

COMPOSICIONES Y MÉTODOS PARA CONTROLAR PLAGAS DE PLANTAS Y MEJORAR LA SALUD DE LA PLANTA

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a cepas bacterianas y poblaciones para controlar plagas de plantas y/o mejorar un rasgo agronómico de interés en una planta.

ANTECEDENTES

Los daños y enfermedades causadas por plagas de plantas son responsables de pérdidas agrícolas significativas. Los efectos pueden variar desde síntomas leves hasta daños catastróficos a las plantas, lo que puede conducir a importantes consecuencias económicas y sociales. Se necesitan métodos para controlar eficazmente las plagas de las plantas.

SÍNTESIS

Se proporcionan composiciones y métodos para controlar plagas de plantas y/o para mejorar al menos un rasgo agronómico de interés en una planta. Dichas composiciones y métodos comprenden cepas bacterianas que controlan una o más plagas de plantas y/o mejoran al menos un rasgo agronómico de interés. Las cepas bacterianas se pueden usar como inoculantes para plantas. También se proporcionan en el presente documento métodos para cultivar una planta susceptible a una plaga o enfermedad de planta causada por una plaga de planta y para tratar o prevenir una enfermedad o daño de planta causado por una plaga de planta. Además se proporcionan métodos y composiciones para hacer una cepa bacteriana modificada que tiene resistencia a un biocida de interés.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

I. Descripción general

Se proporcionan composiciones y métodos para controlar una o más plagas de plantas y/o mejorar al menos un rasgo agronómico de interés. Un agente biológico, un agente de biocontrol, una cepa bacteriana, una cepa bacteriana modificada, un agente biológico modificado o un agente de biocontrol modificado o una variante activa del mismo se usan en este documento para describir un microorganismo que se usa para controlar las plagas de plantas y/o mejorar al menos un rasgo agronómico de interés.

II Cepas bacterianas

Se proporcionan diversos agentes de biocontrol o cepas bacterianas que pueden usarse para controlar una o más plagas de plantas y/o mejorar al menos un rasgo agronómico de interés. Dichas cepas bacterianas incluyen AIP075655 (una cepa de *Pseudomonas protegens*), AIP061382 (una cepa de *Bacillus amyloliquefaciens*) y AIP029105 (una cepa de *Lysinibacillus boronitolerans*). Se proporcionan poblaciones de células que comprenden uno o más de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, así como poblaciones de esporas derivadas de cada una de estas cepas, o cualquier preparación de las mismas.

Por lo tanto, varias cepas bacterianas y/o las composiciones plaguicidas proporcionadas en el presente documento comprenden como ingrediente activo una población celular que comprende uno o más de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, o una variante activa de cualquiera de los mismos.

AIP075655 se depositó en el Patent Depository of the National Center for Agricultural Utilization Research Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 1815 North University Street, Peoria, Illinois 61604, EE. UU., el 3 de agosto de 2018 y se le asignó el número NRRL B-67651.

AIP061382 se depositó en el Patent Depository of the National Center for Agricultural Utilization Research Agricultural Research Service, U.S. Department of

Agriculture, 1815 North University Street, Peoria, Illinois 61604, EE. UU., el 3 de agosto de 2018 y se le asignó el número NRRL B-67658.

AIP029105 se depositó en el Patent Depository of the National Center for Agricultural Utilization Research Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 1815 North University Street, Peoria, Illinois 61604, EE. UU., el 23 de enero de 2018 y se le asignó el número NRRL 67663.

Cada uno de los depósitos identificados anteriormente se mantendrá bajo los términos del Tratado de Budapest sobre el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos para los fines del procedimiento de patentes. Cada depósito se realizó simplemente como una conveniencia para los expertos en la materia y no es una admisión de que se requiere un depósito bajo 35 U.S.C. §112.

El término “aislado” abarca una bacteria, espora u otra entidad o sustancia, que ha sido (1) separada de al menos algunos de los componentes con los que se asoció cuando se produjo inicialmente (ya sea en la naturaleza o en un entorno experimental), y/o (2) producida, preparada, purificada y/o fabricada por la mano del hombre. Las bacterias aisladas se pueden separar de al menos aproximadamente el 10%, aproximadamente el 20%, aproximadamente el 30%, aproximadamente el 40%, aproximadamente el 50%, aproximadamente el 60%, aproximadamente el 70%, aproximadamente el 80%, aproximadamente el 90% o más de los otros componentes con los que se asociaron inicialmente.

Como se usa en el presente documento, una sustancia es “pura” si está sustancialmente libre de otros componentes. Los términos “purificar”, “purificando” y “purificado” se refieren a una bacteria, espora u otro material que se ha separado de al menos algunos de los componentes con los que se asoció cuando se produjo inicialmente o se generó (por ejemplo, ya sea en naturaleza o en un entorno experimental), o en cualquier momento después de su producción inicial. Una bacteria o espora o una población bacteriana o una población de esporas puede

considerarse purificada si se aísla durante o después de la producción, tal como de un material o ambiente que contiene la bacteria o población bacteriana o espora, y una bacteria purificada o población bacteriana o espora puede contener otros materiales hasta aproximadamente el 10%, aproximadamente el 20%, aproximadamente el 30%, aproximadamente el 40%, aproximadamente el 50%, aproximadamente el 60%, aproximadamente el 70%, aproximadamente el 80%, aproximadamente el 90% o más de aproximadamente el 90% y aún se considera purificada. En algunas formas de realización, las bacterias o esporas purificadas y las poblaciones bacterianas o poblaciones de esporas son más de aproximadamente el 80%, aproximadamente el 85%, aproximadamente el 90%, aproximadamente el 91%, aproximadamente el 92%, aproximadamente el 93%, aproximadamente el 94%, aproximadamente el 95%, aproximadamente el 96%, aproximadamente el 97%, aproximadamente el 98%, aproximadamente el 99% o más de aproximadamente el 99% puras. En formas de realización específicas, un cultivo de bacterias no contiene otras especies bacterianas en cantidades para ser detectadas por técnicas bacteriológicas normales.

En algunas formas de realización, las composiciones de la invención comprenden cultivos sustancialmente puros de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382 o AIP029105. Las composiciones de la invención también proporcionan progenie de cultivos sustancialmente puros de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382 o AIP029105, en donde el cultivo tiene todas las características fisiológicas y morfológicas de AIP075655, AIP061382 o AIP029105, respectivamente. Por “población” se entiende un grupo o colección que comprende dos o más individuos (es decir, 10, 100, 1,000, 10,000, 1×10^6 , 1×10^7 o 1×10^8 o más) de una cepa bacteriana dada. En el presente documento se proporcionan diversas composiciones que comprenden una población de al menos una cepa bacteriana o una población mixta de individuos de más de una cepa bacteriana. En

formas de realización específicas, la población de al menos una cepa bacteriana (es decir, células de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, o una variante activa de cualquiera de los mismos, o esporas o esporas o una combinación de células, foresporas y/o esporas, formado a partir de uno o más de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, o una variante activa de cualquiera de los mismos) comprende una concentración de al menos aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{11} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{10} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^6 CFU/ml, aproximadamente 10^6 CFU/ml a aproximadamente 10^7 CFU/ml, aproximadamente 10^7 CFU/ml a aproximadamente 10^8 CFU/ml, aproximadamente 10^8 CFU/ml a aproximadamente 10^9 CFU/ml, aproximadamente 10^9 CFU/ml a aproximadamente 10^{10} CFU/ml, aproximadamente 10^{10} CFU/ml a aproximadamente 10^{11} CFU/ml, aproximadamente 10^{11} CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml. En otras formas de realización, la concentración de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^5 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^6 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^7 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^8 CFU/ml, a al menos aproximadamente 10^9 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^{10} CFU/ml, al menos aproximadamente 10^{11} CFU/ml, o al menos aproximadamente 10^{12} CFU/ml.

Una “espora” se refiere a al menos una unidad reproductiva latente (en la aplicación) pero viable de una especie bacteriana. Los métodos no limitantes mediante los cuales se forman esporas de cada una de AIP075655, AIP061382 y AIP029105 (o variantes de cualquiera de los mismos) se describen en otra parte del presente documento. Se reconoce además que las poblaciones descritas en el presente documento pueden comprender una combinación de células vegetativas y esporas (células en una etapa intermedia de formación de esporas); una

combinación de esporas y esporas; o una combinación de esporas, células vegetativas y/o esporas.

Como se usa en el presente documento, “derivado de” significa directamente aislado u obtenido de una fuente particular o, alternativamente, que tiene características de identificación de una sustancia u organismo aislado u obtenido de una fuente particular. En el caso de que la “fuente” sea un organismo, “derivado de” significa que puede aislarse u obtenerse del propio organismo o del caldo de cultivo, suspensión o medio utilizado para cultivar o hacer crecer dicho organismo. Un compuesto o composición “derivado de” u “obtenible de” significa que el compuesto o composición puede aislarse o producirse mediante un cultivo celular o un caldo celular completo, o suspensión, filtrado, sobrenadante, fracción o extracto derivado de una célula cultivo o un caldo celular completo.

Como se usa en el presente documento, “cultivo de caldo completo” o “caldo de células enteras” se refiere a un cultivo líquido que contiene células y medios. Si las bacterias crecen en una placa, las células pueden cosecharse en agua u otro líquido, cultivo completo. Las expresiones “cultivo de caldo completo” y “caldo de células enteras” se usan indistintamente.

Como se usa en el presente documento, “sobrenadante” se refiere al líquido restante cuando las células crecen en caldo o se cosechan en otro líquido de una placa de agar y se eliminan por centrifugación, filtración, sedimentación u otros medios bien conocidos en la técnica. En algunas formas de realización, el sobrenadante puede diluirse con otra composición, tal como agua, tampón, medios frescos y/o una formulación. El sobrenadante diluido todavía se considera un sobrenadante de la invención.

Como se usa en el presente documento, “filtrado” se refiere al líquido de un cultivo de caldo completo que ha pasado a través de una membrana. El filtrado puede comprender una cantidad concentrada de un compuesto o metabolito

efectivo en comparación con la concentración del compuesto o metabolito efectivo en todo el caldo de cultivo o sobrenadante. Como se usa en este documento, “extracto” se refiere a la sustancia líquida eliminada de las células por un solvente (agua, detergente, tampón y/o solvente orgánico, por ejemplo) y separada de las células por centrifugación, filtración u otro método conocido en la técnica. El extracto puede comprender una cantidad concentrada de un compuesto o metabolito efectivo en comparación con la concentración del compuesto o metabolito efectivo en las células antes de la extracción. Alternativamente, el filtrado o extracto puede diluirse con otra composición, como agua, tampón, medios frescos y/o una formulación. Tales filtrados o extractos diluidos todavía se consideran filtrados y extractos de la invención.

Como se usa en el presente documento, “metabolito” se refiere a un compuesto, sustancia o subproducto de fermentación de una cepa bacteriana (es decir, al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas). Un compuesto o metabolito efectivo es un compuesto presente en el sobrenadante, el caldo de células enteras o la cepa bacteriana que puede mejorar cualquier rasgo agronómico de interés de una planta, o controla una plaga o patógeno de la planta que causa una fitoenfermedad, cuando se aplica a una planta de interés a un monto efectivo.

En algunas formas de realización, una composición de la invención comprende un filtrado o extracto derivado de la fermentación de una cepa bacteriana, en donde dicha composición comprende una cantidad concentrada de un compuesto o metabolito efectivo en comparación con la cantidad en un caldo celular completo o sobrenadante de dicha cepa bacteriana, en donde la bacteria es al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. En otras formas de realización, una composición de la invención comprende un filtrado diluido, extracto diluido o sobrenadante diluido

derivado de la fermentación de una cepa bacteriana, en donde dicha composición comprende una cantidad diluida del compuesto o metabolito efectivo en comparación con la cantidad de caldo de células enteras o sobrenadante no diluido de dicha cepa bacteriana, en donde la bacteria es al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. El filtrado diluido, el extracto diluido o el sobrenadante diluido aún pueden comprender una cantidad eficaz del compuesto o metabolito efectivo.

Las composiciones y métodos descritos en el presente documento comprenden o se derivan de una cepa bacteriana (es decir, al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas). Los métodos comprenden cultivar al menos una de estas cepas bacterianas. En algunas formas de realización, se cultiva al menos una de estas cepas bacterianas y se obtienen compuestos y/o composiciones aislando estos compuestos y/o composiciones del cultivo de al menos una de estas cepas bacterianas.

En algunas formas de realización, al menos una cepa bacteriana se cultiva en medio nutriente usando métodos conocidos en la técnica. La cepa bacteriana se puede cultivar mediante el cultivo en matraces con agitación o mediante fermentación en pequeña o gran escala (incluida, entre otras, fermentación continua, discontinua, por lotes o de estado sólido) en fermentadores de laboratorio o industriales realizados en un medio adecuado y en condiciones permitiendo el crecimiento de células bacterianas. El cultivo puede tener lugar en un medio nutritivo adecuado que comprende fuentes de carbono y nitrógeno y sales inorgánicas, usando procedimientos conocidos en la técnica. Los medios

adecuados están disponibles en fuentes comerciales o se preparan de acuerdo con publicaciones bien conocidas en la técnica.

Después del cultivo, se pueden extraer compuestos, metabolitos y/o composiciones del caldo de cultivo. El extracto se puede fraccionar por cromatografía. El extracto puede purificarse adicionalmente usando métodos bien conocidos en la técnica. El extracto también se puede diluir usando métodos bien conocidos en la técnica.

Las composiciones que comprenden una célula de una cepa bacteriana (es decir, al menos una de AIP075655, AIP061382 y AIP029105 o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, y/o una composición derivada de una cualquiera de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas) puede comprender además un portador agrícolamente aceptable. La expresión “portador agrícolamente aceptable” pretende incluir cualquier material que facilite la aplicación de una composición al sujeto deseado (es decir, una planta o parte de planta susceptible al daño o enfermedad causada por una plaga de planta o una planta o parte de planta para mejorar un rasgo agronómico de interés). Los portadores usados en composiciones para aplicación a plantas y partes de plantas son preferentemente no fitotóxicos o solo ligeramente fitotóxicos. Un portador adecuado puede ser un sólido, líquido o gaseoso, dependiendo de la formulación deseada. En una forma de realización, los portadores incluyen portadores líquidos polares o no polares tales como agua, aceites minerales y aceites vegetales. Los portadores adicionales se describen en otra parte del presente documento.

A. Variantes activas de una cepa bacteriana

Además se proporcionan variantes activas de AIP075655, AIP061382 y

AIP029105. Dichas variantes conservarán la capacidad de controlar una o más plagas de plantas o mejorarán uno o más rasgos agronómicos de interés en una planta. Por lo tanto, en algunas formas de realización, las variantes activas de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento retendrán la actividad plaguicida contra una plaga de plantas. Como se usa en el presente documento, “actividad plaguicida” se refiere a la actividad contra una o más plagas, incluidos insectos, hongos, bacterias, nematodos, virus o viroides, patógenos de protozoos y similares, de modo que la plaga se mata o controla. En algunas formas de realización, las variantes retendrán la capacidad de controlar una o más plagas de insectos o plagas de nematodos. En formas de realización particulares, las variantes conservarán la capacidad de controlar las plagas de insectos coleópteros, incluidos los gusanos de la raíz del maíz (por ejemplo, el gusano de la raíz del maíz occidental), el escarabajo de la papa de Colorado, los gorgojos (por ejemplo, el gorgojo de la batata) o las plagas de insectos hemípteros.

Las variantes activas de las diversas cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento incluyen, por ejemplo, cualquier aislado o mutante de AIP075655, AIP061382 y AIP029105.

El término “mutante” se refiere a una variante de la cadena parental así como a métodos para obtener una mutante o variante en la que la actividad plaguicida es mayor que la expresada por la cepa parental. La “cepa original” es la cepa original antes de la mutagénesis. Para obtener dichos mutantes, la cepa parental puede tratarse con un químico como N–metil–N’–nitro–N–nitrosoguanidina, etilmetansulfona (EMS), o mediante irradiación con rayos gamma, rayos X o radiación UV, o mediante otros medios bien conocidos en la técnica.

En algunas formas de realización, la variante activa contiene al menos una mutación en al menos un gen, en relación con la cepa depositada. El o los genes pueden desempeñar un papel, por ejemplo, en la formación de biopelículas,

motilidad, quimiotaxis, secreción extracelular, transporte (por ejemplo, proteínas transportadoras ABC), respuestas al estrés, volátiles, transcripción (por ejemplo, factores sigma alternativos y reguladores de transcripción globales), colonización de raíces, capacidad para estimular la resistencia sistémica inducida en una planta y/o metabolismo secundario, incluida la síntesis de lipopéptidos, policétidos, hidrolasas macromoleculares (por ejemplo, proteasas y/o carbohidrasas), y/o compuestos antimicrobianos que incluyen antibióticos. El metabolismo secundario se refiere a la síntesis tanto ribosómica como no ribosómica de compuestos antimicrobianos, incluidos los lipopéptidos cíclicos, policétidos, iturinas, bacteriocinas (por ejemplo, plantazolicina y amilociclicina) y dipéptidos (por ejemplo, bacilisina).

Un ejemplo de una variante activa es una célula de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382 o AIP029105, en la que la célula comprende, además, una mutación en el gen *swrA* que da como resultado la pérdida de la función. La mutación *swrA*, que afecta la formación de biopelículas (Kearns et al., *Molecular Microbiology* (2011) 52 (2): 357–369) puede dar como resultado una variante activa de una cepa de la invención que tiene una mayor capacidad para controlar una plaga de plantas o mejorar un rasgo agronómico de interés de una planta. Otros genes que participan en la formación de biopelículas, como *sfp*, *epsC*, *degQ* y un gen plasmídico llamado *rapP* (véase, por ejemplo, McLoon et al., *J of Bacteriology*, (2011) 193 (8): 2027–2034), también puede mutarse en una variante activa de una cepa bacteriana de la invención.

En formas de realización específicas, la cepa bacteriana es compatible con un biocida. Un biocida es una sustancia química que puede ejercer un efecto controlador sobre un organismo por medios químicos o biológicos. Los biocidas incluyen plaguicidas, tales como fungicidas o insecticidas; herbicidas; otros productos químicos para la protección de cultivos, y similares. Tales compuestos

se discuten en detalle en otra parte de este documento. Una cepa bacteriana es compatible con un biocida cuando la cepa bacteriana puede sobrevivir y/o reproducirse en presencia de una cantidad eficaz de un biocida de interés. En los casos en que la cepa bacteriana no es compatible con un biocida de interés, si se desea, se pueden emprender métodos para modificar la cepa bacteriana para impartir la compatibilidad de interés. Dichos métodos para producir cepas bacterianas modificadas incluyen técnicas de selección y/o técnicas de transformación.

