetato de iminoctadina + SX, inpirfluxam + SX, yodocarb + SX, ipconazol + SX, ipfentrifluconazol + SX, ipflufenoquina + SX, iprobenfos + SX, iprodiona + SX, iprovalicarb + SX, isofetamida + SX, isoflucipram + SX, isoprotiolano + SX, isopirazam + SX, isotianilo + SX, kasugamicina + SX, kresoxim-metilo + SX, laminarina + SX, hojas y corteza de Quercus + SX,

mancozeb + SX, mandestrobina + SX, mandipropamida + SX, maneb + SX, mefentrifluconazol + SX, mepanipirim + SX, mepronilo + SX, meptildinocap + SX, metalaxilo + SX, metalaxilo-M + SX, metconazol + SX, metasulfocarb + SX, metiram + SX, metominoestrobina + SX, metrafenona + SX, metiltetraprol + SX, aceites minerales + SX, miclobutanilo + SX, naftifina + SX, nuarimol + SX, octilinona + SX, ofurace + SX, orisaestrobina + SX, oxadixilo + SX, oxatiapiprolina + SX, oxina-cobre + SX, ácido oxolínico + SX, oxpoconazol + SX, fumarato de oxpoconazol + SX, oxicarboxina + SX, oxitetraciclina + SX, pefurazoato + SX, penconazol + SX, pencicuron + SX, penflufeno + SX, pentiopirad + SX, fenamacrilo + SX, ácido fosforoso + SX, ftalida + SX, picarbutrazox + SX, picoxiestrobina + SX, piperalina + SX, polioxinas + SX, hidrogenocarbonato de potasio + SX, dihidrogenofosfito de potasio + SX, probenazol + SX, procloraz + SX, procimidona + SX, propamidina + SX, propamocarb + SX, propiconazol + SX, propineb + SX, proquinazida + SX, protiocarb + SX, protioconazol + SX, pidiflumetofeno + SX, piracloestrobina + SX, pirametoestrobina + SX, piraoxiestrobina + SX, pirapropoina + SX, piraziflumida + SX, pirazofos + SX, piribencarb + SX, piributicarb + SX, piridaclometilo + SX, pirifenox + SX, pirimetanilo + SX, pirimorf + SX, piriofenona + SX, pirisoxazol + SX, piroquilon + SX, extracto de Quillaja + SX, quinconazol + SX, quinofumelina + SX, quinoxifeno + SX, quintozeno + SX,

saponinas de *Chenopodium quinoa* + SX, sedaxano + SX, siltiofam + SX, simeconazol + SX, hidrogenocarbonato de sodio + SX, espiroxamina + SX, estreptomicina + SX, azufre + SX, tebuconazol + SX, tebufloquina + SX, tecloftalam + SX, tecnazeno + SX, terbinafina + SX, tetraconazol + SX, tiabendazol + SX, tifluzamida + SX, tiofanato + SX, tiofanato-metilo + SX, tiram + SX, timol + SX, tiadinilo + SX, tolclofos-metilo + SX, tolfenpirad + SX, tolprocarb + SX, tolilfluanida + SX, triadimefon + SX, triadimenol + SX, triazóxido + SX, triclopiricarb + SX, triciclazol + SX, tridemorf + SX, trifloxiestrobina + SX, triflumizol + SX, triforina + SX, triticonazol + SX, validamicina + SX, valifenalato + SX, vinclozolina + SX, polvo de mostaza amarilla + SX, zinc tiazol + SX, zineb + SX, ziram + SX, zoxamida + SX, N'-[4-({3-[(4-clorofenil)metil]-1,2,4-tiadiazol-5-il}oxi)-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilmetanimidamida (1202781-91-6) + SX, N'-{4-[(4,5-diclorotiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil}-N-etil-N-metilmetanimidamida (929908-57-6) + SX, N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilmetanimidamida (1052688-31-9) + SX, N'-[5-coro-4-(2-fluorofenoxi)-2-metilfenil)-N-etil-N-metilmetanimidamida (2055589-28-9) + SX, N'-[2-coro-4-(2-fluorofenoxi)-5-metilfenil)-N-etil-N-metilmetanimidamida (2055756-21-1) + SX, N'-[4-(1-hidroxi-1-fenil-2,2,2-trifluoroetil)-2-metil-5-metoxifenil)-N-isopropil-N-metilmetanimidamida (2101814-55-3) + SX, N'-[5-bromo-6-(1-

metil-2-propoxietoxi)-2-metilpiridin-3-il)-N-etil-N-metilmetanimidamida (1817828-69-5) + SX, 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina (1362477-26-6) + SX, 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina (1257056-97-5) + SX, 5-fluoro-4-imino-3-metil-1-tosil-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-ona (1616664-98-2) + SX, (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo (39491-78-6) + SX, N-[(2-clorotiazol-5-il)metil]-N-etil-6-metoxi-3-nitropiridin-2-amina (1446247-98-8) + SX, 5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1394057-11-4) + SX, (1R, 2S, 5S)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1801930-06-2) + SX, (1S, 2R, 5R)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1801930-07-3) + SX, 2-(clorometil)-5-(4-fluorobencil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1394057-13-6) + SX, (1R, 2S, 5S)-2-(clorometil)-5-(4-fluorobencil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1801930-08-4) + SX, (1S, 2R, 5R)-2-(clorometil)-5-(4-fluorobencil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-ol (1801930-09-5) + SX, 3-[(4-clorofenil)metil]-2-hidroxi-1-metil-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentan-1-carboxilato de metilo (1791398-02-1) + SX, 1-(2,4-difluorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-1-[1-(4-bromo-2,6-

difluorofenoxi)ciclopropil]etanol (2019215-86-0) + SX, 1-(2,4-difluorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)-1-[1-(4-cloro-2,6-difluorofenoxi)ciclopropil]etanol (2019215-84-8) + SX, 1-[2-(1-clorociclopropil)-3-(2-fluorofenil)-2-hidroxipropil]-1H-imidazol-5-carbonitrilo (2018316-13-5) + SX, 1-[2-(1-clorociclopropil)-3-(2,3-difluorofenil)-2-hidroxipropil]-1H-imidazol-5-carbonitrilo (2018317-25-2) + SX, 4-({6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propil]piridin-3-il}oxi)benzonitrilo (2046300-61-0) + SX, 2-[6-(4-bromofenoxi)-2-(trifluorometil)piridin-3-il]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol (2082661-43-4) + SX, 2-[6-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)piridin-3-il]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol (2082660-27-1) + SX, ({2-metil-5-[1-(4-metoxi-2-metilfenil)-1H-pirazol-3-il]fenil}metil)carbamato de metilo (1605879-98-8) + SX, 2-(difluorometil)-N-[1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]piridin-3-carboxamida (1616239-21-4) + SX, 2-(difluorometil)-N-[3-etil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]piridin-3-carboxamida (1847460-02-9) + SX, 2-(difluorometil)-N-[3-propil-1,1-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]piridin-3-carboxamida (1847460-05-2) + SX, (2E,3Z)-5-{[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi}-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida (1445331-27-0) + SX, (2E,3Z)-5-{[1-(2,4-diclorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi}-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida (1445331-54-3) + SX,