Por “cepa bacteriana modificada” se entiende una población en la que la cepa se ha modificado (mediante selección y/o transformación) para tener uno o más rasgos adicionales de interés. En algunos casos, la cepa bacteriana modificada comprende una cualquiera de AIP075655, AIP061382 y AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. En formas de realización específicas, la cepa bacteriana modificada es compatible con un biocida de interés, que incluye, pero no se limita a resistencia a un herbicida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos. Las cepas modificadas resistentes a los biocidas tienen las mismas características de identificación que la cepa sensible original, excepto que son significativamente más resistentes al herbicida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos en particular. Su identificación es fácilmente posible en comparación con las características de la cepa sensible conocida. Por lo tanto, se proporcionan poblaciones aisladas de cepas bacterianas modificadas.

Un aumento en la resistencia a un biocida (por ejemplo, un herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otra resistencia química de protección de cultivos) se refiere a la capacidad de un organismo (por ejemplo, célula bacteriana o spora) para sobrevivir y reproducirse después de la exposición a una dosis del biocida (por ejemplo, herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otro químico de

protección de cultivos) que normalmente sería letal para el organismo no modificado o reduciría sustancialmente el crecimiento del organismo no modificado. En formas de realización específicas, el aumento de la resistencia a un biocida se demuestra en presencia de una cantidad agrícolamente efectiva del biocida.

En tales casos, la cepa bacteriana modificada que tiene resistencia a uno o más biocidas es útil para mejorar la competitividad de las cepas bacterianas, particularmente sobre otros agentes microbianos que no son resistentes a herbicidas, insecticidas, fungicidas, plaguicidas u otros productos químicos para la protección de cultivos. Por lo tanto, las composiciones proporcionadas en el presente documento incluyen cepas bacterianas seleccionadas o modificadas y poblaciones modificadas de cepas bacterianas. Estas cepas bacterianas o cepas bacterianas modificadas se pueden usar como inoculantes para plantas. También se pueden aplicar como una aplicación de pulverización directamente a las partes aéreas de las plantas o se pueden aplicar como recubrimiento de semillas, y se pueden mezclar con el herbicida u otro químico al que se han modificado para volverse tolerantes.

Por lo tanto, las variantes activas de las cepas bacterianas descritas en el presente documento incluyen, por ejemplo, una cepa modificada, de modo que la variante activa controla una plaga de la planta y además puede crecer en presencia de al menos un biocida. Las cepas bacterianas recombinantes que tienen resistencia a un herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos se pueden hacer a través de técnicas de ingeniería genética y tales cepas bacterianas de ingeniería o recombinantes crecidas para producir una población modificada de cepas bacterianas. Se produce una cepa bacteriana recombinante mediante la introducción de polinucleótidos en la célula huésped bacteriana mediante transformación. Los métodos para transformar microorganismos son conocidos y están disponibles en la técnica. Ver, en general,

Hanahan, D. (1983) Studies on transformation of *Escherichia coli* with plasmids *J. Mol. Biol.* 166, 557–77; Seidman, C.E. (1994) In: *Current Protocols in Molecular Biology*, Ausubel, F.M. et al. eds., John Wiley and Sons, NY; Choi et al. (2006) *J. Microbiol. Methods* 64:391–397; Wang et al. 2010. *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 85:775–778. La transformación puede ocurrir por la absorción natural de ADN desnudo por células competentes de su entorno en el laboratorio. Alternativamente, las células pueden volverse competentes por exposición a cationes divalentes en condiciones frías, por electroporación, por exposición a polietilenglicol, por tratamiento con nanopartículas fibrosas u otros métodos bien conocidos en la técnica.

Los genes de resistencia a herbicidas para su uso en la transformación de una cepa bacteriana recombinante incluyen, pero no se limitan a genes de desintoxicación de fumonisina (patente U. S. N.º 5.792.931); mutantes de acetolactato sintasa (ALS) que conducen a la resistencia a los herbicidas, en particular los herbicidas de tipo sulfonilurea, tales como las mutaciones S4 y/o Hra; inhibidores de la glutamina sintasa tales como fosfinotricina o basta (por ejemplo, gen bar); y resistencia al glifosato (gen EPSPS); gluposinato y resistencia a HPPD (WO 96/38576, patentes U. S. Nros. 6.758.044; 7.250.561; 7.935.869; y 8.124.846) u otros genes similares conocidos en la técnica. Las divulgaciones de WO 96/38576, patente U. S. N.º 5.792.931, patente U. S. N.º 6.758.044; patente U. S. N.º 7.250.561; patente U. S. N.º 7.935.869; y la patente U. S. N.º 8.124.846 se incorporan aquí como referencia. El gen bar codifica resistencia al herbicida basta, el gen nptII codifica resistencia a los antibióticos kanamicina y geneticina, y los mutantes del gen ALS codifican resistencia a los herbicidas de sulfonilurea, incluidos clorsulfurona, metsulfurona, sulfometurona, nicosulfurona, rimsulfurona, flazasulfurona, sulfosulfurona y triasulfurona, y los herbicidas de imadizolinona incluidos imazetapir, imazaquin, imazapyr e imazametabenz.

Para identificar y producir una población modificada de cepas bacterianas a través de la selección, las cepas bacterianas se cultivan en presencia del herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos como presión de selección. Los agentes susceptibles se matan mientras que los agentes resistentes sobreviven para reproducirse sin competencia. A medida que las cepas bacterianas se cultivan en presencia de herbicidas, insecticidas, fungicidas, plaguicidas u otros químicos para la protección de cultivos, las cepas bacterianas resistentes se reproducen con éxito y se vuelven dominantes en la población, convirtiéndose en una población modificada de cepas bacterianas. Los métodos para seleccionar cepas resistentes son conocidos e incluyen las patentes U. S. Nros. 4.306.027 y 4.094.097, incorporadas aquí como referencia. La variante activa de la cepa bacteriana que comprende una población modificada de cepas bacterianas tendrá las mismas características de identificación que la cepa sensible original, excepto que son significativamente más tolerantes al herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos en particular. Por lo tanto, su identificación es fácilmente posible en comparación con las características de la cepa sensible conocida.

Se pueden identificar variantes activas adicionales de las diversas bacterias proporcionadas en el presente documento empleando, por ejemplo, métodos que determinan la relación de identidad de secuencia entre el ARN ribosómico 16S, los métodos para identificar grupos de cepas derivadas y funcionalmente idénticas o casi idénticas incluyen la tipificación de secuencias de locus múltiples MLST), árboles de genes compartidos concatenados, alineación del genoma completo (WGA), identidad de nucleótidos promedio y métrica de distancia MinHash (Mash).

En un aspecto, las variantes activas de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382 y AIP029105 incluyen cepas que están estrechamente relacionadas con cualquiera de las cepas descritas empleando el método Bishop MLST de

clasificación de organismos como se define en Bishop et al. (2009) BMC Biology 7 (1) 1741–7007–7–3. Por lo tanto, en formas de realización específicas, una variante activa de una cepa bacteriana descrita en el presente documento incluye una cepa bacteriana que se encuentra dentro de al menos un 80%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 98.5%, 98.8%, 99%, 99.1%, 99.2%, 99.3%, 99.4%, 99.5%, 99.6%, 99.7%, 99.8% o 99.9 % de corte de secuencia empleando el método Bishop de clasificación de organismos como se establece en Bishop et al. (2009) BMC Biology 7 (1) 1741–7007–7–3, que se incorpora aquí como referencia en su totalidad. Las variantes activas de las bacterias identificadas por dichos métodos conservarán la capacidad de controlar al menos una plaga de la planta y/o mejorar al menos un rasgo agronómico cuando se aplique en una cantidad eficaz a una planta, parte de la planta o un área de cultivo, incluyendo por ejemplo, reduciendo las plagas de plantas, reduciendo las infestaciones de plagas de plantas y/o aumentando la resistencia a las plagas, incluida la resistencia a las plagas de insectos (por ejemplo, insectos coleópteros como el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata).

En otro aspecto, la variante activa de las cepas bacterianas descritas en el presente documento incluye cepas que están estrechamente relacionadas con cualquiera de las cepas descritas sobre la base del método de clasificación de organismos de Identidad Nucleotídica Promedio (ANI). ANI (ver, por ejemplo, Konstantinidis, KT, et al., (2005) PNAS USA 102 (7): 2567–72; y Richter, M., et al., (2009) PNAS 106 (45): 19126–31) y las variantes (ver, por ejemplo, Varghese, NJ, et al., Nucleic Acids Research (6 de julio de 2015): gkv657) se basan en resumir los nucleótidos promedio compartidos entre los genomas de las cepas que se alinean en WGA. Por lo tanto, en formas de realización específicas, una variante activa de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382 y AIP029105 descrita en el presente

documento incluye una cepa bacteriana que se encuentra dentro de al menos un 90%, 95%, 96%, 97%, 97.5%, 98%, 98.5%, 98.8%, 99%, 99.5%, o 99.8% de corte de secuencia empleando el método ANI de clasificación de organismos como se establece en Konstantinidis, KT, et al., (2005) PNAS USA 102 (7): 2567–72, que se incorpora aquí como referencia en su totalidad. Las variantes activas de las bacterias identificadas por dichos métodos conservarán la capacidad de controlar al menos una plaga de la planta y/o mejorar al menos un rasgo agronómico cuando se aplique en una cantidad eficaz a una planta, parte de la planta o un área de cultivo, incluyendo por ejemplo, reduciendo las plagas de plantas, reduciendo las infestaciones de plagas de plantas y/o aumentando la resistencia a las plagas, incluida la resistencia a las plagas de insectos (por ejemplo, insectos coleópteros como el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata)

En otro aspecto, las variantes activas de las cepas bacterianas aisladas descritas en el presente documento incluyen cepas que están estrechamente relacionadas con cualquiera de las cepas anteriores (por ejemplo, estrechamente relacionadas con AIP075655, AIP061382 o AIP029105) sobre la base de Identidad de secuencia de ADNr 16S. Ver Stackebrandt E, *et al.*, “Report of the ad hoc committee for the re-evaluation of the species definition in bacteriology,” *Int J Syst Evol Microbiol.* 52(3):1043–7 (2002) con respecto al uso de la identidad de secuencia de ADNr 16S para determinar la relación en bacterias. En una forma de realización, la variante activa es al menos un 95% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores sobre la base de la identidad de secuencia de ADNr 16S, al menos 96% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores sobre la base de identidad de secuencia de ADNr 16S, al menos 97% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en base a la identidad de la secuencia de ADNr 16S, al menos 98% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en base a la identidad de la secuencia

de ADNr 16S, al menos 98.5% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en el en base a la identidad de secuencia de ADNr 16S, al menos 99% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en base a la identidad de secuencia de ADNr 16S, al menos 99.5% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en base a identidad de secuencia de ADNr 16S o al menos 100% idéntica a cualquiera de las cepas anteriores en base a la identidad de secuencia de ADNr 16S. Las variantes activas de las bacterias identificadas por dichos métodos conservarán la capacidad de controlar al menos una plaga de la planta y/o mejorar al menos un rasgo agronómico cuando se aplique en una cantidad eficaz a una planta, parte de la planta o un área de cultivo, incluyendo por ejemplo, reduciendo las plagas de plantas, reduciendo las infestaciones de plagas de plantas y/o aumentando la resistencia a las plagas, incluida la resistencia a las plagas de insectos (por ejemplo, insectos coleópteros como el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata)

La métrica de distancia MinHash (Mash) es un método de comparación que define umbrales para la clasificación jerárquica de microorganismos a alta resolución y requiere pocos parámetros y pasos (Ondov et al. (2016) *Genome Biology* 17: 132). La distancia Mash estima la tasa de mutación entre dos secuencias directamente de sus bocetos MinHash (Ondov et al. (2016) *Genome Biology* 17: 132). La distancia del puré corresponde fuertemente al método de Identidad de Nucleótido Promedio (ANI) para la clasificación jerárquica (Ver, Konstantinidis, K.T. et al. (2005) *PNAS USA* 102 (7): 2567–72, incorporado aquí como referencia en su totalidad). Es decir, un ANI del 97% es aproximadamente igual a una distancia de Mash de 0.03, de modo que los valores presentados como umbrales de clasificación útiles en la literatura de ANI se pueden aplicar directamente con la distancia de Mash.

Las variantes activas de las cepas bacterianas descritas en el presente documento incluyen cepas que están estrechamente relacionadas con AIP075655, AIP061382 o AIP029105 sobre la base de la distancia Minhash (Mash) entre secuencias completas de ADN del genoma. Por lo tanto, en formas de realización específicas, una variante activa de una cepa bacteriana descrita en el presente documento incluye cepas bacterianas que tienen un genoma dentro de una distancia de Mash de menos de aproximadamente 0,015 a las cepas descritas. En otras formas de realización, una variante activa de una cepa bacteriana descrita en el presente documento incluye una distancia métrica de menos de aproximadamente 0,001, 0,0025, 0,005, 0,010, 0,015, 0,020, 0,025 o 0,030. Un genoma, en lo que se refiere a la distancia de Mash, incluye tanto el ADN cromosómico bacteriano como el ADN plasmídico bacteriano. En otras formas de realización, la variante activa de una cepa bacteriana tiene un genoma que está por encima de un umbral de distancia de Mash a las cepas descritas que es mayor que la disimilitud causada por la variación técnica. En otros casos, la variante activa de una cepa bacteriana tiene un genoma que está por encima de un umbral de distancia de Mash a las cepas descritas que es mayor que la diferencia causada por la variación técnica y tiene una distancia de Mash de menos de aproximadamente 0,015. En otros casos, la variante activa de una cepa bacteriana tiene un genoma que está por encima de un umbral de distancia de Mash a las cepas descritas que es mayor que la disimilitud causada por la varianza técnica y tiene una distancia de Mash de menos de aproximadamente 0.001, 0.0025, 0.005, 0.010, 0,015, 0.020, 0.025 o 0.030.

Como se usa en el presente documento, “variación técnica anterior” significa que está por encima de la distancia de Mash entre dos cepas causadas por errores en los ensamblajes del genoma, siempre que los genomas que se comparen se secuenciaron cada ADN con al menos 20X de cobertura con la tecnología de

secuenciación de ADN Illumina HiSeq 2500 y los genomas son al menos 99% completo con evidencia de contaminación de menos del 2%. Si bien la cobertura 20X es un término reconocido en el arte, para mayor claridad, un ejemplo de cobertura 20X es el siguiente: para un tamaño de genoma de 5 megabases (MB), se requieren 100 MB de secuenciación de ADN del genoma dado para tener una cobertura de secuenciación 20X en promedio en cada posición a lo largo del genoma. Hay muchas colecciones adecuadas de genes marcadores para usar en los cálculos de integridad del genoma, incluidos los conjuntos encontrados en Campbell et al. (2013) PNAS USA 110 (14): 5540–45, Dupont et al. (2012) ISMEJ 6: 1625–1628, y el marco CheckM (Parks et al. (2015) Genome Research 25: 1043–1055); cada una de estas referencias se incorpora aquí en su totalidad. La contaminación se define como el porcentaje de genes marcadores típicamente de copia única que se encuentran en copias múltiples en la secuencia del genoma dada (por ejemplo, Parks et al. (2015) Genome Research 25: 1043–1055); cada una de estas referencias se incorpora aquí en su totalidad. La integridad y la contaminación se calculan utilizando la misma colección de genes marcadores. A menos que se indique lo contrario, el conjunto de marcadores de recolección empleados en el análisis de integridad y contaminación son los establecidos en Campbell et al. (2013) PNAS USA 110 (14): 5540–45, incorporado aquí como referencia.

Los pasos ejemplares para obtener una estimación de distancia entre los genomas en cuestión son los siguientes: (1) Se deben producir genomas de calidad suficiente para la comparación. Un genoma de calidad suficiente se define como un ensamblaje de genoma creado con suficiente secuencia de ADN para alcanzar una cobertura de genoma de al menos 20X utilizando la tecnología Illumina HiSeq 2500. El genoma debe estar completo al menos en un 99% con una contaminación de menos del 2% para ser comparado con el genoma del microbio reclamado. (2) Los

genomas deben compararse utilizando el flujo de trabajo Minhash como se demostró en Ondov et al. (2016) Genome Biology 17: 132, incorporado aquí como referencia en su totalidad. A menos que se indique lo contrario, los parámetros empleados son los siguientes: tamaño de “boceto” de 1000 y “longitud de k-mero” de 21. (3) Confirmar que la distancia de Mash entre los dos genomas es menor que 0.001, 0.0025, 0.005, 0.010, 0,015, 0.020, 0.025 o 0.030. Usando los parámetros y métodos indicados anteriormente, una distancia de Mash de 0,015 entre dos genomas significa que la tasa de mutación esperada es de 0,015 mutaciones por posición homóloga. Las variantes activas de las bacterias identificadas por dichos métodos conservarán la capacidad de controlar al menos una plaga de la planta y/o mejorarán al menos un rasgo agronómico cuando se aplique en una cantidad eficaz a una planta, parte de la planta o un área de cultivo, incluyendo, por ejemplo, reduciendo las plagas de plantas, reduciendo las infestaciones de plagas de plantas y/o aumentando la resistencia a las plagas, incluida la resistencia a las plagas de insectos (por ejemplo, insectos coleópteros como el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata)

III. Formulaciones

Las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento (es decir, células de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o variantes activas de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, y/o una composición derivada de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas) se pueden formular como una pasta celular, polvos humectables, un sedimento celular, polvos, gránulos, una suspensión, un polvo seco, productos líquidos acuosos o con base de aceite, y similares. Dichas formulaciones comprenderán las bacterias proporcionadas en el presente documento o una variante activa de las

mismas, y/o una composición derivada de las mismas además de los portadores y otros agentes. Las formulaciones se pueden usar en una variedad de métodos como se describe en otra parte del presente documento.

Las cepas bacterianas descritas en el presente documento y las variantes activas de las mismas pueden formularse para incluir al menos uno o más de un extensor, un disolvente, promotor de espontaneidad, portador, emulsionante, dispersante, protector de heladas, espesante y/o adyuvante. En algunas formas de realización, el extensor, disolvente, promotor de espontaneidad, portador, emulsionante, dispersante, protector contra heladas, espesante y/o adyuvante es un extensor no natural o sintético, un disolvente, promotores de espontaneidad, portadores, emulsionantes, dispersantes, protectores contra heladas, espesantes y/o adyuvantes. En formas de realización particulares, las cepas bacterianas descritas en el presente documento y las variantes activas de las mismas pueden formularse para incluir al menos uno o más diluyentes naturales, un disolvente, promotor de espontaneidad, portador, emulsionante, dispersante, protector de heladas, espesante y/o adyuvante.

Los ejemplos de formulaciones típicas incluyen líquidos solubles en agua (SL), concentrados emulsionables (EC), emulsiones en agua (EW), concentrados en suspensión (SC), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidos para el tratamiento de semillas (FS), dispersiones de aceite (OD), gránulos dispersables en agua (WG), gránulos (GR), concentrados de cápsulas (CS), gránulos dispersables en agua (WG), gránulos (GR), cebos en bloque (BB), gránulos solubles en agua (SG), y formulaciones mixtas de CS y SC (ZC). Estos y otros tipos posibles de formulación se describen, por ejemplo, en Crop Life International y en Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers – 173, prepared by the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 2004, ISBN:

9251048576. Las formulaciones pueden comprender compuestos agroquímicos activos distintos de uno o más compuestos activos de la invención.