5-cloro-4-({2-[6-(4-clorofenoxi)piridin-3-il]etil}amino)-6-metilpirimidina (1605340-92-8) + SX, N-(1-bencil-1,3-dimetilbutil)-8-fluoroquinolina-3-carboxamida (2132414-04-9) + SX, N-(1-bencil-3,3,3-trifluoro-1-metilpropil)-8-fluoroquinolin-3-carboxamida (2132414-00-5) + SX, 4,4-dimetil-2-({4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil}metil)isoxazolidin-3-ona (2098918-25-1) + SX, 5,5-dimetil-2-({4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil}metil)isoxazolidin-3-ona (2098918-26-2) + SX, cepa K1026 de *Agrobacterium radiobactor* + SX, cepa K84 de *Agrobacterium radiobactor* + SX, *Bacillus amyloliquefaciens* (Aveo (marca comercial) Nematicida EZ) + SX, cepa AT332 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa B3 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa D747 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa DB101 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa DB102 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa GB03 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa FZB24 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa FZB42 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa IN937a de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa MBI600 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa QST713 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa B246 aislada de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa F727 de *Bacillus amyloliquefaciens* + SX, cepa D747 de *Bacillus*

amyloliquefaciens subesp. plantarum + SX, cepa HB-2 de *Bacillus licheniformis* + SX, cepa SB3086 de *Bacillus licheniformis* + SX, cepa AQ717 de *Bacillus pumilus* + SX, cepa de BUF-33 *Bacillus pumilus* + SX, cepa GB34 de *Bacillus pumilus* + SX, cepa QST2808 de *Bacillus pumilus* + SX, cepa CGF2856 de *Bacillus simplex* + SX, cepa AQ153 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa AQ743 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa BU1814 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa D747 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa DB101 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa FZB24 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa GB03 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa HAI0404 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa IAB/BS03 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa MBI600 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa QST30002/AQ30002 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa QST30004/AQ30004 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa QST713 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa QST714 de *Bacillus subtilis* + SX, cepa FZB24 de *Bacillus subtilis* var. *Amyloliquefaciens* + SX, cepa Y1336 de *Bacillus subtilis* + SX, *Burkholderia cepacia* + SX, cepa J82 de *Burkholderia cepacia* tipo Wisconsin + SX, cepa M54 de *Burkholderia cepacia* tipo Wisconsin + SX, cepa O de *Candida oleophila* + SX, *Candida saitoana* + SX, *Chaetomium cupreum* + SX, *Clonostachys rosea* + SX, cepa CGMCC8325 de *Coniothyrium minitans* + SX, cepa CON/M/91-8 de *Coniothyrium minitans* + SX, *cryptococcus albidus* + SX, cepa CGE234M403 de *Erwinia carotovora* subesp. carotovora + SX, cepa Fo47 de Fusarium oxysporum + SX, cepa J1446 de *Gliocladium catenulatum*

+ SX, cepa AC-1 de *Paenibacillus polymyxa* + SX, cepa BS-0105 de *Paenibacillus polymyxa* + SX, cepa E325 de *Pantoea agglomerans* + SX, cepa VRA1992 de *Phlebiopsis gigantea* + SX, cepa TX-1 de *Pseudomonas aureofaciens* + SX, cepa 63-28 de *Pseudomonas chlororaphis* + SX, cepa AFS009 de *Pseudomonas chlororaphis* + SX, cepa MA342 de *Pseudomonas chlororaphis* + SX, cepa 1629RS de *Pseudomonas fluorescens* + SX, cepa A506 de *Pseudomonas fluorescens* + SX, cepa CL145A de *Pseudomonas fluorescens* + SX, cepa G7090 de *Pseudomonas fluorescens* + SX, cepa CAB-02 de *Pseudomonas sp.* + SX, cepa 742RS de *Pseudomonas syringae* + SX, cepa MA-4 de *Pseudomonas syringae* + SX, cepa PF-A22UL de *Pseudozyma flocculosa* + SX, cepa HAI-0804 de *Pseudomonas rhodesiae* + SX, cepa DV74 de *Pythium oligandrum* + SX, cepa M1 de *Pythium oligandrum* + SX, cepa K61 de *Streptomyces griseoviridis* + SX, cepa WYCD108US de *Streptomyces lydicus* + SX, cepa WYEC108 de *Streptomyces lydicus* + SX, cepa SAY-Y-94-01 de *Talaromyces flavus* + SX, cepa V117b de *Talaromyces flavus* + SX, cepa ICC012 de *Trichoderma asperellum* + SX, SKT-1 de *Trichoderma asperellum* + SX, cepa T25 de *Trichoderma asperellum* + SX, cepa T34 de *Trichoderma asperellum* + SX, cepa TV1 de *Trichoderma asperellum* + SX, cepa CNCM 1-1237 de *Trichoderma atroviride* + SX, cepa LC52 de *Trichoderma atroviride* + SX, cepa IMI de *Trichoderma atroviride* 206040 + SX, cepa SC1 de Trichoderma atroviride + SX, cepa SKT-1 de *Trichoderma atroviride* + SX,

cepa T11 de *Trichoderma atroviride* + SX, cepa ICC080 de *Trichoderma gamsii* + SX, cepa 21 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa DB104 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa DSM 14944 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa ESALQ-1303 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa ESALQ-1306 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa IIHR-Th-2 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa ITEM908 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa kd de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa MO1 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa SF de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa T22 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa T39 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa T78 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa TH35 de *Trichoderma harzianum* + SX, cepa IMI206039 de *Trichoderma polysporum* + SX, *trichoderma stromaticum* + SX, cepa G-41 de *Trichoderma virens* + SX, cepa GL-21 de *Trichoderma virens* + SX, *Trichoderma viride* + SX, cepa CGF4526 de Variovorax paradoxus + SX, proteína de Harpin + SX, flubeneteram + SX, N-acetil-2-(etanosulfonil)-N-[2-(metoxicarbonil)-4-(trifluorometoxi)fenil]-4-(trifluorometil)benzamida (2043675-28-9) + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-metilfenil)butan-2-ilo (2376210-00-1) + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-metoxi-2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-

dimetilfenil)butan-2-ilo (2376209-13-9) + SX, N-({3-[(2-metilpropanoil)oxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-metilfenil)butan-2-ilo (2376210-02-3) + SX, N-({3-[(2-metilpropanoil)oxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-({3-[(2-metilpropanoil)oxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-metoxi-2-metilfenil)butan-2-ilo (2376209-40-2) + SX, N-({3-[(2-metilpropanoil)oxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-dimetilfenil)butan-2-ilo (2376209-15-1) + SX, N'-(2-coro-4-fenoxi-5-metilfenil)-N-etil-N-metilmetanimidamida (2062599-39-5) + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-metoxi-2-metilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-dimetilfenil)butan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-fluoro-4-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-

difluorofenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metoxifenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-acetoxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-fluoro-2-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-{[3-(acetoximetoxi)-4-metoxipiridin-2-il]carbonil}-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-difluorofenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-{[3-(acetoximetoxi)-4-metoxipiridin-2-il]carbonil}-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-dimetilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-{[3-(acetoximetoxi)-4-metoxipiridin-2-il]carbonil}-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metoxifenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-({3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-({3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-fluoro-4-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-({3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-difluorofenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-({3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-dimetilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-({3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-

fluoro-2-metoxilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2-fluoro-4-metilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2 -il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-difluorofenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(2,4-dimetilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX, N-[(3-hidroxi-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]-L-alaninato de (2S,3S)-3-(4-fluoro-2-metoxilfenil)-4-metilpentan-2-ilo + SX.

Combinación del presente ingrediente del grupo (c) anterior y el presente cristal:

1-metilciclopropeno + SX, 1,3-difenilurea + SX, ácido 2,3,5-triyodobenzoico + SX, IAA ((acético 1H-indol-3-il)ácido) + SX, IBA (ácido 4-(1H-indol-3-il)butírico) + SX, MCPA (ácido 2-(4-cloro-2-metilfenoxi)acético) + SX, MCPB (ácido 4-(4-cloro-2-metilfenoxi)butírico) + SX, 4-CPA (ácido 4-clorofenoxiacético) + SX, clorhidrato del ácido 5-aminolevulínico + SX, 6-bencilaminopurina + SX, ácido abscísico + SX, AVG (aminoetoxivinilglicina) + SX, ancymidol + SX, butralina + SX, carbonato de calcio + SX, cloruro de calcio + SX, formiato de calcio + SX, peróxido de calcio + SX, polisulfuro de calcio + SX, sulfato de calcio + SX, cloruro de

clormecuat + SX, clorprofam + SX, cloruro de colina + SX, cloprop + SX, cianamida + SX, ciclanilida + SX, daminozida + SX, decan-1-ol + SX, diclorprop + SX, dikegulac + SX, dimetipina + SX, dicuat + SX, etefon + SX, etilclozato + SX, flumetralina + SX, flurprimidol + SX, forclorfenuron + SX, formononetina + SX, giberelina A + SX, giberelina A3 + SX, inabenfida + SX, kinetina + SX, lipoquitooligosacárido SP104 + SX, hidrazida maleica + SX, mefluidida + SX, mepicuat-cloruro + SX, glutation oxidado + SX, pacrobutrazol + SX, pendimetalina + SX, prohexandiona cálcica + SX, prohidrojasmon + SX, piraflufeno-etilo + SX, sintofeno + SX, 1-naftalenoacetato de sodio + SX, cianato de sodio + SX, estreptomicina + SX, tidiazuron + SX, triapentenol + SX, tribufos + SX, trinexapac-etilo + SX, uniconazol-P + SX, 2-(naftalen-1-il)acetamida + SX, ácido [4-oxo-4-(2-feniletil)amino]butírico + SX, 5-(trifluorometil)benzo[b]tiofeno-2-carboxilato de metilo + SX, 3-[(6-cloro-4-fenilquinazolin-2-il)amino]-1-propanol + SX, *Claroideoglomus etunicatum* + SX, *Claroideoglomus claroideum* + SX, *Funneliformis mosseae* + SX, *Gigaspora margarita* + SX, *Gigaspora rosea* + SX, *Glomus aggregatum* + SX, *Glomus deserticola* + SX, *Glomus monosporum* + SX, *Paraglomus brasillianum* + SX, *Rhizophagus clarus* + SX, *Rhizophagus intraradices* RTI-801 + SX, *Rhizophagus irregularis* DAOM 197198 + SX, *Azorhizobium caulinodans* + SX, *Azospirillum amazonense* + SX, *Azospirillum brasilense* XOH + SX, *Azospirillum*

brasilense Ab-V5 + SX, *Azospirillum brasilense* Ab-V6 + SX, *Azospirillum caulinodans* + SX, *Azospirillum halopraeferens* + SX, *Azospirillum irakense* + SX, *Azospirillum lipoferum* + SX, *Bradyrhizobium elkanii* SEMIA 587 + SX, *Bradyrhizobium elkanii* SEMIA 5019 + SX, *Bradyrhizobium japonicum* TA11 + SX, *Bradyrhizobium japonicum* USDA110 + SX, *Bradyrhizobium liaoningense* + SX, *Bradyrhizobium lupini* + SX, *Delftia acidovorans* RAY209 + SX, *Mesorhizobium ciceri* + SX, *Mesorhizobium huakii* + SX, *Mesorhizobium loti* + SX, *Rhizobium etli* + SX, *Rhizobium gallegae* + SX, *Rhizobium leguminosarum* bv. Phaseoli + SX, *Rhizobium leguminosarum* bv. Trifolii + SX, *Rhizobium leguminosarum* bv. Viciae + SX, *Rhizobium trifolii* + SX, *Rhizobium tropici* + SX, *Sinorhizobium fredii* + SX, *Sinorhizobium meliloti* + SX, cepa débil del virus del mosaico amarillo del calabacín + SX.

Combinación del presente ingrediente del grupo (d) anterior y el presente cristal:

antraquinona + SX, deet + SX, icaridina + SX.

La proporción del presente cristal CON RESPECTO al presente ingrediente incluye, pero no se limita particularmente a lo que sigue, como una proporción en peso (el presente cristal:el presente ingrediente) 1,000:1 a 1:1,000, 500:1 a 1:500, 100:1 a 1:100, 50:1, 20:1, 10:1, 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, 1:10, 1:20 y 1:50, y otros.

El presente cristal se puede mezclar o combinar con fertilizantes químicos (por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, urea o cloruro de amonio).

El presente cristal o la presente composición pueden controlar las enfermedades de las plantas causadas por microorganismos patógenos de las plantas tales como hongos, oomicetos, fitomixes y bacterias. Los ejemplos de hongos incluyen *Ascomycota, Basidiomycota, Blastocladiomycota, Chytridiomycota, Mucoromycota* y *Olpidiomycota*. Los ejemplos específicos de las enfermedades de las plantas incluyen los siguientes. El nombre científico del microorganismo fitopatógeno que causa cada enfermedad se muestra entre paréntesis.

Enfermedades del arroz:

añublo (*Pyricularia oryzae*), mancha marrón (*Cochliobolus miyabeanus*), tizón de la vaina (Rhizoctonia solani), enfermedad de bakanae (*Gibberella fujikuroi*), mildiú velloso (*Sclerophthora macrospora*), falso añublo y tizón de la espiga (*Epicoccum nigrum*), tizón de la plántula (*Trichoderma viride, Rhizopus oryzae*);

Enfermedades del trigo:

oídio (*Blumeria graminis*), tizón por fusarium (*Fusarium graminearum, Fusarium avenaceum, Fusarium culmorum, Microdochium nivale*), roya lineal (*Puccinia striiformis*), roya del tallo (*Puccinia graminis*), roya de la hoja (*Puccinia*

recondita), moho de la nieve (*Microdochium nivale, Microdochium majus*), tizón de la nieve (*Typhula incarnata, Typhula ishikariensis*), tizón suelto (*Ustilago tritici*), tizón maloliente (*Tilletia caries, Tilletia controversa*), cercosporelosis (*Pseudocercosporella herpotrichoides*), mancha de la hoja (*Septoria tritici*), mancha de la gluma (*Stagonospora nodorum*), mancha marrón (*Pyrenophora tritici-repentis*), tizón de la siembra por rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*), enfermedad de roya (*Gaeumannomyces graminis*) y añublo (*Pyricularia graminis-tritici*);

Enfermedades de la cebada;

oidio (*Blumeria graminis*), tizón de la cabeza por fusarium (*Fusarium graminearum*, *Fusarium avenaceum, Fusarium culmorum, Microdochium nivale*), roya lineal (*Puccinia striiformis*), roya del tallo (*Puccinia graminis*), roya enana de la hoja (*Puccinia hordei*), tizón suelto (*Ustilago nuda*), escaldadura (*Rhynchosporium secalis*), manchas en red (*Pyrenophora teres*), mancha foliar (*Cochliobolus sativus*), roya lineal (*Pyrenophora graminea*), enfermedad de Ramularia (*Ramularia collo-cygni*) y

tizón de la siembra por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*);

Enfermedades del maíz:

roya (*Puccinia sorghi*), roya del sur (*Puccinia polysora*), tizón de la hoja del norte (*Setosphaeria turcica*), roya

tropical (*Physopella zeae*), tizón de la hoja del sur (*Cochliobolus heterostrophus*), antracnosis (*Colletotrichum graminicola*), mancha gris de la hoja (*Cercospora zeae-maydis*), cercosporelosis (*Kabatiella zeae*), mancha foliar por *Pheosphaeria* (*Phaeosphaeria maydis*), pudrición de la raíz (*Stenocarpella maydis, Stenocarpella macrospora*), pudrición del tallo (*Fusarium graminearum, Fusarium verticilioides, Colletotrichum graminicola*), tizón (Ustilago maydis) y mancha marrón por *Physoderma* y pudrición del tallo por Physoderma (*Physoderma maydis*);

Enfermedades del algodón:

antracnosis (*Colletotrichum gossypii*), mildiú gris (*Ramularia areola*), mancha foliar por alternaria (*Alternaria macrospora, Alternaria gossypii*) y pudrición negra de la raíz (*Thielaviopsis basicola*);

Enfermedades del café:

roya (*Hemileia vastatrix*) y mancha de la hoja (*Cercospora coffeicola*);

Enfermedades de las semillas de la colza:

pudrición por esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), mancha gris de la hoja (*Alternaria brassicae*), pudrición de la raíz (*Phoma lingam*) y mancha clara de la hoja (*Pyrenopeziza brassicae*);

Enfermedades de la caña de azúcar:

roya (*Puccinia melanocephela, Puccinia kuehnii*) y tizón (*Ustilago sciminea*);

Enfermedades del girasol:

roya (*Puccinia helianthi*) y mildiú velloso (*Plasmopara halstedii*);

Enfermedades de los cítricos:

melanosis (*Diaporthe citri*), sarna (*Elsinoe fawcetti*), moho verde (*Penicillium digitatum*), moho azul (*Penicillium italicum*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora parasitica, Phytophthora citrophthora*) y podredumbre por aspergillus (*Aspergillus niger*);