Las formulaciones o formas de aplicación de las diversas cepas bacterianas o variantes activas de las mismas pueden comprender, pero no se limitan a auxiliares, tales como extensores, solventes, promotores de espontaneidad, portadores, emulsionantes, dispersantes, protectores contra heladas, biocidas, portadores sólidos, tensioactivos, espesantes y/u otros auxiliares, como adyuvantes. Un adyuvante en este contexto es un componente que mejora el efecto biológico de la formulación, sin que el componente en sí tenga un efecto biológico. Ejemplos de adyuvantes son agentes que promueven la retención, la propagación, la unión a la superficie de la hoja o la penetración.

Los extensores no limitantes son, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo de las clases de hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), los alcoholes y polioles (que, si es apropiado, también pueden estar sustituidos, eterificados y/o esterificados), las cetonas (como acetona, ciclohexanona), ésteres (incluidas grasas y aceites) y (poli)éteres, las aminas no sustituidas y sustituidas, amidas, lactamas (tales como N–alquilpirrolidonas) y lactonas, las sulfonas y los sulfóxidos (como el dimetilsulfóxido). Si el diluyente utilizado es agua, también es posible emplear, por ejemplo, disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Esencialmente, los disolventes líquidos no limitantes son: aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafinas, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol y también sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares como

dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua. En principio, es posible utilizar cualquier disolvente adecuado. Los disolventes no limitantes son, por ejemplo, hidrocarburos aromáticos, como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, por ejemplo, hidrocarburos aromáticos o alifáticos clorados, como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, por ejemplo, hidrocarburos alifáticos, como ciclohexano, por ejemplo, parafinas, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, como metanol, etanol, isopropanol, butanol o glicol, por ejemplo, y también sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, por ejemplo, solventes fuertemente polares, como dimetilsulfóxido y agua.

Ejemplos no limitativos de portadores adecuados incluyen, por ejemplo, sales de amonio y minerales naturales molidos como caolines, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas, y minerales sintéticos molidos, como sílice finamente dividida, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras y/o fertilizantes sólidos. También se pueden usar mezclas de tales portadores. Los portadores adecuados para gránulos incluyen los siguientes: por ejemplo, minerales naturales triturados y fraccionados como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, y también gránulos sintéticos de comidas inorgánicas y orgánicas, y también gránulos de material orgánico como aserrín, papel, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.

También se pueden utilizar extensores o disolventes gaseosos licuados. Ejemplos no limitativos son aquellos extensores o portadores que a temperatura estándar y bajo presión estándar son gaseosos, ejemplos son propelentes de aerosoles, tales como hidrocarburos halogenados, y también butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. Ejemplos de emulsionantes y/o formadores de espuma, dispersantes o agentes humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estas sustancias tensioactivas, son sales de ácido

poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, con fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente alquiltauratos), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de polioles y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo, alquilaril poliglicol éteres, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados de proteínas, licores de desechos de sulfito de lignina y metilcelulosa. La presencia de una sustancia tensioactiva es ventajosa si uno de los compuestos activos y/o uno de los portadores inertes no es soluble en agua y si la aplicación tiene lugar en agua.

Otros auxiliares que pueden estar presentes en las formulaciones y en las formas de aplicación derivadas de ellos incluyen colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y colorantes orgánicos, como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y colorantes de ftalocianina metálica y nutrientes y oligoelementos, como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

También pueden estar presentes estabilizantes, tales como estabilizadores de baja temperatura, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de la luz u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física. Adicionalmente pueden estar presentes formadores de espuma o antiespumantes.

Además, las formulaciones y formas de aplicación derivadas de ellos también pueden comprender, como auxiliares adicionales, adhesivos tales como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvo, gránulos o látex, como goma arábica, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo y también fosfolípidos naturales, como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos. Otros posibles auxiliares incluyen aceites minerales y vegetales.

Posiblemente pueda haber más auxiliares presentes en las formulaciones y los formas de aplicación derivadas de ellos. Ejemplos de tales aditivos incluyen fragancias, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, penetrantes, promotores de retención, estabilizadores, secuestrantes, agentes complejantes, humectantes y esparcidores. En términos generales, los compuestos activos se pueden combinar con cualquier aditivo sólido o líquido comúnmente utilizado para fines de formulación.

Los promotores de retención adecuados incluyen todas aquellas sustancias que reducen la tensión superficial dinámica, como el dioctil sulfosuccinato, o aumentan la viscoelasticidad, como los polímeros de hidroxipropilguar, por ejemplo.

Los penetrantes adecuados en el presente contexto incluyen todas aquellas sustancias que se usan típicamente para mejorar la penetración de compuestos agroquímicos activos en las plantas. Los penetrantes en este contexto se definen porque, a partir del licor de aplicación (generalmente acuoso) y/o del revestimiento por pulverización, pueden penetrar en la cutícula de la planta y, por lo tanto, aumentar la movilidad de los compuestos activos en la cutícula. Esta propiedad se puede determinar utilizando el método descrito en la literatura (Baur et al., 1997, *Pesticide Science* 51: 131–152). Los ejemplos incluyen alcoxilatos de alcohol tales como etoxilato graso de coco (10) o etoxilato de isotridecilo (12), ésteres de ácidos grasos tales como ésteres metílicos de colza o aceite de soja, alcoxilatos de aminas grasas tales como etoxilato de seboamina (15), o sales de amonio y/o fosfonio tales como sulfato de amonio o hidrógeno fosfato de diamonio, por ejemplo.

Las diversas composiciones y formulaciones descritas en el presente documento pueden comprender una cantidad de una célula de una cepa bacteriana, tal como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, y/o pueden comprender una cantidad de una composición

derivada de una cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. Tal cantidad puede comprender una concentración de la cepa bacteriana de al menos aproximadamente 10^4 a aproximadamente 10^{11} , al menos aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^6 CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^7 CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^8 CFU/gramo, aproximadamente 10^8 CFU/gramo a aproximadamente 10^9 CFU/gramo, aproximadamente 10^9 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^{10} CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, o aproximadamente 10^{11} CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo. En otras formas de realización, la concentración de la cepa bacteriana comprende al menos aproximadamente 10^4 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^5 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^6 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^7 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^8 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^9 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{12} CFU/gramo. Dichas concentraciones de la cepa bacteriana pueden ocurrir en cualquier tipo de formulación de interés, que incluye, por ejemplo, en una formulación líquida, poder humectable, formulación secada por pulverización, en una pasta celular, gránulo humectable o formulación liofilizada.

En algunas formas de realización, la cepa bacteriana puede ocurrir en una formulación líquida. Las formulaciones líquidas pueden comprender una cantidad de una célula de una cepa bacteriana, como AIP075655, AIP061382, AIP029105,

o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, y/o una composición derivada de las mismas. En formulaciones líquidas, la cantidad de cepa bacteriana, o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, descrita en el presente documento puede comprender una concentración de al menos aproximadamente 10^4 a aproximadamente 10^{11} CFU/ml, al menos aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{11} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{10} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml, aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^6 CFU/ml, aproximadamente 10^6 CFU/ml a aproximadamente 10^7 CFU/ml, aproximadamente 10^7 CFU/ml a aproximadamente 10^8 CFU/ml, aproximadamente 10^8 CFU/ml a aproximadamente 10^9 CFU/ml, aproximadamente 10^9 CFU/ml a aproximadamente 10^{10} CFU/ml, aproximadamente 10^{10} CFU/ml a aproximadamente 10^{11} CFU/ml, o aproximadamente 10^{11} CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml o al menos aproximadamente 10^4 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^5 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^6 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^7 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^8 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^9 CFU/ml, al menos aproximadamente 10^{10} CFU/ml, al menos aproximadamente 10^{11} CFU/ml, al menos aproximadamente 10^{12} CFU/ml.

Las formulaciones secas como pastas celulares, polvos humectables y formulaciones secas por aspersión pueden comprender una célula de una cepa bacteriana, como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, las esporas y/o esporas de cualquiera de ellas, y/o pueden comprender una composición derivada de una cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. La cantidad de la cepa bacteriana

en la formulación seca (por ejemplo, pastas celulares, polvos humectables y/o formulaciones secadas por pulverización) puede comprender una concentración de la cepa bacteriana de al menos aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^{11} CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^6 CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^7 CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^8 CFU/gramo, aproximadamente 10^8 CFU/gramo a aproximadamente 10^9 CFU/gramo, aproximadamente 10^9 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^{10} CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, o aproximadamente 10^{11} CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo. En algunas formas de realización, la concentración de la cepa bacteriana comprende al menos aproximadamente 10^5 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^6 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^7 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^8 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^9 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, o al menos aproximadamente 10^{13} CFU/gramo.

Como se usa en el presente documento, una “pasta celular” comprende una población de células que se ha centrifugado y/o filtrado o concentrado de otra manera. Además se proporciona una semilla recubierta que comprende una semilla

y un recubrimiento sobre la semilla, en donde el recubrimiento comprende una célula de al menos una cepa bacteriana, tal como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de ellas, y/o puede comprender una composición derivada de una cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde dicha cepa bacteriana o la sustancia activa su variante está presente en la semilla a aproximadamente 10^5 CFU/semilla a aproximadamente 10^7 CFU/semilla, a aproximadamente 10^4 CFU/semilla a aproximadamente 10^8 CFU/semilla, a aproximadamente 10^4 CFU/semilla a aproximadamente 10^5 CFU/semilla, a aproximadamente 10^5 CFU/semilla a aproximadamente 10^6 CFU/semilla, a aproximadamente 10^6 CFU/semilla a aproximadamente 10^7 CFU/semilla, o a aproximadamente 10^7 CFU/semilla a aproximadamente 10^8 CFU/semilla. Varias plantas de interés se describen en otra parte de este documento.

En formas de realización particulares, se proporcionan semillas que comprenden un recubrimiento heterólogo sobre la semilla, en donde el recubrimiento heterólogo comprende una célula de al menos una cepa bacteriana, tal como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas, y/o puede comprender una composición derivada de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde dicha cepa bacteriana o la variante activa de la misma es presente en la semilla a aproximadamente 10^5 CFU/semilla a aproximadamente 10^7 CFU/semilla, a aproximadamente 10^4 CFU/semilla a aproximadamente 10^8 CFU/semilla, a aproximadamente 10^4 CFU/semilla a aproximadamente 10^5 CFU/semilla, a aproximadamente 10^5 CFU/semilla a aproximadamente 10^6 CFU/semilla,

aproximadamente 10^6 CFU/semilla a aproximadamente 10^7 CFU/semilla, o aproximadamente 10^7 CFU/semilla a aproximadamente 10^8 CFU/semilla. Como se usa en el presente documento, “heterólogo” en referencia a un recubrimiento puede referirse a un recubrimiento de semillas que comprende una cepa bacteriana que no se encuentra en la naturaleza en la semilla o, si se encuentra en la naturaleza en la semilla, se modifica sustancialmente de su forma nativa en composición y/o concentración por intervención humana deliberada. En formas de realización particulares, “heterólogo” en referencia a un recubrimiento puede referirse a un recubrimiento de semillas que comprende una cepa bacteriana suspendida en una solución en la que la cepa bacteriana no se encuentra naturalmente. La solución de suspensión para recubrimientos heterólogos puede ser natural o no natural y puede proporcionar a la cepa bacteriana propiedades que la cepa normalmente no poseería. Por ejemplo, la solución de suspensión de un recubrimiento heterólogo puede permitir que la cepa bacteriana se adhiera a la semilla de tal manera que las bacterias retengan actividad durante el almacenamiento y la germinación de la semilla.

Un recubrimiento de semillas puede comprender, además, al menos un nutriente, al menos un biocida (por ejemplo, herbicida o plaguicida). Ver, por ejemplo, publicaciones de solicitudes US 20040336049, 20140173979 y 20150033811.

Además se proporciona una composición que comprende un caldo de células enteras, sobrenadante, filtrado o extracto derivado de al menos una de las cepas bacterianas AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde una cantidad eficaz de la composición mejora un rasgo agronómico de interés de una planta o controla una plaga vegetal o un patógeno vegetal que causa enfermedades. La composición contiene compuestos efectivos, metabolitos y/o proteínas que mejoran un rasgo agronómico de interés

de una planta o controla una plaga de planta o un patógeno de planta que causa la enfermedad. El sobrenadante se refiere al líquido restante cuando las células se cultivan en caldo o se cosechan en otro líquido de una placa de agar y se eliminan por centrifugación, filtración, sedimentación u otros medios bien conocidos en la técnica. El sobrenadante puede concentrarse adicionalmente para producir un filtrado. El filtrado puede comprender una cantidad concentrada de un compuesto o metabolito efectivo en comparación con la concentración del compuesto o metabolito efectivo en el sobrenadante o el caldo de células completas. En algunas formas de realización, el sobrenadante, el filtrado o el extracto pueden procesarse en un polvo humectable y/o una formulación secada por pulverización. En otras formas de realización, el sobrenadante, el filtrado o el extracto pueden concentrarse (por ejemplo, se elimina el agua) pero permanecer en una formulación líquida. La composición descrita anteriormente se puede aplicar sola o en combinación con otra sustancia, en una cantidad eficaz para controlar una plaga vegetal o mejorar un rasgo agronómico de interés de una planta.

Las diversas formulaciones descritas en el presente documento pueden ser estables durante al menos 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 125, 150, 200, 225, 250, 275, 300, 325, 350 días, 1,5 años, 2 años o más. Por estable se pretende que la formulación retenga bacterias viables y/o retenga una cantidad eficaz de una población bacteriana biológicamente activa. La actividad biológica como se usa en el presente documento se refiere a la capacidad de la formulación para mejorar un rasgo agronómico de interés o controlar una plaga vegetal. En una forma de realización, la formulación estable retiene al menos aproximadamente el 1%, aproximadamente el 10%, aproximadamente el 20%, aproximadamente el 30%, aproximadamente el 40%, aproximadamente el 50%, aproximadamente el 60%, aproximadamente el 70%, aproximadamente el 80% o aproximadamente el 90% de CFU/gramo en la formulación en un punto de tiempo de almacenamiento dado en

comparación con la CFU/gramo producido después de la preparación inmediata de la formulación. En otra forma de realización, la formulación estable retiene al menos aproximadamente el 30% al 80%, aproximadamente el 50% a aproximadamente el 80%, aproximadamente el 60% a aproximadamente el 70%, aproximadamente el 70% a aproximadamente el 80%, aproximadamente el 40% a aproximadamente el 50%, aproximadamente el 50% a aproximadamente el 60%, aproximadamente el 60% a aproximadamente el 70% de actividad biológica en la formulación en un punto de tiempo de almacenamiento dado cuando se compara con la actividad biológica encontrada en la formulación inmediatamente después de la producción. En otra forma de realización, la formulación estable en un punto de tiempo de almacenamiento dado retiene al menos aproximadamente el 30%, 45%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90% de actividad biológica en comparación con la actividad biológica encontrada en la formulación Inmediatamente después de la producción. En otra forma de realización más, la formación estable retiene cualquier combinación de la viabilidad y la actividad biológica indicadas anteriormente.

Las formulaciones comprenden preferentemente entre el 0.00000001% y el 98% en peso de compuesto activo o, con preferencia particular, entre el 0.01% y el 95% en peso de compuesto activo, más preferentemente entre el 0.5% y el 90% en peso de compuesto activo, en base al peso de la formulación.

El contenido de compuesto activo de los formularios de solicitud preparados a partir de las formulaciones puede variar dentro de amplios intervalos. La concentración de compuesto activo de las formas de aplicación puede situarse típicamente entre el 0,00000001% y el 95% en peso de compuesto activo, preferentemente entre el 0,00001% y el 1% en peso, en base al peso de la forma de aplicación. La solicitud se realiza de manera habitual adaptada a las formas de aplicación.

Además, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma se pueden mezclar con un biocida, como un fungicida, insecticida o herbicida para mejorar su actividad o la actividad del producto químico al que ha sido añadido. En algunos casos, la combinación de la cepa bacteriana (o la composición derivada de la misma) y el químico pueden mostrar actividad sinérgica donde la mezcla de los dos excede lo esperado por su simple efecto aditivo. En otras formas de realización, los agentes de biocontrol descritos en este documento pueden mezclarse con otros agentes de biocontrol.

En formas de realización específicas, la cepa bacteriana, la variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma es compatible con productos químicos agrícolas utilizados para mejorar el rendimiento de los biocidas. Dichos productos químicos agrícolas incluyen protectores, tensioactivos, adhesivos, esparcidores, protectores UV y ayudas para la suspensión y dispersión. Los protectores son químicos que mejoran o modifican el desempeño de los herbicidas. Los tensioactivos, los esparcidores y las etiquetas adhesivas son productos químicos incluidos en las preparaciones de pulverización agrícola que cambian las propiedades mecánicas de la pulverización (por ejemplo, al alterar la tensión superficial o mejorar la penetración de la cutícula de la hoja). Los protectores UV mejoran el rendimiento de los biocidas agrícolas al reducir la degradación por la luz ultravioleta. Las ayudas de suspensión y dispersión mejoran el rendimiento de los biocidas al alterar su comportamiento en un tanque de rociado. En los casos en que la cepa bacteriana o la variante activa no es compatible con un producto químico agrícola de interés, si se desea, se pueden llevar a cabo métodos para modificar la cepa bacteriana para impartir la compatibilidad de interés. Dichos métodos para producir cepas bacterianas modificadas incluyen técnicas de selección y/o técnicas de transformación.

La cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma se pueden usar para mejorar significativamente al menos un rasgo agronómico de interés (por ejemplo, reducir la susceptibilidad a las plagas de plantas, como las plagas de insectos y nematodos). La cepa bacteriana proporcionada en el presente documento, la variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma se pueden usar con otros plaguicidas para un programa eficaz de manejo integrado de plagas. En una forma de realización, las poblaciones de biocontrol se pueden mezclar con plaguicidas conocidos de una manera descrita en el documento WO 94/10845, incorporado aquí como referencia.