Enfermedades de la manzana:

tizón de la flor (*Monilinia mali*), cancro por valsa (*Valsa ceratosperma*), mildiú polvoroso (*Podosphaera leucotricha*), mancha foliar por alternaria (patotipo de la manzana *Alternaria alternata*), sarna (*Venturia inaequalis*), podredumbre amarga (*Glomerella cingulata, Colletotrichum acutatum*), manchas (*Diplocarpon mali*), pudrición anular (*Botryosphaeria berengeriana*), pudrición de la corona (*Phytophtora cactorum*) y roya (*Gymnosporangium juniperi-virginianae, Gymnosporangium yamadae*);

Enfermedades de la pera:

sarna (*Venturia nashicola, Venturia pirina*), mancha negra (patotipo de la pera japonesa *Alternaria alternata*) y roya (*Gymnosporangium haraeanum*);

Enfermedades del durazno:

podredumbre parda (*Monilinia fructicola*), sarna

(*Cladosporium carpophilum*), podredumbre por Phomopsis (*Phomopsis sp.*) y enrollamiento de la hoja (*Taphrina deformans*);

Enfermedades de las uvas:

antracnosis (*Elsinoe ampelina*), podredumbre por maduez (*Glomerella cingulata, Colletotrichum acutatum*), oídio (*Uncinula necator*), roya (*Phakopsora ampelopsidis*), podredumbre negra (*Guignardia bidwellii*) y mildiú velloso (*Plasmopara viticola*);

Enfermedades del caqui japonés:

antracnosis (*Gloeosporium kaki, Colletotrichum acutatum*) y mancha foliar (*Cercospora kaki, Mycosphaerella nawae*);

Enfermedades del higo:

roya (*Phakopsora nishidana*);

Enfermedades de la familia de las calabazas:

antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*), oídio (*Sphaerotheca fuliginea*), tizón gomoso del tallo (*Didymella bryoniae*), mancha foliar por Corynespora (*Corynespora cassiicola*), marchitez por fusarium (*Fusarium oxysporum*), mildiú velloso (*Pseudoperonospora cubensis*), pudrición por Phytophthora (*Phytophthora capsici*), y marchitamiento (*Pythium sp.*);

Enfermedades del tomate:

tizón temprano (*Alternaria solani*), moho de la hoja

(*Cladosporium fulvum*), moho de la hoja por Cercospora (*Pseudocercospora fuligena*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*) y oídio (*Leveillula taurica*);

Enfermedades de la berenjena:

mancha marrón (*Phomopsis vexans*) y oídio (*Erysiphe cichoracearum*);

Enfermedades de las verduras crucíferas:

mancha foliar por alternaria (*Alternaria japonica*), mancha blanca (*Cercosporella brassicae*), potra o hernia (*Plasmodiophora brassicae*), mildiú velloso (*Peronospora parasitica*) y roya blanca (*Albugo Candida*);

Enfermedad de la cebolla de Gales:

roya (*Puccinia allii*);

Enfermedades de la soja:

mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*), sarna por esfaceloma (*Elsinoe glycines*), tizón de la vaina y el tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. sojae), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), mancha foliar (*Corynespora cassiicola*), antracnosis (*Colletotrichum glycines*, *Colletotrichum truncatum*), podredumbre por Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*), mancha marrón por Septoria (*Septoria glycines*), mancha foliar por Cercospora (*Cercospora sojina*), pudrición del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*), oídio (*Microsphaera diffusa*), pudrición del tallo y de la raíz por Phytophthora (*Phytophthora sojae*), mildiú velloso (*Peronospora manshurica*), síndrome de

muerte súbita (*Fusarium virguliforme*), pudrición roja de la corona (*Calonectria ilicicola*) y complejo de Diaporthe/Phomopsis (*Diaporthe longicolla*);

Enfermedades de los frijoles:

pudrición del tallo (*Sclerotinia sclerotiorum*), roya (*Uromyces appendiculatus*), mancha angular de la hoja (*Phaeoisariopsis griseola*), antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y pudrición de la raíz por Fusarium (*Fusarium solani*);

Enfermedades del maní:

mancha de la hoja (*Cercospora personata*), mancha marrón de la hoja (*Cercospora arachidicola*), tizón del sur (*Sclerotium rolfsii*) y podredumbre negra por Cylindrocladium (*Calonectria ilicicola*);

Enfermedad de los guisantes de jardín:

oídio (*Erysiphe pisi*) y pudrición de la raíz (*Fusarium solani*);

Enfermedades de la papa;

tizón temprano (*Alternaria solani*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*), podredumbre rosada (*Phytophthora erythroseptica*), sarna polvorienta (*Spongospora subterranea* f. sp. subterranea), marchitez por verticillium (*Verticillium albo-atrum, Verticillium dahliae, Verticillium nigrescens*), podredumbre seca (*Fusarium solani*) y verruga de la patata (*Synchytrium endobioticum*);

Enfermedades de la fresa:

oídio (*Sphaerotheca humuli*);

Enfermedades del té:

tizón de ampollas en red (*Exobasidium reticulatum*), sarna blanca (*Elsinoe leucospila*), tizón gris (*Pestalotiopsis sp.*) y antracnosis (*Colletotrichum theae-sinensis*);

Enfermedades del tabaco:

mancha marrón (*Alternaria longipes*), antracnosis (*Colletotrichum tabacum*), moho azul (*Peronospora tabacina*) y tallo negro (*Phytophthora nicotianae*);

Enfermedades de la remolacha azucarera:

mancha de la hoja por cercospora (*Cercospora beticola*), tizón de la hoja (*Thanatephorus cucumeris*), pudrición de la raíz (*Thanatephorus cucumeris*), pudrición de la raíz por Aphanomyces (*Aphanomyces cochlioides*) y roya (*Uromyces betae*);

Enfermedades de las rosas:

mancha negra (*Diplocarpon rosae*) y oídio (*Sphaerotheca pannosa*);

Enfermedades del crisantemo:

tizón de la hoja (*Septoria chrysanthemi-indici*) y roya blanca (*Puccinia horiana*);

Enfermedades de la cebolla:

tizón de la hoja por botrytis (*Botrytis cinerea, Botrytis byssoidea, Botrytis squamosa*), pudrición del cuello

por moho gris (*Botrytis allii*) y pudrición esclerótica pequeña del cuello (Botrytis squamosa);

Enfermedades de varios cultivos:

pudrición por Botrytis (*Botrytis cinerea*), pudrición por esclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón de las plántulas (*Pythium aphanidermatum, Pythium irregulare, Pythium ultimum*);

Enfermedades del rábano japonés:

mancha de la hoja por alternaria (*Alternaria brassicicola*);

Enfermedades del césped:

mancha dólar (*Sclerotinia homoeocarpa*), mancha marrón y mancha grande (*Rhizoctonia solani*) y añublo por pythium (*Pythium aphanidermatum*);

Enfermedades del banano:

enfermedad de sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis, Mycosphaerella musicola*);

Enfermedad de las lentejas:

tizón por ascochyta (*Ascochyta lentis*);

Enfermedades del garbanzo:

tizón por ascochyta (*Ascochyta rabiei*);

Enfermedades del pimiento verde:

antracnosis (*Colletotrichum scovillei*);

Enfermedades del mango:

antracnosis (*Colletotrichum acutatum*);

Enfermedades de los árboles frutales:

pudrición blanca de la raíz (*Rosellinia necatrix*) y pudrición violeta de la raíz (*Helicobasidium mompa*);

Enfermedad poscosecha de frutas (por ejemplo, manzana y pera):

Enfermedades de pudrición por mucor (*Mucor piriformes*);

Enfermedades de las semillas o enfermedades en las primeras etapas del crecimiento de varias plantas causadas por *Aspergillus* spp., *Penicillium* spp., *Fusarium* spp., *Gibberella* spp., *Tricoderma* spp., *Thielaviopsis* spp., *Rhizopus* spp., *Mucor* spp., *Corticium* spp., *Phoma* spp., *Rhizoctonia* spp. *o Diplodia* spp., y similares;

Enfermedades virales:

La enfermedad de las venas grandes de la lechuga transmitida por *Olpidium brassicae* y las enfermedades virales de varios cultivos transmitidas por *Polymixa* spp. (por ejemplo, *Polymyxa betae* y *Polymyxa graminis*);

Enfermedades causadas por bacterias:

tizón bacteriano de las plántulas del arroz (*Burkholderia plantarii*), mancha bacteriana del pepino (*Pseudomonas syringae* pv. Lachrymans), marchitez bacteriana de la berenjena (*Ralstonia solanacearum*), chancro de los cítricos (*Xanthomonas citri*), podredumbre blanda bacteriana del repollo chino (*Erwinia carotovora*), sarna de la patata (*Streptomyces scabiei*), marchitez del maíz de Goss (*Clavibacter*

michiganensis), enfermedad de Pierce de la uva, el olivo y el melocotón (*Xylella fastidiosa*) y la agalla de la corona de plantas rosáceas tales como la manzana, el melocotón y las cerezas (*Agrobacterium tumefaciens*).

El método para controlar las enfermedades de las plantas de la presente invención se lleva a cabo aplicando una cantidad eficaz del presente cristal o de la presente composición a una planta o al suelo. Los ejemplos del método de aplicación incluyen la aplicación foliar, la aplicación al suelo y la aplicación a las semillas.

El presente cristal o la presente composición se usa generalmente mezclándolo con portadores inertes tales como portadores sólidos y portadores líquidos y, según sea necesario, añadiendo a los mismos tensioactivos, los otros agentes auxiliares para la formulación de modo que se formule en una formulación sólida y una formulación en suspensión acuosa. Estas formulaciones normalmente comprenden de 0.0001 a 99% en peso del presente cristal o de la presente composición.

Los ejemplos del portador sólido incluyen polvos finos o gránulos de arcillas (por ejemplo, arcilla de caolín, tierra de diatomeas, bentonita o arcilla blanca ácida), sílice seca, sílice húmeda, talcos, materiales cerámicos, otros minerales inorgánicos (por ejemplo, sericita, cuarzo, azufre, carbón activado o carbonato de calcio); así como resinas

sintéticas (por ejemplo, resinas de poliéster tales como polipropileno, poliacrilonitrilo, metacrilato de polimetilo o tereftalato de polietileno; resinas de nailon (por ejemplo, nailon 6, nailon 11 o nailon 66); resinas de poliamida; cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno, copolímeros de cloruro de vinilo-propileno y otros).

Los ejemplos de portadores líquidos incluyen agua; alcoholes (por ejemplo, metanol, etanol, alcohol isopropílico, butanol, hexanol, alcohol bencílico, etilenglicol, propilenglicol o fenoxietanol); cetonas (por ejemplo, acetona, metiletilcetona o ciclohexanona); hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, tolueno, xileno, etilbenceno, dodecilbenceno, fenilxililetano o metilnaftaleno); hidrocarburos alifáticos (por ejemplo, hexano, ciclohexano, queroseno o aceite ligero); ésteres (por ejemplo, acetato de etilo, acetato de butilo, miristato de isopropilo, oleato de etilo, adipato de diisopropilo, adipato de diisobutilo o acetato de éter monometílico de propilenglicol); nitrilos (por ejemplo, acetonitrilo o isobutironitrilo); éteres (por ejemplo, éter diisopropílico, 1,4-dioxano, 1,2-dimetoxietano, éter dimetílico de dietilenglicol, éter monometílico de dietilenglicol, éter monometílico de propilenglicol, éter monometílico de dipropilenglicol, o 3-metoxi-3-metil-1-butanol); amidas (por ejemplo, N,N-dimetilformamida o N,N-dimetilacetamida); sulfóxidos (por ejemplo, sulfóxido de

dimetilo); carbonato de propileno; y aceites vegetales (por ejemplo, aceite de soja o aceite de semilla de algodón).

Los ejemplos de los tensioactivos incluyen tensioactivos no iónicos tales como éteres de alquilo polioxietilenados, éteres de aril alquilo polioxietilenados y ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol; y tensioactivos aniónicos tales como sulfonatos de alquilo, sulfonatos de alquilbenceno y sulfatos de alquilo. Los ejemplos específicos de los tensioactivos incluyen Nimbus (marca registrada), Assist (marca registrada), Aureo (marca registrada), Iharol (marca registrada), Silwet L-77 (marca registrada), BreakThru (marca registrada), SundanceII (marca registrada), Induce (marca registrada), Penetrator (marca registrada), AgriDex (marca registrada), Lutensol A8 (marca registrada), NP-7 (marca registrada), Triton (marca registrada), Nufilm (marca registrada), Emulgator NP7 (marca registrada), Emulad (marca registrada), TRITON X 45 (marca registrada), AGRAL 90 (marca registrada), AGROTIN (marca registrada), ARPON (marca registrada), EnSpray N (marca registrada) y BANOLE (marca registrada).

Los ejemplos de otros agentes auxiliares para la formulación incluyen un agente espesante, un agente antiespumante, un agente conservador, un agente anticongelante, y otros.

Los ejemplos del agente espesante incluyen

polisacáridos naturales (tales como goma de xantano, goma de ramzan, goma de algarroba, goma de guar, carragenano, goma welan, ácido algínico, alginato y goma de tragacanto); polvos de sustancias minerales (tales como aluminosilicato, aluminosilicato de magnesio, esmectita, bentonita, hecrita, ácido silícico hidratado sintético y sílice seca); y sol de alúmina.

Cuando la presente composición comprende un agente espesante, las cantidades totales del mismo están normalmente dentro de un intervalo de 0.1 a 5 % en peso frente al 100 % en peso de la presente composición.

Los ejemplos del agente antiespumante incluyen agentes antiespumantes del tipo silicona (tales como la emulsión Antifoam C (nombre del producto de Toray · Dow Corning Corp.), Antifoam CE (nombre del producto de Toray · Dow Corning Corp.), Antifoam A Compound (nombre del producto de Toray · Dow Corning Corp.), FS Antifoam 1266 (nombre del producto de Toray · Dow Corning Corp.), KM-98 (nombre del producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), KS-530 (nombre del producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), KS-538 (nombre del producto de Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), Break-Through AF5503 (nombre del producto de Evonik Indusries AG), Antifoam E-20 (nombre del producto de Kao Corporation), TSA730 (nombre del producto de Momentive · Performance Materials · Japan LLC.), TSA731 (nombre del producto de Momentive · Performance

Materials Japan LLC.), TSA732 (nombre del producto de Momentive · Performance Materials Japan LLC.), YMA 6509 (nombre del producto de Momentive · Performance Materials Japan LLC.); agentes antiespumantes del tipo del fluoruro (tal como Fluowet PL80 (nombre del producto de Clariant International Ltd)) y FoamStar W220 (nombre del producto de Cognis Japan Ltd.).

Cuando la presente composición comprende un agente antiespumante, las cantidades totales del mismo están normalmente dentro de un intervalo de 0.05 a 0.5 % en peso frente al 100 % en peso de la presente composición.

Los ejemplos del agente conservador incluyen el éster de p-hidroxibenzoato, derivados del ácido salicílico, 1,2-benzisotiazolin-3-ona (tal como Proxel GXL (nombre del producto de Lonza K.K.) y derivados de isotiazolin-3-ona (como BioHope L (nombre del producto de K-I Chemical Industry Co. Ltd.).

Cuando la presente composición comprende un agente conservador, las cantidades totales del mismo están normalmente dentro de un intervalo de 0.01 a 3 % en peso frente al 100 % en peso de la presente composición.

Los ejemplos del agente anticongelante incluyen glicoles solubles en agua (tales como etilenglicol y propilenglicol).

Cuando la presente composición comprende un agente

anticongelante, las cantidades totales del mismo están normalmente dentro de un intervalo de 1 a 20 % en peso frente al 100 % en peso de la presente composición.

En la presente invención, la planta abarca toda la planta y parte(s) específica(s) de la planta. Los ejemplos de la parte específica de la planta incluyen el tallo y las hojas, la flor, la mazorca, el fruto, el tallo de árbol, las ramas, la corona, la semilla, órgano reproductor vegetativo y las plántulas.