Los ejemplos no limitativos de compuestos y composiciones que se pueden añadir a la formulación incluyen, pero no se limitan a tributilcitrato de acetilo [ácido cítrico, 2-(acetiloxi)-, tributil éster]; agar; cascotes de almendra, cáscaras de almendra; alfa-ciclodextrina; aluminatosilicato; silicato de aluminio y magnesio [ácido silícico, sal de aluminio y magnesio]; silicato de aluminio potasio sodio [ácido silícico, sal de aluminio potasio sodio]; silicato de aluminio; silicato de aluminio sodio [ácido silícico, sal de aluminio sodio]; silicato de aluminio sodio (1:1:1)[ácido silícico (H_4SiO_4), sal de aluminio sodio (1:1:1)]; benzoato de amonio [ácido benzoico, sal de amonio]; estearato de amonio [ácido octadecanoico, sal de amonio]; amilopectina, hidrolizada con ácido, 1-octenilbutanodioato; amilopectina, 1-octadecenilbutanodioato de hidrógeno; goma animal; palmitato de ascorbilo; arcilla de tipo attapulgita; cera de abejas; bentonita; bentonita, sodiano; beta-ciclodextrina; harina de hueso; salvado; migas de pan; lactato de (+)-butilo; [ácido láctico, n-butil éster, (S)]; lactato de butilo [ácido láctico, n-butil éster]; estearato de butilo [ácido octadecanoico, butil éster]; lutita calcárea; calcita ($Ca(CO_3)$); acetato de calcio; acetato de calcio monohidrato [ácido acético, sal de calcio, monohidrato]; benzoato de calcio [ácido benzoico, sal de calcio]; carbonato de calcio; citrato de

calcio [ácido cítrico, sal de calcio]; octanoato de calcio; silicato de óxido de calcio ($\text{Ca}_3\text{O}(\text{SiO}_4)$); silicato de calcio [ácido silícico, sal de calcio]; estearato de calcio [ácido octadecanoico, sal de calcio]; sulfato de calcio; sulfato de calcio dehidrato; sulfato de calcio hemihidrato; alpiste; carbono; dióxido de carbono; carboximetilcelulosa [celulosa, carboximetil éter]; cartulina; cera de Carnauba; goma de algarrobo [goma de algarrobilla]; carragenano; caseínas; aceite de ricino; aceite de ricino hidrogenado; comida de gato; celulosa; acetato de celulosa; celulosa, mezcla con carboximetil éter de celulosa, sal de sodio; celulosa, pulpa; celulosa, regenerada; queso; clorofila a; clorofila b; harina de cítrico; ácido cítrico; ácido cítrico, monohidrato; pectina de cítricos; pulpa de cítricos; conchas de almejas; cacao; harina de cáscara de cacao; cáscaras de cacao; aceite de hígado de bacalao; granos de café; galletas; corcho; mazorcas de maíz; algodón; harina de semillas de algodón; trigo partido; ácido decanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol; dextrinas; digliceril monooleato [ácido 9–octadecenoico, éster con 1,2,3–propanotriol]; digliceril monoestearato [ácido 9–octadecanoico, monoéster con oxibis(propanodiol)]; dilaurina [ácido dodecanoico, diéster con 1,2,3–propanotriol]; dipalmitina [ácido hexadecanoico, diéster con 1,2,3–propanotriol]; citrato de dipotasio [ácido cítrico, sal de dipotasio]; citrato de disodio [ácido cítrico, sal de disodio]; sulfato de disodio decahidrato; tierra de diatomáceas (menos del 1% de sílice cristalina); ácido dodecanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol; dolomita; corteza de abeto de Douglas; cáscaras de huevo; huevos; lactato de (+)–etilo [ácido láctico, etil éster, (S)]; lactato de etilo [ácido láctico, etil éster]; feldespatos; harina de pescado; aceite de pescado (no conforme a 40 CFR 180.950); tierra de Fuller; ácido fumárico; gamma–ciclodextrina; gelatinas; goma gelano; goma (como colágeno animal depolimado.); glicerina [1,2,3–propanotriol]; monooleato de glicerol [ácido 9–octadecenoico (Z)–, 2,3–dihidroxipropil éster]; dicaprilato de glicerilo [ácido octanoico, diéster con 1,2,3–propanotriol]; dimiristato de glicerilo [ácido

tetradecanoico, diéster con 1,2,3–propanotriol]; dioleato de glicerilo [ácido 9–octadecenoico (9Z)–, diéster con 1,2,3–propanotriol]; diestearato de glicerilo; monomiristato de glicerilo [ácido tetradecanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol]; monooctanoato de glicerilo [ácido octanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol]; monooleato de glicerilo [ácido 9–octadecenoico (9Z)–, monoéster con 1,2,3–propanotriol]; monoestearato de glicerilo [ácido octadecanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol]; estearato de glicerilo [ácido octadecanoico, éster con 1,2,3–propanotriol]; granito; grafito; goma guar; goma arábica; goma tragacanto; yeso; hematites (Fe_2O_3); ácido húmico; aceite de semillas de algodón hidrogenado; ácido de colza hidrogenado; aceite de soja hidrogenado; hidroxietilcelulosa [celulosa, 2–hidroxietil éter]; hidroxipropilcelulosa [celulosa, 2–hidroxipropil éter]; hidroxipropil metil celulosa [celulosa, 2–hidroxipropil metil éter]; óxido de hierro y magnesio (Fe_2MgO_4); óxido de hierro (Fe_2O_3); óxido de hierro (Fe_2O_3); óxido de hierro (Fe_3O_4); óxido de hierro (FeO); alcohol isopropílico [2–propanol]; miristato de isopropilo; caolín; lactosa; lactosa monohidrato; lanolina; caucho de látex; ácido láurico; lecitinas; extracto de regaliz; cal (química) dolomítica; piedra caliza; aceite de semillas de lino; carbonato de magnesio [ácido carbónico, sal de magnesio (1:1); benzoato de magnesio; óxido de magnesio; óxido silicato de magnesio ($\text{Mg}_3\text{O}(\text{Si}_2\text{O}_5)_2$), monohidrato; silicato de magnesio; silicato hidrato de magnesio; óxido de magnesio y silicio ($\text{Mg}_2\text{Si}_3\text{O}_8$); estearato de magnesio [ácido octadecanoico, sal de magnesio]; sulfato de magnesio; sulfato de magnesio heptahidrato; ácido málico; extracto de malta; sabor a malta; maltodextrina; metilcelulosa [celulosa, metil éter]; mica; mineral del grupo mica; leche; semillas de mijo n/a; aceite mineral (u.s.p.); 1–monolaurina [ácido dodecanoico, 2,3–dihidroxipropil éster]; 1–monomiristina [ácido tetradecanoico, 2,3–dihidroxipropil éster]; monomiristina [ácido decanoico, diéster con 1,2,3–propanotriol]; monopalmitina [ácido hexadecanoico, monoéster con 1,2,3–propanotriol]; citrato de

monopotasio [ácido cítrico, sal de monopotasio; citrato de monosodio [ácido cítrico, sal de monosodio]; montmorillonita; ácido mirístico; sienita nefelina; nitrógeno; carne de nutria; nylon, ácido octanoico, sal de potasio; ácido octanoico, sal de sodio; aceites de almendras; aceites de trigo; ácido oleico; conchas de ostras; aceite de palma; aceite palma, hidrogenado; ácido palmítico [ácido hexadecanoico]; cera de parafina; mantequilla de maní; cáscaras de maní; turba; turba de musgo; pectina; perlita; perlita expandida; yeso blanco; polietileno, oleato de poliglicerilo; estearato de poliglicerilo; acetato de potasio [ácido acético, sal de potasio]; silicato de potasio y aluminio, anhidro; benzoato de potasio [ácido benzoico, sal de potasio]; bicarbonato de potasio [ácido carbónico, sal de monopotasio]; cloruro de potasio; citrato de potasio [ácido cítrico, sal de potasio]; humato de potasio [ácidos húmicos, sales de potasio]; miristato de potasio [ácido tetradecanoico, sal de potasio]; oleato de potasio [ácido 9-octadecenoico (9z)-, sal de potasio; ricinoleato de potasio [ácido 9-octadecenoico, 12-hidroxi-, sal de monopotasio, (9z,12r)-]; sorbatio de potasio [ácido sórbico, sal de potasio]; estearato de potasio [ácido octadecanoico, sal de potasio]; sulfato de potasio; sulfato de potasio [ácido sulfúrico, sal de monopotasio]; 1,2-propilene carbonato [1,3-dioxolan-2-ona, 4-metil-]; piedra pómez; color de repollo colorado (expresada de cabezas de repollo colorado comestible por medio de un proceso de prensado usando solo agua acidificada); chips de cedro rojo; harina roja para perros; caucho; serrín; esquisto; sílice amorfa, ahumada (libre de cristalinos); sílice amorfa, precipitada y gel; sílice (libre de cristalinos); gel de sílice; gel de sílice, precipitado, libre de cristalinos; sílice, hidrato; sílice, vítreo; ácido silícico (H_2SiO_3), sal de magnesio (1:1); jabón (sodio soluble en agua o sales de potasio de los ácidos grasos producidos por saponificación de grasas y aceites, o la neutralización del ácido graso); corteza de jabón [quillaja saponina]; esteatita; acetato de sodio [ácido acético, sal de sodio]; alginato de sodio; benzoato de sodio [ácido benzoico, sal de sodio]; bicarbonato de sodio;

carboximetil celulosa de sodio [celulosa, carboximetil éter, sal de sodio]; cloruro de sodio; citrato de sodio; humato de sodio [ácidos húmicos, sales de sodio]; oleato de sodio; ricinoleato de sodio [ácido 9-octadecenoico, 12-hidroxi-, sal monosódica, (9z, 12r)-]; estearato de sodio [ácido octadecanoico, sal de sodio]; sulfato de sodio; sorbitol [d-glucitol]; proteína de soja; lecitinas de soja [lecitinas, soja]; cascos de soja; harina de soja; soja, harina; ácido esteárico [ácido octadecanoico]; azufre; jarabes, almidón hidrolizado, hidrogenado; monooleato de tetraglicerilo [ácido 9-octadecenoico (9z)-, monoéster con tetraglicerol]; citrato tricálcico [ácido cítrico, sal de calcio (2:3)]; citrato de trietilo [ácido cítrico, éster de trietilo]; citrato de tripotasio [ácido cítrico, sal de tripotasio]; monohidrato de citrato de tripotasio [ácido cítrico, sal de tripotasio, monohidrato]; citrato trisódico [ácido cítrico, sal trisódica]; deshidrato de citrato trisódico [ácido cítrico, sal trisódica, deshidratado]; pentahidrato de citrato trisódico [ácido cítrico, sal trisódica, pentahidrato]; azul ultramar [c.i. pigmento blue 29]; urea; vainilla; vermiculita; vinagre (máximo 8% de ácido acético en solución); vitamina c [ácido l-ascórbico]; vitamina; harina de nuez; cáscaras de nuez; trigo; harina de trigo; aceite de germen de trigo; suero; aceite mineral blanco (petróleo); aceite de gaulteria; wollastonita ($\text{Ca}(\text{SiO}_3)$); lana; goma xantano; levadura; zeolitas (excepto erionita (CAS. Reg. N.º 66733-21-9)); zeolitas, naa; óxido de zinc y hierro; óxido de zinc (zno); y estearato de zinc [ácido octadecanoico, sal de zinc].

IV. Métodos de uso

Las cepas bacterianas o cepas bacterianas modificadas, las variantes activas de las mismas y/o las composiciones derivadas de las mismas proporcionadas en el presente documento pueden emplearse con cualquier especie de planta para controlar una plaga de plantas o mejorar un rasgo agronómico de interés. Los rasgos agronómicos de interés incluyen cualquier rasgo que mejore la salud de las plantas o

el valor comercial. Ejemplos no limitativos de rasgos agronómicos de interés, incluido el aumento de la biomasa, el aumento de la tolerancia a la sequía, la tolerancia térmica, la tolerancia a los herbicidas, la resistencia a la sequía, la resistencia a las plagas (por ejemplo, resistencia a los nematodos, resistencia a los insectos, resistencia a los hongos, resistencia a los virus, resistencia a las bacterias), esterilidad masculina, tolerancia al frío, tolerancia a la sal, mayor rendimiento, mayor eficiencia en el uso de nutrientes, mayor eficiencia en el uso de nitrógeno, mayor tolerancia al estrés por nitrógeno, mayor contenido de carbohidratos fermentables, menor contenido de lignina, mayor contenido de antioxidantes, mayor eficiencia en el uso del agua, mayor vigor, mayor germinación eficiencia, floración temprana o aumentada, biomasa aumentada, relación alterada de biomasa de raíz a brote, retención mejorada de agua del suelo o una combinación de las mismas. En otros casos, el rasgo agronómico de interés incluye un contenido de aceite alterado, contenido de proteína alterado, composición de carbohidrato de semilla alterada, composición de aceite de semilla alterada y composición de proteína de semilla alterada, tolerancia química, tolerancia al frío, senescencia retardada, resistencia a enfermedades, tolerancia a la sequía, peso del oído, mejora del crecimiento, mejora de la salud, tolerancia al calor, tolerancia a los herbicidas, resistencia a los herbívoros, mejor fijación de nitrógeno, mejor utilización del nitrógeno, mejor arquitectura de la raíz, mejor eficiencia del uso del agua, mayor biomasa, mayor longitud de la raíz, mayor peso de la semilla, mayor longitud del brote, mayor rendimiento, mayor rendimiento en condiciones limitadas de agua, masa de grano, contenido de humedad del grano, tolerancia de metal, número de mazorcas, número de granos por mazorca, número de vainas, mejora de la nutrición, mejora de la capacidad fotosintética, tolerancia a la salinidad, permanencia verde, vigor mejora, mayor peso seco de semillas maduras, mayor peso fresco de semillas maduras, mayor número de semillas maduras por planta, mayor contenido de clorofila, mayor número de vainas por planta, mayor longitud de vainas por planta,

menor número de hojas marchitas por planta, menor número de hojas severamente marchitas por planta y mayor número de no marchitas hojas por planta, una modulación detectable en el nivel de un metabolito, una modulación detectable en el nivel de una transcripción, o una modulación detectable en el proteoma en relación con una planta de referencia.

En una forma de realización no limitante, la cepa bacteriana, la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma proporcionada en este documento pueden emplearse con cualquier especie de planta susceptible a una plaga de plantas o en riesgo de desarrollar una enfermedad o daño causado por una plaga de planta. Por “resistencia a plagas” se entiende que la cepa bacteriana, la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma proporcionada en este documento pueden inhibir (inhibir el crecimiento, alimentación, fecundidad o viabilidad), suprimir (suprimir el crecimiento, alimentación, fecundidad o viabilidad), reducir (reducir la infestación de plagas, reduzca las actividades de alimentación de plagas en una planta en particular) o mate (cause la morbilidad, mortalidad o reducción de la fecundidad de) una plaga, como una plaga de insectos. Por “una planta susceptible a una plaga” se entiende que una plaga puede infectar o dañar la planta. Por ejemplo, una planta susceptible a una plaga puede ser susceptible al daño causado por una plaga de hongos, insectos o nematodos como se describe en otra parte del presente documento.

Los ejemplos de especies de plantas de interés incluyen, pero no se limitan a *Zea mays*, *Brassica* sp. (por ejemplo, *B. napus*, *B. rapa*, *B. juncea*), en particular aquellas especies de *Brassica* útiles como fuentes de aceite de semilla, alfalfa (*Medicago sativa*), arroz (*Oryza sativa*), centeno (*Secale cereale*), sorgo (*Sorghum bicolor*, *Sorghum vulgare*), mijo (por ejemplo, mijo perla (*Pennisetum glaucum*), mijo proso (*Panicum miliaceum*), mijo cola de zorra (*Setaria italica*), mijo de dedo (*Eleusine coracana*)), girasol (*Helianthus annuus*), cártamo (*Carthamus tinctorius*), trigo

(*Triticum aestivum*), soja (*Glycine max*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), papa (*Solanum tuberosum*), meníes (*Arachis hypogaea*), algodón (*Gossypium barbadense*, *Gossypium hirsutum*), batata (*Ipomoea batatas*), mandioca (*Manihot esculenta*), café (*Coffea* spp.), coco (*Cocos nucifera*), piña (*Ananas comosus*), árboles cítricos (*Citrus* spp.), cacao (*Theobroma cacao*), té (*Camellia sinensis*), banana (*Musa* spp.), palta (*Persea americana*), higo (*Ficus casica*), guayaba (*Psidium guajava*), mango (*Mangifera indica*), oliva (*Olea europaea*), papaya (*Carica papaya*), vid (*Vitus* spp.), frutilla (*Fragaria x ananassa*), cereza (*Prunus* spp.), manzana (*Malus domestica*), naranja (*Citrus x sinensis*), castaña (*Anacardium occidentale*), macadamia (*Macadamia integrifolia*), almendra (*Prunus amygdalus*), remolacha (*Beta vulgaris*), caña de azúcar (*Saccharum* spp.), avena, cebada, verduras, ornamentales y coníferas.

Las verduras incluyen tomates (*Lycopersicon esculentum*), lechuga (por ejemplo, *Lactuca sativa*), judías verdes (*Phaseolus vulgaris*), habas (*Phaseolus limensis*), guisantes (*Lathyrus* spp.) y miembros del género *Cucumis* como el pepino (*C. sativus*), melón (*C. cantalupensis*) y melón almizclero (*C. melo*). Los ornamentales incluyen azalea (*Rhododendron* spp.), hortensia (*Macrophylla hydrangea*), hibisco (*Hibiscus rosasanensis*), rosas (*Rosa* spp.), tulipanes (*Tulipa* spp.), narcisos (*Narcissus* spp.), petunias (*Petunia hybrida*), clavel (*Dianthus caryophyllus*), flor de pascua (*Euphorbia pulcherrima*) y crisantemo.

Las coníferas que pueden emplearse en la práctica de la presente invención incluyen, por ejemplo, pinos tales como pino loblolly (*Pinus taeda*), pino oblicuo (*Pinus elliotii*), pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), pino lodgepole (*Pinus contorta*) y pino Monterey (*Pinus radiata*); abeto Douglas (*Pseudotsuga menziesii*); cicuta occidental (*Tsuga canadensis*); abeto de Sitka (*Picea glauca*); secoya (*Sequoia sempervirens*); abetos verdaderos como el abeto plateado (*Abies amabilis*) y el abeto balsámico (*Abies balsamea*); y cedros como el cedro rojo occidental (*Thuja plicata*) y el cedro

amarillo de Alaska (*Chamaecyparis nootkatensis*). En formas de realización específicas, las plantas de la presente invención son plantas de cultivo (por ejemplo, maíz, alfalfa, girasol, Brassica, soja, algodón, cártamo, maní, sorgo, trigo, mijo, tabaco, etc.). En otras formas de realización, las plantas de maíz y soja son óptimas, y en otras realizaciones más, las plantas de maíz son óptimas.

Otras plantas de interés incluyen plantas de grano que proporcionan semillas de interés, plantas de semillas oleaginosas y plantas leguminosas. Las semillas de interés incluyen semillas de grano, como maíz, trigo, cebada, arroz, sorgo, centeno, etc. Las plantas oleaginosas incluyen algodón, soja, cártamo, girasol, Brassica, maíz, alfalfa, palma, coco, etc. Plantas leguminosas incluyen frijoles, guisantes y legumbres secas. Los frijoles incluyen guar, algarrobo, fenogreco, soja, frijoles de jardín, caupí, frijol mungo, frijol lima, habas, lentejas, garbanzos, etc.

A. Plagas vegetales no limitantes

En formas de realización específicas, las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento son aquellas que se dirigen a una o más plagas de plantas. El término "plagas" incluye, pero no se limita a insectos, hongos, bacterias, nematodos, virus o viroides, patógenos protozoarios y similares.

En formas de realización específicas, las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento son aquellas que se dirigen a una o más plagas de insectos o insectos. La expresión "insectos" o "plagas de insectos" como se usa en el presente documento se refiere a insectos y otras plagas similares. El término "insecto" abarca huevos, larvas, formas de insectos juveniles y maduros. Los insectos pueden ser atacados en cualquier etapa de desarrollo. Por ejemplo, los insectos pueden ser atacados después del primer instar, durante el segundo instar, el tercer instar, el cuarto instar, el quinto instar o cualquier otra etapa de desarrollo o crecimiento del adulto. Como se usa en este documento, el término "instar" se

usa para denotar la etapa de desarrollo de las formas larvales o ninfas de los insectos. Las plagas de insectos incluyen insectos seleccionados de los órdenes Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Diptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Mallophaga, Homoptera, Hemiptera, Orthoptera, Thysanoptera, Trombidiformes, Dermaptera, Isoptera, Anoplura, Siphonaptera, Trichoptera, etc.

Las plagas de insectos del orden Coleoptera incluyen, entre otras, *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Orycaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. y *Trogoderma* spp. En formas de realización específicas, los insectos coleópteros incluyen, entre otros, gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de pulgas, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de las hojas, escarabajos de la papa y mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata* Say), gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)); chafers y otros escarabajos de la familia Scaribaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

Como se describe en el presente documento, las plagas de insectos incluyen las plagas de coleópteros del complejo del gusano de la raíz del maíz: gusano de la raíz del maíz occidental, *Diabrotica virgifera virgifera*; gusano de la raíz del maíz

del norte, *D. barberi*; gusano de la raíz del maíz del sur o escarabajo del pepino manchado, *Diabrotica undecimpunctata howardi*; y el gusano de la raíz del maíz mexicano, *D. virgifera zeae*. En formas de realización específicas, la plaga de insectos es el gusano de la raíz del maíz occidental, *Diabrotica virgifera virgifera*.

Las plagas de insectos que pueden controlarse con las composiciones y métodos descritos en el presente documento incluyen además insectos del orden Lepidoptera, *por ejemplo* *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatilis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochyls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrsalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*,

Plutella xylostella, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

Los métodos y composiciones proporcionados en el presente documento también pueden usarse contra plagas de insectos del orden Hemiptera que incluyen, pero no se limitan a *Lygus* spp., incluyendo *Lygus* spp. incluyendo *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis*, y *Lygus pabulinus*, *Calocoris norvegicus*, *Orthops compestris*, *Plesiocoris rugicollis*, *Cyrtopeltis modestus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Spanagonicus albofasciatus*, *Diaphnocoris chlorinonis*, *Labopidicola allii*, *Pseudatomoscelis seriatus*, *Adelphocoris rapidus*, *Poecilocapsus lineatus*, *Blissus leucopterus*, *Nysius* spp. incluyendo *Nysius ericae* y *Nysius raphanus*, *Nezara viridula*, *Acrosternum hilare*, *Euschistus* spp. incluyendo *Euschistus servus* y *Euschistus heros*, *Dichelops* spp. incluyendo *Dichelops melacantus* y *Dichelops furcatus*, *Halyomorpha halys*, *Lipaphis erysimi*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus persicae*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphidoidea* spp, *Eurygaster* spp., *Coreidae* spp., *Pyrrhocoridae* spp., *Blotomatidae* spp., *Reduviidae* spp., *Cimicidae* spp. *Aleurocanthus woglumi*, *Aleyrodes proletella*, *Bemisia* spp. incluyendo *Bemisia argentifolii* y *Bemisia tabaci*, y *Trialeurodes vaporariorum*.

Los métodos y composiciones proporcionados en el presente documento también se pueden usar contra plagas de insectos del orden Thysenoptera, incluidas, entre otras, especies de trips, que incluyen *Frankliniella* spp., por ejemplo, trips de flores occidentales (*Frankliniella occidentalis* (Pergande)); *Thrips* spp., por ejemplo, *Thrips tabaci*; *Scirtothrips* spp., por ejemplo, *Scirtothrips dorsalis*; *Klambothrips* spp., por ejemplo, *Klambothrips myopori*; *Echinothrips* spp., por

ejemplo, *Echinothrips americanus*; y *Megalurothrips* spp., por ejemplo, *Megalurothrips usitatus*.

Los métodos y composiciones proporcionados en el presente documento también se pueden usar contra las plagas de insectos del orden Trombidiformes, incluidos, entre otros, ácaros que se alimentan de plantas, incluido el ácaro araña de seis espinas (*Eutetranychus sexmaculatus*), el ácaro cítrico de Texas (*Eutetranychus banksi*), el rojo cítrico ácaro (*Panonychus citri*), ácaro rojo europeo (*Panonychus ulmi*), ácaro McDaniel (*Tetranychus mcdanieli*), araña roja del Pacífico (*Tetranychus pacificus*), araña roja (*Tetranychus urticae*), araña roja (*Oligonychus ununguis*), ácaro Sugiony (*Oligonychus ununguis* nondonensis) y *Tetranychus evansi*.

Las plagas de insectos de interés también incluyen *Araecerus fasciculatus*, gorgojo del grano de café; *Acanthoscelides obtectus*, gorgojo del frijol; *Bruchus rufimanus*, gorgojo del frijol ancho; *Bruchus pisorum*, gorgojo del guisante; *Zabrotes subfasciatus*, gorgojo mexicano del frijol; *Diabrotica balteata*, escarabajo de pepino con bandas; *Cerotoma trifurcata*, escarabajo de hoja de frijol; *Diabrotica virgifera*, gusano de la raíz del maíz mexicano; *Epitrix cucumeris*, escarabajo de la pulga de papa; *Chaetocnema confinis*, escarabajo de pulga de la batata; *Hypera postica*, gorgojo de alfalfa; *Anthonomus quadrigibbus*, manzana curculio; *Sternechus paludatus*, gorgojo del tallo del frijol; *Hypera brunnipennis*, gorgojo de la alfalfa egipcia; *Sitophilus graneros*, gorgojo de granero; *Craponius inaequalis*, curculio de uva; *Sitophilus zeamais*, gorgojo del maíz; *Conotrachelus nenuphar*, ciruela curculio; *Euscepes postfaciatus*, gorgojo de la batata de las Indias Occidentales; *Maladera castanea*, escarabajo asiático del jardín; *Rhizotrogus majalis*, chafer europeo; *Macrodactylus subspinosus*, rosa chafer; *Tribolium confusum*, escarabajo de harina confundido; *Tenebrio obscurus*, gusano oscuro de la harina; *Tribolium castaneum*, escarabajo de harina roja; *Tenebrio molitor*, gusano de la harina

amarilla y la familia Drosophilidae, incluida *Drosophila suzukii*, drosophila del ala manchada.

Las plagas de insectos también incluyen insectos seleccionados de los órdenes Diptera, Hymenoptera, Mallophaga, Homoptera, Hemiptera, Orthoptera, Thysanoptera, Dermaptera, Isoptera, Anoplura, Siphonaptera y Trichoptera. Las plagas de insectos de la presente invención pueden incluir además las del orden Acari que incluyen, pero no se limitan a, ácaros y garrapatas. En formas de realización específicas, las plagas de coleópteros incluyen el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata.

Las plagas de insectos que pueden controlarse con las composiciones y métodos de la invención para los cultivos principales incluyen, pero no se limitan a: Maíz: *Ostrinia nubilalis*, barrenador europeo del maíz; *Agrotis ipsilon*, lombriz negra; *Helicoverpa zea*, lombriz de maíz; *Spodoptera frugiperda*, gusano del ejército caído; *Diatraea grandiosella*, barrenador del maíz del sudoeste; *Elasmopalpus lignosellus*, barrenador menor de la maicena; *Diatraea saccharalis*, barrenador de la caña de azúcar; gusano de la raíz del maíz occidental, por ejemplo, *Diabrotica virgifera virgifera*; gusano de la raíz del maíz del norte, por ejemplo, *Diabrotica longicornis barberi*; gusano de la raíz del maíz del sur, por ejemplo, *Diabrotica undecimpunctata howardi*; *Melanotus* spp., gusanos de alambre; *Cyclocephala borealis*, chafer enmascarado del norte (gusano blanco); *Cyclocephala immaculata*, chafer enmascarado del sur (gusano blanco); *Popillia japonica*, escarabajo japonés; *Chaetocnema pulicaria*, escarabajo pulga del maíz; *Sphenophorus maidis*, mariquita de maíz; *Rhopalosiphum maidis*, pulgón de la hoja de maíz; *Anuraphis maidiradicis*, pulgón de la raíz de maíz; *Myzus persicae*, pulgón verde del durazno; *Nezara viridula*, chinche verde del sur; *Blissus leucopterus leucopterus*, chinch; *Melanoplus femurrubrum*, saltamontes de patas rojas; *Melanoplus sanguinipes*, saltamontes migratorio; *Hylemya platura*, gusano de la semilla de maíz; *Agromyza*

parvicornis, minador de hojas de maíz; Anaphothrips obscurus, trips de hierba; Solenopsis milesta, hormiga ladrona; Tetranychus urticae, dos ácaros manchados; sorgo: Chilo partellus, barrenador del sorgo; Spodoptera frugiperda, gusano del ejército caído; Helicoverpa zea, lombriz de maíz; Elasmopalpus lignosellus, barrenador menor de la maicena; Feltia subterranea, gusano cortador granulado; Phyllophaga crinita, gusano blanco; Eleodes, Conoderus y Aeolus spp., gusanos de alambre; Oulema melanopus, escarabajo de hoja de cereal; Chaetocnema pulicaria, escarabajo pulga del maíz; Sphenophorus maidis, mariquita de maíz; Rhopalosiphum maidis; pulgón de hoja de maíz; Siphia flava, pulgón amarillo de la caña de azúcar; chinche, por ejemplo, Blissus leucopterus leucopterus; Contarinia sorghicola, sorgo enano; Tetranychus cinnabarinus, araña roja carmín; Tetranychus urticae, araña roja de dos puntos; Trigo: Pseudaletia unipunctata, gusano del ejército; Spodoptera frugiperda, gusano del ejército caído; Elasmopalpus lignosellus, barrenador menor de la maicena; Agrotis orthogonia, lombriz occidental pálida; Elasmopalpus lignosellus, barrenador menor de la maicena; Oulema melanopus, escarabajo de hoja de cereal; Hypera punctata, gorgojo de la hoja del trébol; gusano de la raíz del maíz del sur, por ejemplo, Diabrotica undecimpunctata howardi; pulgón de trigo ruso; Schizaphis graminum, chinche verde; Macrosiphum avenae, pulgón de grano inglés; Melanoplus femurrubrum, saltamontes de patas rojas; Melanoplus differentialis, saltamontes diferencial; Melanoplus sanguinipes, saltamontes migratorio; Mayetiola destructor, mosca de Hesse; Sitodiplosis mosellana, mosquito del trigo; Meromyza americana, gusano del tallo del trigo; Hylemya coarctata, mosca del bulbo de trigo; Frankliniella fusca, trips del tabaco; Cephus cinctus, mosca del tallo del trigo; Aceria tulipae, ácaro del trigo; Girasol: Cylindrocapturus adspersus, gorgojo del tallo del girasol; Smicronyx fulus, gorgojo rojo de la semilla de girasol; Smicronyx sordidus, gorgojo gris de la semilla de girasol; Suleima helianthana, polilla del capullo de girasol; Homoeosoma electellum,

polilla del girasol; *Zygogramma exclamationis*, escarabajo del girasol; *Bothyrus gibbosus*, escarabajo de zanahoria; *Neolasioptera murtfeldtiana*, mosquito de la semilla de girasol; algodón: *Heliothis virescens*, gusano del tabaco; *Helicoverpa zea*, gusano de algodón; *Spodoptera exigua*, gusano del ejército de remolacha; *Pectinophora gossypiella*, gusano rosado; gorgojo de la cápsula, por ejemplo, *Anthonomus grandis*; *Aphis gossypii*, pulgón de algodón; *Pseudatomoscelis seriatus*, saltamontes de algodón; *Trialeurodes abutilonea*, mosca blanca alada anillada; *Lygus lineolaris*, chinche empañada; *Melanoplus femurrubrum*, saltamontes de patas rojas; *Melanoplus differentialis*, saltamontes diferencial; *Thrips tabaci*, cebolla trips; *Frankliniella fusca*, trips del tabaco; *Tetranychus cinnabarinus*, araña roja carmín; *Tetranychus urticae*, araña roja de dos puntos; arroz: *Diatraea saccharalis*, barrenador de la caña de azúcar; *Spodoptera frugiperda*, gusano del ejército caído; *Helicoverpa zea*, lombriz de maíz; *Colaspis brunnea*, colaspis de uva; *Lissorhoptrus oryzophilus*, gorgojo del agua de arroz; *Sitophilus oryzae*, gorgojo del arroz; *Nephotettix nigropictus*, saltahojas del arroz; chinche, por ejemplo, *Blissus leucopterus leucopterus*; *Acrosternum hilare*, chinche verde; soja: *Pseudoplusia includens*, saltamontes de soja; *Anticarsia gemmatilis*, oruga de frijol terciopelo; *Plathypena scabra*, gusano verde del trébol; *Ostrinia nubilalis*, barrenador europeo del maíz; *Agrotis ipsilon*, lombriz negra; *Spodoptera exigua*, gusano del ejército de remolacha; *Heliothis virescens*, gusano del tabaco; *Helicoverpa zea*, gusano de algodón; *Epilachna varivestis*, escarabajo mexicano del frijol; *Myzus persicae*, pulgón verde del durazno; *Empoasca fabae*, chicharrón de papa; *Acrosternum hilare*, chinche verde; *Melanoplus femurrubrum*, saltamontes de patas rojas; *Melanoplus differentialis*, saltamontes diferencial; *Hylemya platura*, gusano de la semilla de maíz; *Sericothrips variabilis*, trips de soja; *Thrips tabaci*, cebolla trips; *Tetranychus turkestani*, araña roja; *Tetranychus urticae*, araña roja de dos puntos; Cebada: *Ostrinia nubilalis*, barrenador europeo del maíz; *Agrotis*

ipsilon, lombriz negra; *Schizaphis graminum*, chinche verde; chinche, por ejemplo, *Blissus leucopterus leucopterus*; *Acrosternum hilare*, chinche verde; *Euschistus servus*, chinche marrón; *Jylemya platura*, gusano de la semilla de maíz; *Mayetiola destructor*, mosca de Hesse; *Petrobia latens*, ácaro del trigo marrón; colza oleaginosa: *Vrevicoryne brassicae*, pulgón de la col; *Phyllotreta cruciferae*, escarabajo pulga crucífero; *Phyllotreta striolata*, escarabajo rayado; *Phyllotreta nemorum*, escarabajo rayado de la pulga del nabo; *Meligethes aeneus*, escarabajo de colza; y los escarabajos de polen *Meligethes rufimanus*, *Meligethes nigrescens*, *Meligethes canadianus* y *Meligethes viridescens*; papa: *Leptinotarsa decemlineata*, escarabajo de la papa de Colorado; batata: *Spartocera batatas*, chinche gigante; *Charidotella* (= *Mettriona*) *bicolor*, escarabajo tortuga dorada; *Cylas formicarius*, gorgojo de la batata; *Cylas puncticollis*, gorgojo de la batata; *Cylas brunneus*, gorgojo de la batata *Naupactus* (= *Graphognathus*) spp., escarabajos de alas blancas; *Conoderus rudis*, gusano de alambre; *Conoderus scissus*, gusano de alambre de maní; *Blosyrus* spp., gorgojo de la batata; *Acraea acerata*, mariposa de la batata; *Agrius convolvuli*, gusano de la batata; *Spodoptera exigua*, gusano del ejército; *Spodoptera eridania*, gusano del ejército; *Synanthedon* spp., polilla de ala clara; vellosidades y ácaros eriófidos; *Euscepes postfasciatus*, gorgojo de la batata de las Indias Occidentales; *Peloropus batatae*, *Peloropus weevil*; *Omphisia anastomasalis*, barrenador de batata y larvas blancas: larvas de varias especies de escarabajos.

En algunas formas de realización, las composiciones y métodos proporcionados en el presente documento controlan las plagas de plantas de nematodos. Los nematodos incluyen nematodos parásitos como los nematodos de nudo de raíz, quiste y lesión, incluidas las especies *Meloidogyne*, como el nematodo del nudo de raíz del sur (*Meloidogyne incognita*), nematodo del nudo de raíz de Java (*Meloidogyne javanica*), nematodo de nudo de raíz del norte (*Meloidogyne*

hapla) y nematodo de nudo de raíz de maní (*Meloidogyne arenaria*); nematodos de las especies *Ditylenchus* tales como *Ditylenchus destructor* y *Ditylenchus dipsaci*; nematodos de la especie *Pratylenchus*, como el nematodo de la lesión de la raíz de la mazorca (*Pratylenchus penetrans*), nematodo de la lesión de raíz del crisantemo (*Pratylenchus fallax*), *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi* y nematodo de la lesión de raíz de nogal (*Pratylenchus vulnus*); nematodos de la especie *Globodera* como *Globodera rostochiensis* y *Globodera pallida*; Nematodos de la especie *Heterodera* tales como *Heterodera glycines* (nematodo de quiste de soja); *Heterodera schachtii* (nematodo del quiste de remolacha); *Heterodera avenae* (nematodo del quiste de cereal); nematodos de las especies *Aphelenchoides* como el nematodo de punta blanca de arroz (*Aphelenchoides besseyi*), *Aphelenchoides ritzemabosi* y *Aphelenchoides fragariae*; nematodos de las especies *Aphelenchus* tales como *Aphelenchus avenae*; nematodos de la especie *Radopholus*, como el nematodo de la madriguera (*Radopholus similis*); nematodos de la especie *Tylenchulus*, como *Tylenchulus semipenetrans*; nematodos de la especie *Rotylenchulus* como *Rotylenchulus reniformis*; nematodos que viven en árboles como *Bursaphelenchus xylophilus* y el nematodo del Anillo Rojo (*Bursaphelenchus cocophilus*), etc. y *Globodera* spp.; particularmente miembros de los nematodos del quiste, incluidos, entre otros, *Globodera rostochiensis* y *Globodera pallida* (nematodos del quiste de la papa); espiral (*Helicotylenchus* spp.); madriguera (*Radopholus similis*); bulbo y tallo (*Ditylenchus dipsaci*); reniforme (*Rotylenchulus reniformis*); daga (*Xiphinema* spp.); brote y hoja (*Aphelenchoides* spp.); y la enfermedad del marchitamiento del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*). Los nematodos de la lesión incluyen *Pratylenchus* spp. El término "nematodo" abarca huevos, larvas, formas juveniles y maduras de nematodos.