Un órgano de reproducción vegetativa significa una parte de la planta, tal como la raíz, el tallo y la hoja, que tiene capacidad de crecimiento incluso cuando tal parte se separa del cuerpo de la planta y se coloca en el suelo. Los ejemplos del órgano de reproducción vegetativa incluyen la raíz tuberosa, raíz rastrera, bulbo, cormo o bulbo sólido, tubérculo, rizoma, estolón, rizoforo, esquejes de caña, propágulos y esquejes de vid. El estolón también se conoce como "corredor", y el propágulo también se conoce como "propágulo" y se clasifica en brote ancho y bulbillo. Corte de vid significa un brote (término colectivo de hoja y tallo) de batata, ñame glutinoso o similar. El bulbo, el cormo o el bulbo sólido, el tubérculo, el rizoma, los esquejes de caña, el rizoforo y la raíz tuberosa también se denominan colectivamente "bulbo". Por ejemplo, el cultivo de la patata comienza con la plantación de un tubérculo en el suelo, y el

tubérculo a usar se denomina generalmente "patata de siembra".

La dosis de aplicación del presente cristal o de la presente composición puede variar según las condiciones climáticas, la forma de formulación, el período de aplicación, el método de aplicación, el sitio de aplicación, las enfermedades de las plantas a controlar, la planta a aplicar y otros. En los casos de aplicación foliar o aplicación al suelo, la dosis de aplicación de la misma está dentro de un intervalo que suele ser de 1 a 500 g por 1,000 m^2. En los casos de aplicación a semillas, la dosis de aplicación del presente cristal o de la presente composición está dentro de un intervalo de 0.001 a 100 g por 1 kg de semillas. En los casos en los que el presente cristal o la presente composición se formulan en un concentrado emulsionable, un polvo humectable, un agente fluido, etc., estas formulaciones se usan diluyéndolas con agua para que la concentración del componente activo sea de 0.01 a 10,000 ppm mientras que la formulación en polvo o la formulación granular, etc., se suele aplicar tal cual sin diluirlas.

Los ejemplos de la aplicación de semillas (o tratamientos de semillas) incluyen una aplicación del presente cristal o la presente composición a las semillas, y los ejemplos específicos de la misma incluyen el tratamiento por pulverización en el que se pulveriza una suspensión del presente cristal o la presente composición sobre la superficie de la semilla o la superficie del órgano reproductivo

vegetativo en forma de una niebla; tratamiento de untado en el que el presente cristal o la presente composición recubre la superficie de la semilla o la superficie del órgano reproductivo vegetativo; un tratamiento de remojo en el que las semillas se sumergen en la solución del presente cristal o la presente composición durante un cierto tiempo; y un método para recubrir las semillas o el órgano reproductivo vegetativo con un portador que contiene el presente cristal o la presente composición (tratamiento de recubrimiento con película, tratamiento de recubrimiento con gránulos). En particular, los ejemplos del órgano reproductor vegetativo mencionado anteriormente incluyen "semilla de patata".

Cuando la presente composición se aplica a las semillas o al órgano reproductor vegetativo, la presente composición también se puede aplicar a las semillas o al órgano reproductor vegetativo como una sola formulación, o la presente composición se puede aplicar a las semillas o al órgano reproductor vegetativo como una pluralidad dividida de formulaciones por una pluralidad de tiempos. Los ejemplos del método en el que la presente composición se aplica como una pluralidad dividida de formulaciones en una pluralidad de veces incluyen, por ejemplo, un método en el que solo se aplican las formulaciones que comprenden como componente activo el presente cristal, y las semillas o plantas de reproducción vegetativa el órgano se secan con exposición al aire, seguido de la aplicación

de las formulaciones que comprenden el presente ingrediente: y se incluye un método en el que se aplican las formulaciones que comprenden como componente activo el presente cristal y los presentes ingredientes, y las semillas o el órgano reproductivo vegetativo se secan al aire, seguido de la aplicación de las formulaciones que comprenden los presentes ingredientes distintos de los presentes ingredientes ya aplicados.

Como se usa aquí, semillas u órganos reproductores vegetativos que llevan el presente cristal o la presente composición significan semillas u órganos reproductores vegetativos en el estado en el que el presente cristal o la presente composición se adhieren a una superficie de las semillas o el órgano reproductor vegetativo. Las semillas u órganos reproductivos vegetativos descritos anteriormente que llevan el presente cristal o la presente composición pueden adherirse con cualquier otro material que sea diferente del presente cristal o la presente composición antes o después de adherir el presente cristal o la presente composición a las semillas u órganos reproductores vegetativos.

Además, cuando la presente composición se adhiere en la forma de capa(s) a una superficie de semillas o de un órgano reproductivo vegetativo, la(s) capa(s) está(n) compuesta(s) de una capa o múltiples capas. Además, cuando se forman múltiples capas, cada una de las capas puede estar compuesta por una capa que comprende uno o más ingredientes activos, o una

combinación de una capa que comprende uno o más ingredientes activos y una capa que no comprende un ingrediente activo.

Las semillas o los órganos reproductores vegetativos que portan el presente compuesto o la composición A se pueden obtener, por ejemplo, aplicando las formulaciones que comprenden el presente compuesto o la composición A mediante el método de aplicación descrito anteriormente a las semillas o a los órganos reproductores vegetativos.

El presente cristal o la presente composición se puede usar como agente para controlar enfermedades de las plantas en terrenos agrícolas tales como campos, arrozales, céspedes y huertos. Los ejemplos de las plantas incluyen los siguientes.

maíz, arroz, trigo, cebada, centeno, avena, sorgo, algodón, soja, maní, trigo sarraceno, remolacha, colza, girasol, caña de azúcar, tabaco,

verduras solanáceas (por ejemplo, berenjena, tomate, pimiento morrón, pimiento o patata),

verduras cucurbitáceas (por ejemplo, pepino, calabaza, calabacín, sandía o melón),

verduras crucíferas (por ejemplo, rábano japonés, nabo blanco, rábano picante, colinabo, col china, col, mostaza en hoja, brócoli o coliflor),

verduras asteráceas (por ejemplo, bardana, margarita, alcachofa o lechuga),

verduras liliáceas (por ejemplo, cebolla verde, cebolla, ajo o espárragos),

Verduras amiáceas (por ejemplo, zanahoria, perejil, apio o chirivía),

verduras quenopodiáceas (por ejemplo, espinacas o acelgas),

verduras lamiáceas (por ejemplo, *Perilla frutescens*, menta o albahaca),

fresa, camote, *Dioscorea japonica*, colocasia,

frutas pomáceas (por ejemplo, manzana, pera, pera japonesa, membrillo chino o membrillo),

frutas carnosas con hueso (por ejemplo, melocotón, ciruela, nectarina, *Prunus mume*, cereza, albaricoque o ciruela pasa),

frutas cítricas (por ejemplo, Citrus unshiu, naranja, limón, lima o pomelo),

frutos secos (por ejemplo, castañas, nueces, avellanas, almendras, pistachos, anacardos o nueces de macadamia),

frutas de baya (por ejemplo, arándano, arándano rojo, mora o frambuesa),

uva, caqui kaki, olivo, ciruela japonesa, plátano, café, palmera datilera, coco, té, morera, plantas de follaje ornamental, plantas del bosque, césped, pastos.

Las plantas mencionadas anteriormente incluyen

también cultivos modificados genéticamente.

Ejemplos

De aquí en adelante, la presente invención se explica con más detalle indicando los ejemplos de preparación, ejemplos de preparación de referencia, ejemplos de formulación y ejemplos de prueba; sin embargo, la presente invención no debe limitarse a estos ejemplos.

Aquí, en los ejemplos de trabajo, "%" y "parte" representan "% en peso" y "partes en peso" a menos que se indique de otra manera.

También para la presente forma cristalina preparada, se midieron varias propiedades físicas usando un dispositivo (con condiciones de medición) como se muestra a continuación.