Las cepas bacterianas o variantes activas de las mismas y/o una composición derivada de las mismas pueden analizarse para determinar la

actividad plaguicida contra una plaga en cualquier etapa del desarrollo, incluidas las etapas tempranas del desarrollo, por ejemplo, como larvas u otras formas inmaduras. Por ejemplo, las larvas de plagas de insectos pueden criarse en la oscuridad total a una temperatura de aproximadamente 20 a aproximadamente 30 °C y de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 70% de humedad relativa. Los bioensayos pueden realizarse como se describe en Czapla y Lang (1990) J. Econ. Entomol. 83 (6): 2480–2485. Los métodos para criar larvas de insectos y realizar bioensayos son bien conocidos por un experto en la técnica.

En formas de realización específicas, las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento son aquellas que se dirigen a una o más plagas de insectos o insectos. Por ejemplo, las diversas cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento se dirigen a una o más plagas de insectos que causan daño a las plantas. Por ejemplo, cualquiera de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento o una variante activa de las mismas puede tener actividad insecticida contra una, dos, tres, cuatro, cinco o más plagas de insectos descritas en el presente documento.

En formas de realización específicas, una célula de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas pueden controlar una plaga de insectos o nematodos. Por lo tanto, en algunas formas de realización, la plaga de plantas descrita aquí es una plaga de insectos del orden Coleoptera. Por ejemplo, una célula de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas pueden controlar el gusano de la raíz del maíz, el escarabajo de la papa de Colorado, y/o gorgojos. En formas de realización específicas, una célula de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera

de ellas, puede tener actividad contra el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado y/o el gorgojo de la batata. En formas de realización particulares, AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, pueden tener actividad contra nematodos de nudo de raíz y chinche de hedor verde del sur.

Los métodos y composiciones descritos en este documento pueden usarse para controlar una o más plagas fúngicas. Una plaga fúngica puede ser, pero no se limita a un hongo seleccionado del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus nomius*, *Botrytis* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria* spp., *Alternaria solani*, *Rhizoctonia* spp., *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis* f. sp. *Tritici*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichum cereale*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Colletotrichum* spp., *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum sublineolum*, *Discula fraxinea*, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Phomopsis* spp., *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora belbahrii*, *Bremia lactucae*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscula*, *Pythium* spp., *Pythium cryptogaeum*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium gramineicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum gramineicola*, *Penicillium* spp., *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomia*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Sclerotium* spp., *Sclerotinia* spp., *Venturia*

inaequalis, *Verticillium* spp., *Erwinia amylovora*, *Monilinia* spp., *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

En algunas formas de realización, la plaga fúngica se selecciona del grupo que consiste en *Aspergillus parasiticus*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus nomius*, *Botrytis cinerea*, *Cercospora sojae*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera xanthii*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum sublineolum*, *Mycosphaerella fijiensis*, *Plasmopara viticola*, *Peronospora belbahrii*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium virguliforme*, *Phakopsora pachyrhizi*, y *Venturia inaequalis*.

En formas de realización adicionales, el patógeno fúngico es una *Phakopsora* spp., que incluye *Phakopsora pachyrhizi* y/o *Phakopsora meibomiaae*. En otras formas de realización, el patógeno fúngico es una *Phytophthora* spp., que incluye *Phytophthora infestans* y/o *Phytophthora sojae*. En otras formas de realización, el patógeno fúngico es una *Podosphaera* spp., que incluye *Podosphaera xanthii*. En otras formas de realización, el patógeno fúngico es una *Colletotrichum* spp., que incluye *Colletotrichum sublineolum* y/o *Colletotrichum cereale*. En otras formas de realización, el patógeno fúngico es *Mycosphaerella* spp., que incluye *Mycosphaerella fijiensis*.

Entre los ejemplos de condiciones fúngicas de las plantas y enfermedades causadas por plagas fúngicas se incluyen, pero sin limitación, la roya asiática de la soja (ASR), el moho gris, la mancha foliar, la mancha foliar de Frogeye, el tizón temprano, el complejo de marchitamiento, el parche marrón, la caspa negra, la raíz podredumbre, podredumbre del vientre, tizón de la vaina, mildiu pulverulento, mancha de hoja de antracnosis, sigatoka negra, antracnosis de sorgo, mildiu veloso, tizón de *Pythium*, tizón tardío, tizón de la espiga del *Fusarium*, síndrome de

muerte súbita (SDS), marchitamiento del fusario, pudrición del tallo del maíz, roya marrón, óxido negro, óxido amarillo, óxido de trigo, óxido, costra de manzana, marchitez de *Verticillium*, tizón de fuego y podredumbre marrón.

B. Métodos para controlar plagas de plantas y tratar o prevenir enfermedades de plantas

En el presente documento se proporcionan métodos para controlar las plagas de plantas que comprenden aplicar a una planta una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma en la que la cepa bacteriana y/o la composición derivada de la misma controlan plaga de plantas, como una plaga de insectos o nematodos. También se proporcionan en el presente documento métodos para reducir la susceptibilidad a una plaga de planta y/o aumentar la resistencia a una plaga de planta que comprende aplicar a una planta que tiene una plaga de planta, una enfermedad o daño de la planta causado por una plaga o daño de la planta o en riesgo de desarrollar una fitoenfermedad o daño causado por una plaga vegetal, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma en la que la cepa bacteriana y/o la composición derivada de la misma controlan la plaga vegetal. En el presente documento se proporcionan métodos para tratar o prevenir una enfermedad o daño de la planta que comprende aplicar a una planta que tiene una enfermedad o daño de la planta o en riesgo de desarrollar una enfermedad o daño de la planta una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa, y/o una composición derivada de la misma en la que la cepa bacteriana y/o la composición derivada de la misma controlan una plaga de la planta que causa la enfermedad o daño de la planta. En formas de realización particulares,

el daño a la planta es causado por una plaga de insectos, tal como una plaga de coleópteros. En ciertas formas de realización, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma puede comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana o variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} CFU por hectárea o al menos aproximadamente 10^4 a 10^{16} CFU por hectárea, o al menos aproximadamente 10^5 a 10^{11} CFU por hectárea. En algunas formas de realización, la composición se deriva de una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que puede comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas.

Cualquiera de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento, sus variantes activas o las composiciones derivadas de las mismas pueden controlar una, dos, tres, cuatro, cinco o más plagas de plantas descritas en el presente documento. En algunos métodos, la cepa bacteriana controla una, dos, tres, cuatro, cinco o más plagas de insectos, como las plagas de coleópteros. En algunas formas de realización, cualquiera de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento o sus variantes activas pueden tener actividad contra una combinación de plagas de insectos y otras plagas de plantas, incluidos hongos, virus o viroides, bacterias, insectos, nematodos y plagas de protozoos. La cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma se

puede emplear con cualquier especie de planta susceptible a una plaga de planta de interés.

En la Tabla 1 se proporcionan ejemplos de enfermedades causadas por plagas de plantas ejemplares. También se proporcionan especies de cultivos ejemplares no limitantes que son susceptibles a las enfermedades de las plantas causadas por las plagas. Por ejemplo, la Tabla 1 muestra que *Bortrytis cinerea* causa moho gris en todos los cultivos con flores. Por lo tanto, una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que controla *Bortrytis cinerea* se puede aplicar a una planta que tiene moho gris o en riesgo de desarrollar moho gris para tratar o prevenir el moho gris en la planta. De manera similar, la Tabla 1 muestra que *Rhizoctonia solani* causa el complejo de marchitamiento en el maíz, el complejo de marchitamiento en la soja, la mancha marrón en el césped y el complejo de marchitamiento en las plantas ornamentales. Por lo tanto, una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que controla *Rhizoctonia solani* se puede aplicar a una planta que tiene una mancha marrón y/o complejo de marchitamiento o en riesgo de desarrollar una mancha marrón y/o complejo de marchitamiento para tratar o prevenir la marchitamiento fuera del parche complejo y/o marrón en la planta. En otro ejemplo más, la Tabla 1 muestra que *Colletotrichum cereale*, *Apiognomonia errabunda*, *Apiognomonia veneta*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Discula fraxinea* causan manchas foliares en antracnosis. Por lo tanto, una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que controla uno o más de los cereales *Colletotrichum*, *Apiognomonia errabunda*, *Apiognomonia veneta*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Discula fraxinea* se puede aplicar a una planta que tiene mancha foliar de antracnosis o en riesgo de desarrollar mancha foliar de antracnosis para tratar o prevenir la mancha foliar de antracnosis en la planta.

Tabla 1

Plaga causal	Enfermedad	Especie de cultivo
Botrytis cinerea	moho gris	todos los cereales de flo
Cersospora spp	Leaf Spot	ornamentales
Cercospora sojina	mancha de la hoja de ojo de rana	sojas
Cercospora beticola		nabos, espinaca, cardo
Alternaria solani	tizón temprano	plantas solanáceas
Rhizoctonia solani	complejo de marchitamiento	maíz
Rhizoctonia solani	complejo de marchitamiento	soja
Rhizoctonia solani	mancha marrón	césped
Rhizoctonia solani	complejo de marchitamiento	ornamentales
Rhizoctonia solani	caspa negra	papa
Rhizoctonia solani	raíz podrida	remolacha
Rhizoctonia solani	podredumbre del vientre	cucurbitácea
Rhizoctonia solani	tizón de la vaina	arroz
Blumeria graminis f. sp. Tritici	mildiu pulverulento	trigo
Erysiphe necator	mildiu pulverulento	vid
Podosphaera xanthii	mildiu pulverulento	cucurbitácea
Golovinomyces cichoracearum	mildiu pulverulento	ornamentales
Erysiphe lagerstroemiae	mildiu pulverulento	ornamentales
Sphaerotheca pannosa	mildiu pulverulento	ornamentales
Colletotrichum cereale	mancha de antracnosis	césped/pastos/cereal
Apiognomonía errabunda	mancha de antracnosis	césped/pastos/cereal
Apiognomonía veneta	mancha de antracnosis	césped/pastos/cereal

<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	mancha de antracnosis	césped/pastos/cereal
<i>Discula fraxinea</i>	mancha de antracnosis	césped/pastos/cereal
<i>Plasmopara viticola</i>	moho suave	vid
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	moho suave	cucurbitácea
<i>Peronospora belbahrii</i>	moho suave	albahaca
<i>Bremia lactucae</i>	moho suave	lechuga
<i>Peronospora lamii</i>	moho suave	Coleus
<i>Plasmopara obduscens</i>	moho suave	Impatiens
<i>Pythium cryptoirregulare</i>	complejo de marchitamiento	plantas ornamentales
<i>Pythium aphanidermatum</i>	añublo del Pythium/complejo de marchitamiento	césped/ornamentales/cu en fila
<i>Pythium irregulare</i>	complejo de marchitamiento	césped/ornamentales/cu en fila
<i>Pythium sylvaticum</i>	complejo de marchitamiento	césped/ornamentales/cu en fila
<i>Pythium myriotylum</i>	complejo de marchitamiento	césped/ornamentales/cu en fila
<i>Pythium ultimum</i>	añublo del Pythium/complejo de marchitamiento	césped/ornamentales/cu en fila
<i>Phytophthora capsici</i>		cucurbitácea/pimiento
<i>Phytophthora nicotianae</i>		plantas ornamentales
<i>Phytophthora infestans</i>	tizón tardío	planta solanácea
<i>Phytophthora tropicalis</i>		plantas ornamentales /pimientos/árboles nueces tropicales
<i>Phytophthora sojae</i>		soja

Fusarium graminearum	tizón de la espiga de Fusarium	cereales–trigo
Fusarium solani	SDS	soja
Fusarium oxysporum	marchitamiento por Fusarium	plantas herbáceas
Fusarium graminicola	rotura del tallo del maíz	maíz
Gibberella zeae	rotura del tallo del maíz	maíz
Colletotrichum graminicola	rotura del tallo del maíz	maíz
Phakopsora pachyrizi	roña de la soja asiática	soja
Puccinia triticina	roya marrón	cereales
Puccinia recondita	roya negra	cereales
Puccinia striiformis	roya amarilla	cereales
Puccinia graminis	roya del trigo	cereales
Puccinia spp.	roya	ornamentales
Venturia inaequalis	costra de manzana	Malus
Verticillium spp	marchitamiento por Verticillium	todos
Erwinia amylovora	tizón de fuego	familia de rosácea
Monilinia fructicola	roya marrón	frutas de carozo
Monilinia laxa	roya marrón	frutas de carozo
Monilinia fructigena	roya marrón	frutas de carozo

En formas de realización específicas, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o sus variantes activas controlan una o más plagas de nematodos. Por ejemplo, la cepa bacteriana o las variantes activas de la misma pueden controlar o tratar los nematodos del nudo de la raíz (*Meloidogyne* spp.). Los nematodos parásitos de las plantas pueden atacar las raíces, el tallo, el follaje y las flores de las plantas. Todos los nematodos parásitos de las plantas tienen partes

en la boca penetrantes llamadas estiletes. La presencia de un estilete es el signo diagnóstico clave que diferencia a los nematodos parásitos de las plantas de todos los demás tipos de nematodos. Los síntomas típicos de la raíz que indican un ataque de nematodos son nudos o agallas de la raíz, lesiones de la raíz, ramificación excesiva de la raíz, puntas de la raíz lesionadas y sistemas radiculares atrofiados. Los síntomas en las partes de la planta sobre el suelo que indican infección de la raíz son una disminución lenta de toda la planta, marchitándose incluso con abundante humedad del suelo, follaje amarillento y menos hojas y más pequeñas. Estos son, de hecho, los síntomas que aparecerían en las plantas privadas de un sistema radicular que funcione correctamente. Los nematodos del bulbo y del tallo producen hinchazones del tallo y entrenudos acortados. Los nematodos de las yemas y las hojas distorsionan y matan el tejido de las yemas y las hojas. En algunos casos, como con SCN, la pérdida de rendimiento puede tener lugar sin síntomas visibles.

El término “tratar” o “tratando” o sus derivados incluye inhibir, ralentizar o revertir sustancialmente la progresión de una afección, mejorar sustancialmente los síntomas de una afección o prevenir sustancialmente la aparición de síntomas o afecciones provocados por la plaga de insectos, o el patógeno o plaga que causa la fitoenfermedad.

Los términos “controlar” una plaga de plantas se refieren a uno o más de inhibir o reducir el crecimiento, alimentación, fecundidad, reproducción y/o proliferación de una plaga o muerte de plantas (por ejemplo, causando la morbilidad o mortalidad, o la reducción de la fecundidad) de una plaga de plantas. Como tal, una planta tratada con la cepa bacteriana proporcionada en este documento y/o una composición derivada de la misma puede mostrar una infestación reducida de plagas, o un daño reducido causado por las plagas en una cantidad estadísticamente significativa. En formas de realización particulares, “controlar” y

“proteger” una planta de una plaga se refiere a uno o más de inhibir o reducir el crecimiento, germinación, reproducción y/o proliferación de una plaga; y/o matar, eliminar, destruir o de otra manera disminuir la ocurrencia y/o actividad de una plaga. Como tal, una planta tratada con la cepa bacteriana proporcionada en este documento y/o una composición derivada de la misma puede mostrar una gravedad reducida o un desarrollo reducido de enfermedad o daño en presencia de plagas de plantas en una cantidad estadísticamente significativa.

El término “prevenir” y sus variaciones significan contrarrestar de antemano el crecimiento de bacterias, hongos, virus, insectos u otras plagas, proliferación, infestación, germinación de esporas y crecimiento de hifas. En este caso, la composición se aplica antes de la exposición a las plagas de las plantas.

Las expresiones “mejorar” y “mejora” se refieren a la mejora en la condición de la planta tratada provocada por las composiciones y métodos proporcionados en este documento. La mejora puede manifestarse en las formas de una disminución en el crecimiento de plagas y/o una mejora en la altura, peso, número de hojas, sistema radicular o rendimiento de la planta dañada o enferma. En general, el término se refiere a la mejora en el estado fisiológico de una planta dañada o enferma.

El término “inhibir” y todas las variaciones de este término están destinados a abarcar la restricción o prohibición del crecimiento de bacterias, hongos, virus, nematodos, insectos o cualquier otra plaga, así como la germinación de esporas.

El término “eliminar” se refiere a la erradicación o eliminación sustancial de bacterias, hongos, virus, nematodos, insectos o cualquier otra plaga al ponerlos en contacto con la composición de la invención, opcionalmente, de acuerdo con los métodos de la invención descritos a continuación.

Los términos “demora”, “retraso” y todas sus variaciones están destinados a abarcar la desaceleración del progreso del crecimiento de bacterias, hongos, virus,

nematodos, insectos o cualquier otra plaga, y la germinación de esporas. La expresión “retrasar la aparición” se interpreta como prevenir o ralentizar la progresión de bacterias, hongos, virus, nematodos, insectos o cualquier otro crecimiento de plagas, infestación, infección, germinación de esporas y crecimiento de hifas durante un período de tiempo, de modo que dicho crecimiento de bacterias, hongos, virus, nematodos, insectos o cualquier otra plaga, infestación, infección, germinación de esporas y crecimiento de hifas no progresa tanto en su desarrollo, ni aparece más tarde que en ausencia del tratamiento de acuerdo con la invención.

Una planta, parte de planta o área de cultivo tratada con la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma puede mostrar una gravedad reducida o un desarrollo reducido de enfermedad o daño en presencia de plagas de plantas en una cantidad estadísticamente significativa. Una gravedad reducida o un desarrollo reducido de enfermedad o daño puede ser una reducción de aproximadamente el 10% a aproximadamente el 20%, aproximadamente el 20% a aproximadamente el 30%, aproximadamente el 30% a aproximadamente el 40%, aproximadamente el 40% a aproximadamente el 50%, aproximadamente el 50% a aproximadamente el 60%, aproximadamente el 60% a aproximadamente el 70%, aproximadamente el 70% a aproximadamente el 80%, aproximadamente el 80% a aproximadamente el 90%, o aproximadamente el 90% a aproximadamente 100% en comparación con plantas de control no tratadas. En otros casos, la planta tratada con una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma puede mostrar una gravedad reducida o un desarrollo reducido de enfermedad o daño en presencia de una plaga de plantas de al menos aproximadamente el 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46 %, 47%, 48%, 49%, 50%, 51%, 52%, 53%, 54%, 55%, 56%, 57%, 58%,

59%, 60%, 61%, 62%, 63%, 64%, 65%, 66%, 67%, 68%, 69%, 70%, 71%, 72%, 73%, 74%, 75%, 76%, 77%, 78%, 79%, 80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96 %, 97%, 98%, 99%, o aproximadamente el 100% mayor en comparación con las plantas de control no tratadas. Los métodos para evaluar el daño a las plantas o la gravedad de la enfermedad son conocidos e incluyen, medir el porcentaje del área foliar dañada o enferma (Godoy et al. (2006) Fitopatol. Bras. 31 (1) 63–68 o midiendo los recuentos de uredinia.