Polvo XRD

Difractómetro de rayos X de polvo: Smartlab (fabricado por Rigaku Corporation)

Salida de rayos X: Cu-Kα, 45 kV, 200 mA

Intervalo de muestreo: 0.02°

Intervalo de escaneo: 2° a 50°

Temperatura medida: temperatura ambiente.

XRD de un solo cristal

Forma cristalina del tipo Ra1

Dispositivo: R-AXIS RAPID (fabricado por Rigaku Corporation)

Fuente de rayos X: Mo-Kα

Temperatura medida: temperatura ambiente

Resolución: SHELXT

Refinamiento: SHELXL

Forma cristalina del tipo Ra2

Dispositivo: R-AXIS RAPID (fabricado por Rigaku Corporation)

Fuente de rayos X: Mo-Kα

Temperatura medida: temperatura ambiente

Resolución: SIR2014

Refinamiento: SHELXL.

Forma cristalina del tipo Ra3

Dispositivo: XtaLAB Synergy (fabricado por Rigaku Corporation)

Fuente de rayos X: Cu-Kα

Temperatura medida: 100 K

Resolver: SHELXT

Refinamiento: SHELXL.

DSC

Dispositivo: DSC Q2000 (fabricado por TA instrument)

Tasa de aumento de temperatura: 2°C/min

Cantidad de muestra: 0.5 a 5 mg

Atmósfera medida: Nitrógeno.

Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FT-IR)

Dispositivo: Nicolet iS50 (fabricado por Thermo Fisher Scientific Inc.)

Método de medición: método Diamond ATR.

Espectroscopia de Raman microscópica

Dispositivo: NRS-5100 (fabricado por JASCO Corporation)

Longitud de onda del láser: 532 nm.

Microscopio óptico

Microscopio óptico: Leica Z16 APO (fabricado por Leica Microsystems)

Cámara: Leica MC170 HD (fabricada por Leica Microsystems)

Aumento: 115 aumentos

Se describe un ejemplo de preparación del presente cristal.

Ejemplo de preparación 1

Preparación de la forma cristalina del tipo Ra2

Se disolvieron 30 mg del compuesto A en metanol a 60 °C para ajustarlo a 375 mg/ml. Después de que la solución resultante se enfriara a temperatura ambiente, la mezcla se irradió con rayo láser en las condiciones mencionadas a continuación y luego se dejó reposar a 20 °C para obtener la forma cristalina del tipo Ra2.

La condición de irradiación con láser se describe a continuación.

Láser de femtosegundo

Longitud de onda: 800 nm

Ancho de pulso: 181 fs

Número de pulso: 125 pulso/10 segundos.

Ejemplo de preparación 2

Preparación de la forma cristalina del tipo Ra1

La forma cristalina del tipo Ra2 de 200 mg que se obtuvo en el ejemplo de preparación 1 se pesó en una botella de muestra de 20 ml de volumen y se calentó a 130 °C durante 2 horas para obtener la forma cristalina del tipo Ra1.

Ejemplo de preparación 3

Preparación de la forma cristalina del tipo Ra3

A 100 mg de la forma cristalina del tipo Ra1 obtenida en el ejemplo de preparación 2 se le añadió 1 ml de éter diisopropílico, y la suspensión resultante se calentó a 60 °C, se agitó a 1,000 rpm durante 2 días, y se eliminaron los disolventes para obtener la forma cristalina del tipo Ra3.

Ejemplo de preparación de referencia 1

Preparación de la forma cristalina del tipo Ra4

Con respecto a la preparación de la forma cristalina del tipo Ra4, el compuesto A se disolvió en tolueno y luego se recristalizó de acuerdo con el proceso descrito en el documento WO 92/12970 (bibliografía de patentes 1) para preparar la forma cristalina del tipo Ra4.

Las propiedades físicas del(de los) presente(s) cristal(es) se indican a continuación.

Forma cristalina del tipo Ra1

Picos característicos de IR: 2933.0, 1648.4, 1632.0, 1606.6, 1554.6, 1338.8, 1082.9 y 1036.5 cm^{-1}.

Picos característicos de Raman: picos alrededor de 2946, 2927, 2858, 1649, 1631 y 1397 cm^{-1}.

Picos característicos de XRD:

Con respecto a los picos de difracción característicos en el patrón de difracción de rayos X en polvo como se muestra en la figura 1, los valores de los picos de difracción como un ángulo de difracción (2θ±0.2°) se indican en la tabla 1, que no están limitados al mismo.

Tabla 1

No. de pico	2θ (°)	Valor de d [Å]	Intensidad relativa [%]
1	7.1±0.2	12.4	24.2
2	8.6±0.2	10.3	100
3	8.9±0.2	9.9	68.4
4	9.1±0.2	9.7	83.1
5	10.1±0.2	8.7	10.9
6	13.3±0.2	6.7	18.4
7	14.0±0.2	6.3	19.0
8	14.3±0.2	6.2	30.0
9	14.8±0.2	6.0	24.0
10	16.0±0.2	5.5	90.9
11	16.4±0.2	5.4	59.2
17	20.3±0.2	4.4	34.9
18	20.6±0.2	4.3	20.4

Los ejemplos típicos de los picos de difracción

incluyen 7.1±0.2, 8.6±0.2, 8.9±0.2, 9.1±0.2, 13.3±0.2, 14.0±0.2, 14.3±0.2, 14.8±0.2, 16.0±0.2 y 16.4±0.2 como se indican en la tabla 1.

Forma cristalina del tipo Ra2

Picos característicos de IR: 3292.4, 2957.1, 2927.5, 1659.1, 1642.0, 1544.1, 1133.5 y 1123.2 cm^{-1}.

Picos característicos de Raman: picos alrededor de 3118, 2924, 2876, 1658 y 1641 cm^{-1}.

Picos característicos de XRD:

Con respecto a los picos de difracción característicos en el patrón de difracción de rayos X en polvo como se muestra en la figura 2, los valores de los picos de difracción como un ángulo de difracción (2θ±0.2°) se indican en la tabla 2, que no están limitados al mismo.

Tabla 2

No. de pico	2θ (°)	Valor de d [Å]	Intensidad relativa [%]
1	4.3±0.2	20.8	100
2	8.5±0.2	10.4	41.9
3	10.8±0.2	8.2	2.8
4	11.4±0.2	7.7	4.2
5	12.4±0.2	7.1	27.9
6	12.8±0.2	6.9	4.3
7	15.1±0.2	5.9	10.2
8	16.1±0.2	5.5	17.3
9	16.8±0.2	5.3	35.9
10	19.1±0.2	4.7	12.8

Los ejemplos típicos de los picos de difracción incluyen 4.3±0.2, 8.5±0.2, 10.8±0.2, 11.4±0.2, 12.4±0.2,

12.8±0.2, 15.1±0.2, 16.1±0.2, 16.8±0.2 y 19.1±0.2 como se indican en la tabla 2.

Forma cristalina del tipo Ra3

Picos característicos de IR: 3301.7, 2959.1, 2858.1, 1654.4, 1644.3, 1545.6, 1518.3, 1133.9, 1123.3 y 1032.8 cm^{-1}.

Picos característicos de Raman: picos alrededor de 3046, 2928, 1652, 1588 y 1545 cm^{-1}.

Picos característicos de XRD:

Con respecto a los picos de difracción característicos en el patrón de difracción de rayos X en polvo como se muestra en la figura 3, los valores de los picos de difracción como un ángulo de difracción (2θ±0.2°) se indican en la tabla 3, que no están limitados al mismo.

Tabla 3

No. de pico	2θ (°)	Valor de d [Å]	Intensidad relativa [%]
1	3.6±0.2	24.7	56.6
2	7.1±0.2	12.4	28.1
3	7.4±0.2	12.0	21.5
4	9.6±0.2	9.2	46.6
5	11.9±0.2	7.4	7.1
6	12.5±0.2	7.1	14.2
7	12.9±0.2	6.8	100
8	14.3±0.2	6.2	28.4
9	15.7±0.2	5.6	47.0
10	17.9±0.2	5.0	29.7

Los ejemplos típicos de los picos de difracción incluyen 3.6±0.2, 7.1±0.2, 7.4±0.2, 9.6±0.2, 11.9±0.2,

12.5±0.2, 12.9±0.2, 14.3±0.2, 15.7±0.2 y 17.9±0.2 como se indican en la tabla 3.