Una planta, parte de planta o área de cultivo tratada con la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma puede mostrar una reducción de las plagas de plantas, incluidas las plagas de insectos y/o nematodos. Una reducción de plagas de plantas puede ser una reducción de aproximadamente el 10% a aproximadamente el 20%, aproximadamente el 20% a aproximadamente el 30%, aproximadamente el 30% a aproximadamente el 40%, aproximadamente el 40% a aproximadamente el 50%, aproximadamente el 50% a aproximadamente el 60%, aproximadamente el 60% a aproximadamente el 70%, aproximadamente el 70% a aproximadamente el 80%, aproximadamente el 80% a aproximadamente el 90%, o aproximadamente el 90% a aproximadamente 100% en comparación con plantas de control no tratadas. En otros casos, la planta tratada con una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma puede mostrar una reducción de plagas de plantas de al menos aproximadamente el 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46%, 47%, 48%, 49%, 50 %, 51%, 52%, 53%, 54%, 55%, 56%, 57%, 58%, 59%, 60%, 61%, 62%, 63%, 64%, 65%, 66%, 67%, 68%, 69%, 70%, 71%, 72%, 73%, 74%, 75%, 76%, 77%, 78%, 79%, 80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%,

91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, o aproximadamente 100% mayor en comparación con las plantas de control no tratadas. Los métodos para medir el número de plagas de plantas son conocidos, e incluyen, contar el número de plagas o contactar plantas con una o más plagas y determinar la capacidad de la planta para sobrevivir y/o causar la muerte de las plagas. Ver, por ejemplo, Czaplá y Lang, (1990) J. Econ. Entomol. 83: 2480–2485; Andrews, et al., (1988) Biochem. J. 252: 199–206; Marrone, et al., (1985) J. of Economic Entomology 78: 290–293 y la patente de EE.UU. 5.743.477, todas las cuales se incorporan aquí como referencia en su totalidad.

En algunas formas de realización, las cepas bacterianas y las variantes activas de las mismas, y/o una composición derivada de las mismas, proporcionadas en el presente documento tienen actividad plaguicida contra una plaga de insectos (es decir, actividad insecticida). En algunas de estas formas de realización, la actividad insecticida es la actividad contra una especie de coleóptero. En una forma de realización, la actividad insecticida es contra un insecto lepidóptero. En una forma de realización, la actividad insecticida es contra una especie de hemípteros. En algunas formas de realización, la actividad insecticida es contra una o más plagas de insectos, como el gusano de la raíz del maíz occidental, el gusano de la raíz del maíz del sur, el gusano de la raíz del maíz del norte, el gusano de la raíz del maíz mexicano, el escarabajo de la papa de Colorado, el gorgojo de la papa dulce o el chinche del hedor verde del sur.

En formas de realización específicas, las cepas bacterianas, las variantes activas de las mismas y/o una composición derivada de las mismas proporcionadas en el presente documento reducen el daño o los síntomas de la enfermedad que resultan de una plaga de plantas en una cantidad estadísticamente significativa, que incluye, por ejemplo, al menos aproximadamente el 10% a al menos aproximadamente el 20%, al menos aproximadamente el 20% a aproximadamente

el 50%, al menos aproximadamente el 10% a aproximadamente el 60%, al menos aproximadamente el 30% a aproximadamente el 70%, al menos aproximadamente el 40% a aproximadamente el 80%, o al menos aproximadamente el 50% a aproximadamente el 90% o más. Por lo tanto, los métodos de la invención pueden utilizarse para proteger a las plantas de enfermedades o daños causados por plagas de plantas.

Los ensayos que cuantifican el daño o la resistencia a enfermedades después de la infestación de plagas son comúnmente conocidos en la técnica. Véase, por ejemplo, la patente U. S. N.º 5.614.395, incorporada aquí como referencia. Dichas técnicas incluyen medir con el tiempo el diámetro medio de la lesión, la biomasa de la plaga y el porcentaje general de tejidos vegetales en descomposición. Por ejemplo, una planta que expresa un polipéptido plaguicida o que tiene una composición plaguicida aplicada a su superficie muestra una disminución en la necrosis del tejido (es decir, el diámetro de la lesión) o una disminución en la muerte de la planta después de la estimulación con una plaga en comparación con una planta de control que fue no expuesta a la composición plaguicida. Alternativamente, la actividad plaguicida se puede medir por una disminución en la biomasa de plagas. Por ejemplo, una planta que expresa un polipéptido plaguicida o expuesta a una composición plaguicida es estimulada con una plaga de interés. Con el tiempo, se obtienen muestras de tejido de los tejidos infestados de plagas y se extrae el ARN. El porcentaje de una transcripción de ARN de plaga específica en relación con el nivel de una transcripción específica de planta permite determinar el nivel de biomasa de la plaga. Ver, por ejemplo, Thomma et al. (1998) *Plant Biology* 95: 15107–15111, incorporado aquí como referencia.

Además, los ensayos plaguicidas in vitro incluyen, por ejemplo, la adición de concentraciones variables de la composición plaguicida a los discos de papel y colocar los discos en agar que contiene una suspensión de la plaga de interés.

Después de la incubación, se desarrollan zonas de inhibición claras alrededor de los discos que contienen una concentración efectiva de la composición plaguicida (Liu et al. (1994) Plant Biology 91: 1888–1892, incorporado aquí como referencia). Además, el análisis microspectrofotométrico puede usarse para medir las propiedades plaguicidas in vitro de una composición (Hu et al. (1997) Plant Mol. Biol. 34: 949–959 y Cammue et al. (1992) J. Biol. Chem. 267: 2228–2233, los cuales se incorporan aquí como referencia).

C. Métodos para inducir resistencia a plagas y/o enfermedades en plantas y/o para mejorar un rasgo agronómico de interés

También se proporcionan composiciones y métodos para inducir resistencia a plagas y/o enfermedades en una planta, en donde la enfermedad es causada por una plaga vegetal. En consecuencia, las composiciones y los métodos también son útiles para proteger las plantas contra cualquier tipo de plaga vegetal, incluidas las plagas de hongos, virus, nematodos e insectos. En el presente documento se proporcionan métodos para inducir resistencia contra una plaga de plantas que comprende aplicar a una planta que es susceptible a infección o infestación por una plaga de plantas o una fitoenfermedad causada por la plaga de plantas una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana provista en este documento, una de sus variantes activas y/o una de sus composiciones. En ciertas formas de realización, la cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma pueden comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. En ciertas formas de realización, la cepa bacteriana proporcionada en este documento,

la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma promueve una respuesta defensiva a la plaga que causa la enfermedad o daño de la planta. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^5 a 10^{12} CFU por hectárea. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} CFU por hectárea.

Se puede desencadenar una respuesta defensiva en la planta después de aplicar la cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma y/o la composición derivada de la misma a la planta, pero antes del desafío de la plaga y/o después del desafío de la planta tratada con el cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma.

En algunos métodos, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento, la variante activa de la misma y/o la composición derivada de la misma induce resistencia a una, dos, tres, cuatro, cinco o más plagas de plantas descritas en el presente documento. En otros métodos, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento, la variante activa de la misma y/o la composición derivada de la misma induce resistencia a una, dos, tres, cuatro, cinco o más plagas de insectos, plagas de plantas fúngicas o plagas de nematodos descritas en el presente documento.

Por “resistencia a la enfermedad” se pretende que las plantas eviten los síntomas de la enfermedad que resultan de las interacciones planta-plaga. Es decir, se evita que las plagas causen enfermedades de las plantas y los síntomas asociados de la enfermedad, o alternatively, los síntomas de la enfermedad causados por la plaga se minimizan o disminuyen en comparación con un control.

Por “resistencia a las plagas” se puede pretender que las plantas eviten los síntomas que resultan de la infección o infestación de una planta por una plaga. Es decir, se evita que las plagas causen enfermedades de las plantas y los síntomas asociados de la enfermedad, o alternatively, los síntomas de la enfermedad causados por la plaga se minimizan o disminuyen en comparación con un control. Se proporcionan además métodos para mejorar la salud de la planta y/o mejorar un rasgo agronómico de interés que comprende aplicar a una planta una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma o un derivado activo de la misma. En ciertas formas de realización, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma puede comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^5 a 10^{12} CFU por hectárea. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} CFU por hectárea. En algunas formas de realización, la composición se deriva de una cepa de bacterias proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que puede comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas.

En formas de realización particulares, el rasgo agronómico de interés que se mejora mediante las cepas bacterianas o las variantes activas de las mismas descritas en este documento es la salud mejorada de la planta. Por “mejora de la salud de las plantas” se entiende un mayor crecimiento y/o rendimiento de una planta, mayor tolerancia al estrés y/o menor resistencia a los herbicidas, por nombrar algunos. El aumento de la tolerancia al estrés se refiere a un aumento en la capacidad de una planta para disminuir o prevenir los síntomas asociados con uno o más estreses. El estrés puede ser un estrés biótico que se produce como resultado del daño causado a las plantas por otros organismos vivos como una plaga (por ejemplo, bacterias, virus, hongos, parásitos), insectos, nematodos, malezas, plantas cultivadas o nativas). El estrés también puede ser un estrés abiótico, como temperaturas extremas (altas o bajas), vientos fuertes, sequía, salinidad, toxicidad química, estrés oxidativo, inundaciones, tornados, incendios forestales, radiación y exposición a metales pesados. Ejemplos no limitativos de rasgos agronómicos mejorados se describen en otra parte del presente documento. En formas de realización específicas, una cantidad eficaz de la cepa bacteriana, una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma mejora la salud de la planta o mejora un rasgo agronómico de interés en una cantidad estadísticamente significativa, que incluye, por ejemplo, al menos aproximadamente el 10% a al menos aproximadamente el 20%, al menos aproximadamente el 20% a aproximadamente el 50%, al menos aproximadamente el 10% a aproximadamente el 60%, al menos aproximadamente el 30% a aproximadamente el 70%, al menos aproximadamente el 40% a aproximadamente el 80%, o al menos aproximadamente el 50% a aproximadamente el 90% o más.

D. Métodos de aplicación a una planta o parte de planta

Las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento, la variante activa de las mismas y/o la composición derivada de las mismas se aplican en una cantidad eficaz. Una cantidad eficaz de una cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma es una cantidad suficiente para controlar, tratar, prevenir, inhibir la plaga, tal como una plaga de insectos, y/o mejorar un rasgo agronómico de interés. En formas de realización específicas, una cantidad eficaz de una cepa bacteriana proporcionada aquí, la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma es una cantidad suficiente para controlar, tratar, prevenir, inhibir una plaga que causa enfermedades o daños a las plantas y/o reducir gravedad de la fitoenfermedad o reducir el desarrollo de la fitoenfermedad. En otras formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma y/o la composición derivada de la misma es una cantidad suficiente para mejorar un rasgo agronómico de interés y/o para promover o aumentar la salud, el crecimiento o el rendimiento de una planta susceptible a una enfermedad y/o infección por una plaga de plantas o infestación por una plaga de plantas, como una plaga de insectos. La velocidad de aplicación de la cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma y/o la composición derivada de la misma pueden variar de acuerdo con la plaga objetivo, el cultivo a proteger, la eficacia de la cepa bacteriana proporcionada en este documento, la variante activa de la misma, y/o la composición derivada de la misma, la gravedad de la enfermedad, las condiciones climáticas, el rasgo agronómico de interés para mejorar, y similares. Los métodos proporcionados en el presente documento pueden comprender una única aplicación de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma a una planta, parte de planta o

área de cultivo o múltiples aplicaciones de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa del mismo a una planta, parte de planta o área de cultivo.

Generalmente, la tasa de cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma es de 10^7 a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea. En otras formas de realización, para una inoculación de campo, la tasa de cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la aplicación es de 3×10^7 a 1×10^{11} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea. (Esto corresponde a aproximadamente 1 kg a 10 kg de material formulado por hectárea). En otras formas de realización, para una inoculación de campo, la tasa de cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la aplicación es de 3×10^7 a 1×10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; aproximadamente 1×10^{12} a aproximadamente 1×10^{13} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea, aproximadamente 1×10^{13} a aproximadamente 1×10^{14} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea, aproximadamente 1×10^{14} a aproximadamente 1×10^{15} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea, aproximadamente 1×10^{15} a aproximadamente 1×10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea, aproximadamente 1×10^{16} a aproximadamente 1×10^{17} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; aproximadamente 1×10^4 a aproximadamente 1×10^{14} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; aproximadamente 1×10^5 a aproximadamente 1×10^{13} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; aproximadamente 1×10^6 a aproximadamente 1×10^{12} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; aproximadamente 1×10^9 a aproximadamente 1×10^{11} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; o aproximadamente 1×10^9 a aproximadamente 1×10^{11} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea. En otras formas de realización, para una inoculación de campo, la tasa de cepa

bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la aplicación es al menos aproximadamente 1×10^4 , aproximadamente 1×10^5 , aproximadamente 1×10^6 , aproximadamente 1×10^7 , aproximadamente 1×10^8 , aproximadamente 1×10^9 , aproximadamente 1×10^{10} , aproximadamente 1×10^{11} , aproximadamente 1×10^{12} , 1×10^{13} , aproximadamente 1×10^{14} , 1×10^{15} , aproximadamente 1×10^{16} , o aproximadamente 1×10^{17} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea. En otras formas de realización, para una inoculación de campo, la tasa de cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la aplicación es de al menos 1×10^7 a al menos aproximadamente 1×10^{12} CFU/hectárea. En formas de realización específicas, la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma aplicada comprende la cepa depositada como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o un derivado activo de cualquiera de las mismas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o un derivado activo de cualquiera de las mismas.

En algunas formas de realización, la composición aplicada se deriva de una cepa bacteriana o una variante activa de la misma que comprende una cepa depositada como AIP075655, AIP061382, AIP029105, o un derivado activo de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o un derivado activo de cualquiera de las mismas. En algunas formas de realización, la composición aplicada puede ser un cultivo sustancialmente puro, caldo de células enteras, sobrenadante, filtrado, extracto o compuesto derivado de una cepa bacteriana de la invención o una variante activa del mismo. La composición aplicada puede aplicarse sola o en combinación con otra sustancia, en una cantidad eficaz para controlar una plaga de plantas o para mejorar un rasgo agronómico de interés en una planta.

Una cantidad eficaz de la composición aplicada es la cantidad de células de microorganismos, sobrenadante, caldo de células enteras, filtrado, fracción o extracto celular, metabolito y/o compuesto solo o en combinación con otra sustancia plaguicida que sea suficiente para modular la infestación de plagas de plantas o el desempeño de un rasgo agronómico de interés en la planta. La cantidad que estará dentro de un rango efectivo puede ser determinada por pruebas de laboratorio o de campo por un experto en la técnica.

En algunas formas de realización, cuando la composición se aplica directamente a la semilla, la cantidad eficaz es una concentración de aproximadamente el 0.05–25%, o aproximadamente el 0.1–20%, o aproximadamente el 0.5–15%, o aproximadamente el 1–10%, o aproximadamente el 2–5% del ingrediente activo por 100 g de semilla. En algunas formas de realización, la cantidad eficaz es aproximadamente el 0,5–1% del ingrediente activo por 100 g de semilla.

En algunas formas de realización, cuando la composición se aplica al suelo, por ejemplo, en surcos, la cantidad eficaz es de aproximadamente 0,1–50 oz. del ingrediente activo por fila de 1000 pies. En otra forma de realización, la cantidad eficaz para la aplicación al suelo es de aproximadamente 1–25 oz. del ingrediente activo por fila de 1000 pies. En otra forma de realización, la cantidad eficaz es de aproximadamente 2–20 oz, o aproximadamente 3–15 oz, o aproximadamente 4–10 oz, o aproximadamente 5–8 oz, del ingrediente activo por fila de 1000 pies. En otra forma de realización más, la cantidad eficaz es de aproximadamente 14 o 28 onzas del ingrediente activo por fila de 1000 pies.

Cualquier tasa de aplicación agrícola apropiada para un biocida puede aplicarse en combinación con la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma descrita en este documento. Los métodos para analizar la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada aquí o la variante

activa de la misma incluyen, por ejemplo, cualquier aumento estadísticamente significativo en el control de la plaga objetivo de la cepa bacteriana, la variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma. Se conocen métodos para analizar dicho control. Además, puede producirse un aumento estadísticamente significativo en la salud, el rendimiento y/o el crecimiento de la planta tras la aplicación de una cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma en comparación con la salud, el rendimiento y/o el crecimiento de la planta que ocurre cuando no hay bacterias cepa proporcionada aquí o se aplica una variante activa de la misma.

Además, se proporciona un método para controlar o inhibir el crecimiento de una plaga de plantas, como las que causan enfermedades de las plantas, mediante la aplicación de una composición que comprende una cepa bacteriana provista en este documento o una variante activa de la misma provista en este documento (es decir, una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas) y/o una composición derivada de una cepa de bacterias o variante activa descrita anteriormente. Por “aplicación” se pretende poner en contacto una cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma con una planta, área de cultivo y/o semilla con una o más de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento o una variante activa de la misma de modo que se logre el efecto deseado. Además, la aplicación de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma puede ocurrir antes de la siembra del cultivo (por ejemplo, en el suelo, la semilla o la planta). En una forma de realización específica, la aplicación de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma y/o

una composición derivada de la misma es una aplicación foliar. Por lo tanto, una forma de realización adicional de la invención proporciona un método para controlar o inhibir el crecimiento de una plaga vegetal mediante la aplicación de la población de cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma a un entorno en el que la plaga vegetal puede crecer. La aplicación puede ser a la planta, a partes de la planta, a las semillas de las plantas a proteger, o al suelo en el que la planta a proteger está creciendo o crecerá. La aplicación a la planta o partes de la planta puede ser antes o después de la cosecha. La aplicación a las semillas será antes de plantar las semillas.

En algunas formas de realización, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma proporcionada en el presente documento se usa como una aplicación foliar para controlar o inhibir el crecimiento de uno o más patógenos nematodos del grupo que consiste en nematodo del nudo de la raíz del sur (*Meloidogyne incognita*), nematodo del nudo de la raíz de Java (*Meloidogyne javanica*), nematodo del nudo de la raíz del norte (*Meloidogyne hapla*) y nematodo de nudo de la raíz de maní.

En algunas formas de realización, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma proporcionada en el presente documento y/o una composición derivada de la misma se usa como una aplicación foliar o de suelo o semilla para controlar o inhibir el crecimiento de una o más plagas de insectos. Por ejemplo, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento, o una variante activa de la misma, puede usarse como una aplicación foliar para controlar o inhibir el crecimiento de insectos coleópteros, incluidos gusanos de la raíz de maíz, gusano de la raíz de maíz occidental, escarabajo de la papa de Colorado,

gorgojos y el gorgojo de la batata. En otras formas de realización, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma proporcionada en este documento se aplica al suelo en el que las plantas a proteger están creciendo o crecerán para controlar o inhibir el crecimiento de una o más plagas de nematodos o nematodos. En formas de realización específicas, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma proporcionada en este documento se aplica a la semilla de planta para inhibir (inhibir el crecimiento, alimentación, fecundidad o viabilidad), suprimir (suprimir crecimiento, alimentación, fecundidad o viabilidad), reducir (reducir la infestación de plagas, reducir las actividades de alimentación de plagas en un cultivo en particular) o matar (causar la morbilidad, mortalidad o reducción de la fecundidad de) una plaga de plantas (por ejemplo, una plaga de insectos, como una plaga de coleópteros).