Para comparar con la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 de la presente invención, cada tipo de valor espectral de la forma cristalina del tipo Ra4 se muestra a continuación.

Forma cristalina del tipo Ra4

Picos característicos de IR: 2953.8, 1635.5, 1608.7, 1553.2, 1138.7, 1066.8, 1034.2 y 1012.3 cm^{-1}.

Picos característicos de Raman: picos alrededor de 2928, 2859, 1491, 1398 y 1311 cm^{-1}.

Picos característicos de XRD

Con respecto a los pico(s) de difracción característico(s) en el patrón de difracción de rayos X en polvo como se muestra en la figura 4, los valores de los picos de difracción como un ángulo de difracción (2θ±0.2°) se indican en la tabla 4, que no están limitados al mismo.

Tabla 4

No. de pico	2θ (°)	Valor de d [Å]	Intensidad relativa [%]
1	5.8±0.2	15.4	2.2
2	7.2±0.2	12.3	4.2
3	8.6±0.2	10.2	100
4	13.8±0.2	6.4	11.9
5	16.3±0.2	5.4	43.6
6	16.7±0.2	5.3	7.9
7	17.4±0.2	5.1	10.0

8	17.7±0.2	5.0	2.0
9	19.4±0.2	4.6	13.6
10	19.8±0.2	4.5	7.7
11	20.7±0.2	4.3	19.2

Los ejemplos típicos de los picos de difracción incluyen 5.8±0.2, 7.2±0.2, 8.6±0.2, 13.8±0.2, 16.3±0.2, 16.7±0.2, 17.4±0.2, 17.7±0.2, 19.5±0.2, 19.8±0.2 y 20.7±0.2. como se indican en la tabla 4.

Los datos cristalográficos del monocristal del presente cristal se indican en la tabla 5 a continuación.

Tabla 5

Sistema Cristalino

	Tipo de cristal de Ra1	Tipo de cristal de Ra2	Tipo de cristal de Ra3
T	Temperatura ambiente	Temperatura ambiente	100K
Clase	Monoclínico	Triclínico	Ortorrómbico
Grupo espacial	$P2_1/n$	$P\bar{1}$	*P*bca
a[Å]	11.8154(7)	8.7948(4)	13.3682(2)
b[Å]	15.9252(10)	10.2571(4)	10.22030(10)
c[Å]	19.2480(13)	21.2271(10)	49.4319(6)
α[°]	90	96.235(7)	90
β[°]	92.572(7)	98.626(7)	90
γ[°]	90	109.313(8)	90
Volumen de celda unitaria (Volumen V [$Å^3$])	3618.11	1760.80(17)	6753.73
Número de moléculas en la celda unitaria (Z)	8	4	16
Densidad (calculada) [g/cm^3])	1.224	1.257	1.311

La eficacia de control del presente cristal contra las enfermedades de las plantas se midió mediante los ejemplos de prueba siguientes.

Ejemplo de prueba 1

Se mezclaron cada una de las 5 partes de la forma cristalina del tipo Ra1, o la forma cristalina del tipo Ra4 como control de comparación, 35 partes de una mezcla de carbono blanco y polioxietilen alquil éter sulfato de amonio (la relación en peso es 1:1) y 60 partes de agua, y luego la mezcla se molió finamente mediante un método de molienda en húmedo para obtener una formulación. A continuación, se añadió agua a la formulación para que fuera 2 ppm como la concentración de la forma cristalina del tipo Ra1 o la forma cristalina del tipo Ra4 para obtener una solución diluida, respectivamente.

Cada una de las vasijas de plástico se llenó con tierra y en ellas se sembraron semillas de soja (cv; Kurosengoku) y las sojas se cultivaron en un invernadero durante 15 días. A continuación, se inoculó por pulverización una suspensión acuosa de esporas del hongo de la roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*). Después de la inoculación, las semillas de soja se colocaron en condiciones de oscuridad y humedad a 23 °C durante 1 noche y se cultivaron adicionalmente en un invernadero durante 3 días, y las soluciones diluidas antes mencionadas se rociaron en las partes foliares para que se adhirieran adecuadamente a las hojas de la soja antes

mencionada. Después de rociar las soluciones diluidas, las plantas se secaron con exposición al aire y se colocaron en condiciones oscuras y húmedas solo por la noche, y después de 7 días de rociado, se observó el área de la lesión (área de la lesión en el grupo tratado).

Mientras que, en el grupo no tratado, se llevaron a cabo procedimientos similares a aquellos del grupo tratado, excepto que no se aplicaron la forma cristalina del tipo Ra1 o la forma cristalina del tipo Ra4, y se observó el área de la lesión de la enfermedad de la roya de la soja en el grupo no tratado (área de la lesión en el grupo no tratado).

De cada área de la lesión en el grupo tratado o el grupo no tratado respectivamente, la eficacia en el grupo tratado se calculó mediante la siguiente "ecuación 1".

Los resultados de la prueba se indican en la tabla 6.

Ecuación 1

Eficacia (%) = [1 - (área de la lesión en el grupo tratado/área de la lesión en el grupo no tratado)] x 100

Tabla 6

Cristales de prueba	Eficacia (%)
Forma cristalina del tipo Ra1	72
Forma cristalina del tipo Ra4	54

Se encontró que la forma cristalina del tipo Ra1 mostró una mayor eficacia en comparación con la forma

cristalina del tipo Ra4.

Ejemplo de prueba 2

Se mezclaron cada una de las 5 partes de la forma cristalina del tipo Ra2, la forma cristalina del tipo Ra3, la forma cristalina del tipo Ra4 como control de comparación, 35 partes de una mezcla de carbono blanco y polioxietilen alquil éter sulfato de amonio (la proporción en peso es de 1:1) y 60 partes de agua y luego la mezcla se molió finamente mediante un método de trituración en húmedo para obtener una formulación. A continuación, se añadió agua a la formulación para que fuera 50 ppm como concentración de la forma cristalina del tipo Ra2, la forma cristalina del tipo Ra3 o la forma cristalina del tipo Ra4 para obtener una solución diluida, respectivamente.

Cada una de las vasijas de plástico se llenó con tierra y en ellas se sembraron plantas de arroz (cv; Hinohikari) y las plantas de arroz se cultivaron en un invernadero durante 17 días. Las soluciones diluidas antes mencionadas se pulverizaron sobre las partes foliares para adherirse adecuadamente a las hojas de las plantas de arroz mencionado anteriormente. Después de rociar las soluciones diluidas, las plantas se secaron al aire y se cultivaron con exposición al aire durante 8 días. A continuación, las plantas de arroz tratadas con la pulverización mencionada anteriormente y las plantas de arroz infectadas con el hongo

del tizón (*Pyricularia oryzae*) se colocaron durante 11 días en contacto entre sí, y se observó el área de la lesión de las plantas de arroz tratadas (área de la lesión en el grupo tratado).

Mientras que, en el grupo no tratado, se llevaron a cabo procedimientos similares a aquellos del grupo tratado, excepto que no se aplicaron la forma cristalina tipo Ra2, la forma cristalina tipo Ra3 o la forma cristalina tipo Ra4 y se observó el área de lesión de la enfermedad del tizón del arroz en el grupo no tratado (área de la lesión en el grupo no tratado).

De cada área de la lesión en el grupo tratado o el grupo no tratado respectivamente, la eficacia en el grupo tratado se calculó mediante la "ecuación 1" anterior.

Los resultados de la prueba se indican en la tabla 7.

Tabla 7

Cristales de prueba	Eficacia (%)
Forma cristalina del tipo Ra2	85
Forma cristalina del tipo Ra3	75
Forma cristalina del tipo Ra4	50

Se encontró que la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3 mostraron una mayor eficacia en comparación con la forma cristalina del tipo Ra4.

Aplicabilidad Industrial

Los presentes cristales (la forma cristalina del tipo Ra1, la forma cristalina del tipo Ra2 y la forma cristalina del tipo Ra3) muestran una excelente eficacia de control contra las enfermedades de las plantas.

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