En otras formas de realización, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma proporcionada en el presente documento se aplica al propágulo de la planta (es decir, semilla, deslizamiento, corte del tallo, maíz, etc.) a partir del cual las plantas a proteger están creciendo o crecerán para controlar o inhibir el crecimiento de una o más plagas de plantas. Por ejemplo, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento, o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, se puede aplicar al propágulo vegetal para controlar o inhibir el crecimiento de plagas de insectos (por ejemplo, insectos coleópteros, incluido el maíz gusanos de la raíz, gusano de la raíz del maíz occidental, escarabajo de la papa de Colorado, gorgojos y el gorgojo de la batata). En formas de realización

específicas, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento, o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, se puede aplicar al tejido de la planta (incluida la fruta) antes o después de la cosecha para controlar o inhibir el crecimiento de una plaga de plantas (por ejemplo, una plaga de insectos, como los insectos coleópteros, incluidos los gusanos de la raíz del maíz, el gusano de la raíz del maíz occidental, el escarabajo de la papa de Colorado, los gorgojos y el gorgojo de la batata). En algunas formas de realización, una cantidad eficaz de una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento, o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, siempre que se aplique en el presente documento, se aplica al tejido vegetal (incluida la fruta) después de la cosecha para controlar o inhibir el crecimiento de uno o más plagas de nematodos.

En otras formas de realización, una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana provista en este documento, o una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma provista en este documento, se aplica al suelo en el que la planta a proteger está creciendo o crecerá para controlar o inhibe el crecimiento de una o más plagas seleccionadas del grupo que consiste en nematodo del nudo de la raíz del sur (*Meloidogyne incognita*), nematodo del nudo de la raíz de Java (*Meloidogyne javanica*), nematodo del nudo de la raíz del norte (*Meloidogyne hapla*) y nematodo del nudo de la raíz de maní.

En algunas formas de realización, una cantidad eficaz de una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa de la misma y/o una composición derivada de la misma proporcionada en el presente documento se aplica a la planta después de la cosecha para controlar o inhibir el crecimiento de una o más plagas seleccionadas del grupo que consiste en nematodo de nudo de raíz del sur (*Meloidogyne incognita*), nematodo de nudo de

raíz de Java (*Meloidogyne javanica*), nematodo de nudo de raíz del norte (*Meloidogyne hapla*) y nematodo de nudo de raíz de maní.

Como se usa en el presente documento, el término planta incluye células vegetales, protoplastos vegetales, cultivos de tejidos celulares vegetales a partir de los cuales se pueden regenerar plantas, callos vegetales, grupos vegetales y células vegetales que están intactas en plantas o partes de plantas tales como embriones, polen, óvulos, semillas, hojas, flores, ramas, frutos, granos, espigas, mazorcas, cáscaras, tallos, raíces, puntas de raíces, anteras y similares. Se pretende que el grano signifique la semilla madura producida por productores comerciales para fines distintos al cultivo o reproducción de la especie.

En formas de realización específicas, la aplicación de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma (es decir, una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas), y/o una composición derivada de la misma, se aplica a las semillas de una planta, como las semillas de un planta de maíz (maíz). La aplicación de la cepa bacteriana, o una variante activa de la misma, a la semilla de maíz puede comprender una concentración de aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, aproximadamente 10^{11} CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo,

aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^6 CFU/gramo, aproximadamente 10^6 CFU/gramo a aproximadamente 10^7 CFU/gramo, aproximadamente 10^7 CFU/gramo a aproximadamente 10^8 CFU/gramo, aproximadamente 10^8 CFU/gramo a aproximadamente 10^9 CFU/gramo, aproximadamente 10^9 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, aproximadamente 10^{10} CFU/gramo a aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, o aproximadamente 10^{11} CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo. En algunas formas de realización, la concentración de la cepa bacteriana comprende al menos aproximadamente 10^5 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^6 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^7 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^8 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^9 CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{10} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{11} CFU/gramo, al menos aproximadamente 10^{12} CFU/gramo, o al menos aproximadamente 10^{13} CFU/gramo. En formas de realización específicas, la cepa bacteriana, o la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma aplicada a la semilla de maíz se aplica en forma de un recubrimiento de semilla heteróloga como se describe en otra parte del presente documento. La concentración y el momento de la aplicación pueden variar según las condiciones y la ubicación geográfica.

En formas de realización específicas, la aplicación de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma (es decir, una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas) y/o una composición derivada de ellas se aplica a las hojas de una planta. El momento de la aplicación puede variar según las condiciones y la ubicación geográfica. La planta puede ser

una especie de planta de interés, que incluye una planta de cultivo, que incluye una planta de grano, una planta de semillas oleaginosas y/o una planta leguminosa, una planta vegetal y/o una conífera.

Se proporcionan varios métodos para controlar una plaga de la planta, como una que causa una fitoenfermedad, en un área de cultivo que contiene una planta susceptible a la plaga de la planta o una fitoenfermedad causada por una plaga de la planta. El método comprende plantar el área de cultivo con semillas o plantas susceptibles a la enfermedad o plaga de las plantas; y aplicar a la planta susceptible a la enfermedad o plaga, la semilla o el área de cultivo de la planta susceptible a la enfermedad o plaga vegetal una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma (es decir, una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o un derivado activo de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas), y/o una composición derivada de la misma en la que la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma controla la plaga de la planta sin afectar significativamente a la planta. En formas de realización específicas, la cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea. Además se proporciona un método para cultivar una planta susceptible a una plaga de planta o una fitoenfermedad causada por una plaga de planta. El método comprende aplicar a una planta susceptible a la enfermedad o plaga, una semilla o un área de cultivo de la planta susceptible a la enfermedad o plaga una cantidad eficaz de una composición que comprende al menos una cepa bacteriana proporcionada aquí o una variante activa de la misma. En ciertas formas de realización, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma puede comprender una célula de al

menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas. Diversas cantidades efectivas de al menos una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma se describen en otra parte del presente documento y en un ejemplo no limitativo, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} formación de colonias unidades (CFU) por hectárea. En algunas formas de realización, la composición se deriva de una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma y puede comprender una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas; o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas.

Se proporcionan métodos para aumentar el rendimiento de la planta. El “rendimiento” de la planta se refiere a la calidad y/o cantidad de biomasa producida por la planta. Por “biomasa” se entiende cualquier producto vegetal medido. Un aumento en la producción de biomasa es cualquier mejora en el rendimiento del producto vegetal medido. Un aumento en el rendimiento puede comprender cualquier aumento estadísticamente significativo que incluya, entre otros, al menos un aumento del 1%, al menos un aumento del 3%, al menos un aumento del 5%, al menos un aumento del 10%, al menos un 20% aumentar, al menos un 30%, al menos un 50%, al menos un 70%, al menos un aumento del 100% o mayor en rendimiento en comparación con una planta no expuesta a la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma. También se proporciona un método para aumentar el rendimiento en una planta y comprende

aplicar a un cultivo o un área de cultivo una cantidad eficaz de una composición que comprende al menos una cepa bacteriana que comprende AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, un esporas o esporas o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea, y en donde dicha composición controla una plaga de la planta, aumentando así el rendimiento. También se proporciona un método para aumentar el rendimiento en una planta que comprende aplicar a un cultivo o un área de cultivo una cantidad eficaz de una composición derivada de al menos una cepa bacteriana que comprende AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, una espora o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de una cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde dicha composición controla una plaga de la planta, aumentando así el rendimiento.

Como se usa en este documento, un “área de cultivo” comprende cualquier región en la que se desee cultivar una planta. Dichas áreas de cultivo incluyen, pero no se limitan a un campo en el que se cultiva una planta (como un campo de cultivo, un campo de césped, un campo de árboles, un bosque manejado, un campo para cultivar frutas y verduras, etc.), un invernadero, una cámara de crecimiento, etc.

En otras formas de realización, una planta de interés (es decir, una planta susceptible a una plaga o enfermedad causada por una plaga) y/o el área de cultivo que comprende la planta, puede tratarse con una combinación de una cantidad eficaz de la bacteria cepa proporcionada aquí, una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, y una cantidad eficaz de un biocida u otro agente de control biológico. Por “tratado con una combinación de” o “aplicando una combinación de” una cepa bacteriana proporcionada aquí, una variante activa de la

misma, una composición derivada de la misma, y un biocida u otro agente de biocontrol a una planta, área de cultivo o campo al que se destina que uno o más de un campo, planta y/o maleza en particular se tratan con una cantidad eficaz de una o más de las cepas bacterianas proporcionadas en este documento o una variante activa de las mismas y uno o más biocidas u otro agente de control biológico para que se produzca el efecto deseado logrado. Además, la aplicación de una de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento, una variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma, y el biocida u otro agente de control biológico pueden ocurrir antes de la plantación del cultivo (por ejemplo, en el suelo, o la planta). Además, la aplicación de las cepas bacterianas proporcionadas en el presente documento, una variante activa de las mismas, y/o una composición derivada de las mismas y el biocida u otro agente de control biológico pueden ser simultáneos o las aplicaciones pueden ser en diferentes momentos (secuenciales), siempre que se logre el efecto deseado.

En una forma de realización no limitante, la variante activa comprende una cepa bacteriana proporcionada en este documento que es resistente a uno o más biocidas. En formas de realización específicas, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma (es decir, una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, las esporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas) es resistente al glifosato. En tales métodos, una planta, cultivo o área de cultivo se trata con una combinación de una cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que es resistente al glifosato y una cantidad eficaz de glifosato, en donde la cantidad eficaz de glifosato es para controlar selectivamente las malezas mientras el cultivo no sufre daños significativos.

En otra forma de realización no limitante, la variante activa comprende una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento que es resistente al glufosinato. En tales métodos, una planta, cultivo o área de cultivo se trata con una combinación de una cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que es resistente al glufosinato y una cantidad eficaz de glufosinato, en donde la cantidad eficaz de glufosinato es para controlar selectivamente las malezas mientras el cultivo no sufre daños significativos. En tales formas de realización, la cantidad eficaz de la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma es suficiente para dar como resultado un aumento estadísticamente significativo en la salud, el rendimiento y/o el crecimiento de la planta en comparación con la salud, el rendimiento y/o el crecimiento de la planta que se produce cuando la misma concentración de una cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma que no se modificó para que sea resistente al glufosinato se aplica en combinación con la cantidad eficaz del glufosinato o derivado activo del mismo. En una forma de realización adicional, la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma comprende una cantidad eficaz de una célula de al menos una de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, o una espora, o una forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas.

V. Biocidas para uso en combinación con la cepa bacteriana provista en el presente documento o sus variantes activas

Como se analiza en otra parte de este documento, la cepa bacteriana proporcionada en este documento o una variante activa de la misma y/o una

composición derivada de la misma se pueden usar en combinación con un biocida (es decir, un herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos). En tales casos, la cepa bacteriana proporcionada en este documento o la variante activa de la misma es compatible con el biocida de interés.

Por “herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida, insecticida u otro tipo de protección química, la tolerancia química o herbicida, fungicida, plaguicida, insecticida u otra resistencia química de protección de cultivos” se entiende la capacidad de un organismo (es decir, la planta y/o la cepa bacteriana proporcionado aquí o una variante activa del mismo, etc.) para sobrevivir y reproducirse después de la exposición a una dosis del herbicida, insecticida, fungicida, plaguicida, insecticida u otro químico de protección de cultivos que normalmente es letal para el organismo de tipo salvaje.

Los herbicidas que pueden usarse en los diversos métodos y composiciones que se describen en el presente documento incluyen glifosato, inhibidores de ACCasa (propionato de arloxifenoxilo (FOPS)); Inhibidores de ALS (sulfonilurea (SU)), imidazonlinona (IMI), pirimidinas (PM)); inhibidor de proteínas de microtúbulos (dinitroanilina (ADN)); auxinas sintéticas (fenoxi (P)), ácido benzoico (BA), ácido carboxílico (CA)); Inhibidor del fotosistema II (triazina (TZ)), triazinona (TN), nitrilos (NT), benzotriazinonas (BZ), ureas (US)); Inhibidor de la sintetasa EPSP (glicinas (GC)); Inhibidor de la síntesis de glutamina (ácido fosfínico (PA)); Inhibidor de la sintasa de DOXP (isoxazolidinona (IA)); Inhibidor de HPPD (pirazol (PA)), tricetona (TE)); Inhibidores de PPO (difeniléter (DE), N-fenilftalimida (NP) (ariltriazinona (AT)); inhibidores de VLFA (cloroacetamida (CA)), oxiacetamida (OA)); inhibidor del fotosistema I (bipiridilios (BP)); y similares.

Los plaguicidas que se pueden usar en los diversos métodos y composiciones descritos aquí incluyen imidacloprid, clotianidina, compuestos de arilpirazol (WO2007103076); organofosforados, fenilpirazol, piretroides,

caramoiloxima, pirazoles, amidinas, hidrocarburos halogenados, carbamatos y derivados de los mismos, terbufos, cloropirifos, fipronil, cloretoxifos, telfutrina, carbofurano, imidacloprid, tebupirimfos (patente de los Estados Unidos N° 5.849.320).

Los insecticidas que se pueden usar en los diversos métodos y composiciones revelados en el presente documento incluyen ciflutrina, ciantraniliprola, diazinona, lambda-cihalotrina, metiocarb, pimetrozina, pirifluquinazona, espinetoram, espirotetramato, tiodicarb y Ti-435, carbamatos, moduladores del canal de sodio / bloqueadores del canal de sodio dependiente de voltaje, piretroides tales como DDT, oxadiazinas tales como indoxacarb, agonistas/antagonistas del receptor de acetilcolina, moduladores del receptor de acetilcolina, nicotina, bensultap, cartap, cloronicotilinos tales como acetamiprida, bifentrina, clotianidina, dinotefurano, imidacloprida, nitenpiram, nitiazina, tiacloprida, y tiametoxam, espinosinas tales como espinosad, ciclodieno-organocloros tales como canfeclor, clordano, endosulfano, gamma-HCH, HCH, heptaclor, lindano, metoxiclor, fiproles tales como acetoprol, etiprol, fipronilo, vaniliprol, canal de cloruro, 6.1 mectinas tales como avermectina, emamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, y milbemicina, mímicos de la hormona juvenil tales como diofenolano, epofenonano, fenoxicarb, hidropreno, kinopreno, metopreno, piriproxifeno y tripreno, agonistas/disruptores de ecdisona, diacilhidrazina, cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida, inhibidores de la biosíntesis de quitina, benzoilureas tales como bistriflurona, chlorfluazurona, diflubenzurona, fluazurona, flucicloxurona, flufenoxurona, hexaflumurona, lufenurona, novalurona, noviflumurona, penflurona, teflubenzurona, triflumurona, buprofezina, ciromazina, inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores de ATP, diafentiurona, organoestaños tales como azocicloestao, cihexaestao, óxido de fenbutaestao, pirroles tales como clorfenapir,

dinitrofenoles tales como binapacril, dinobutona, dinocap, DNOC, inhibidores del transporte de electrones de sitio I, METIs tales como fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad, hidrametiinona, dicofol, rotenona, acequinocilo, fluacripirim, espiroclorfen, espiromesifeno, ácidos tetrámicos, carboxamidas tales como flonicamida, agonistas octopaminérgicos tales como amitraz, inhibidores de ATPasa estimulados con magnesio tales como propargita, BDCA tales como N2-[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-3-yodo-N1-[2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-1,2-benceno, análogos de nereistoxina tales como hidrogeno-oxalato de tiociclam y tiosultap sodio. Con preferencia, el insecticida son uno o más de clorpirifos y teflutrina.

Los nematicidas que pueden usarse en los diversos métodos y composiciones descritos en el presente documento incluyen, pero no se limitan a, acibenzolar-S-metilo, una avermectina (por ejemplo, abamectina), nematicidas de carbamato (por ejemplo, aldicarb, tiadialcarb, carbofurano, carbosulfán, oxamilo, aldioxycarb, etoprop, metomilo, benomilo, alanicarb), nematicidas organofosforados (por ejemplo, fenamifos (fenamifos), fensulfotión, terbufos, fostiazato, dimetoato, fosfocarb, diclofentión, isamidofos, fostietan, isazofos etoprofos, cadusafos, terbufos, clorpirifos, diclofentión, heterophos, isamidofos, mecarphon, forato, tionazina, triazofós, diamidafós, fostietano, fosfamidona) y ciertos fungicidas, como captan, tiofanato metilo y tiabendazol.

Los fungicidas que pueden usarse en los diversos métodos y composiciones descritos en la presente memoria incluyen fungicidas de nitrógeno alifáticos (butilamina, cimoxanil, dodicina, dodina, guazatina, iminocadina); fungicidas de amida (benzovindiflupir, carpropamida, cloraniformetano, ciflufenamida, diclocimet, diclocimet, dimoxistrobina, fenaministrobina, fenoxanil, flumetover, furametpir, isofetamida, isopirazam, isopirazam, mandestrobina, mandipropamida, metoministrobina, orisastrobina, pentiopirad, procloraz, quinazamida, siltiofam,

triforina); fungicidas de acilaminoácido (benalaxilo, benalaxil-M, furalaxilo, metalaxilo, metalaxil-M, pefurazoato, valifenalato); fungicidas de anilida (benalaxilo, benalaxil-M, bixafeno, boscalida, carboxina, fenhexamida, fluxapiroxad, isotianilo, metalaxilo, metalaxil-M, metsulfovax, ofurace, oxadixilo, oxicarboxina, penflufeno, piracarbolid, sedaxano, tifulzamida, tiadinilo, vanguard); fungicidas de benzanilida (benodanilo, flutolanilo, mebenilo, mepronilo, salicilanilida, tecloftalam); fungicidas de furanilida (fenfuram, furalaxilo, furcarbanilo, metfuroxam); fungicidas de sulfonanilida (flusulfamida); fungicidas de benzamida (ácido benzohidroxámico, fluopicolida, fluopiram, tioximida, triclamida, zarilamida, zoxamida); fungicidas de furamida (ciclafuramida, furmeciclox); fungicidas de fenilsulfamida (diclofluanida, tolilfluanida); fungicidas de sulfonamida (amisulbrom, ciazofamida); fungicidas de valinamida (bentiavalicarb, iprovalicarb); fungicidas antibióticos (aureofungina, blasticidina-S, cicloheximida, griseofulvina, kasugamicina, moroxidina, natamicina, polioxinas, polioxorim, estreptomicina, validamicina); fungicidas de estrobilurina (fluoxastrobina, mandestrobina); fungicidas de estrobilurina metoxiacrilato (azoxistrobina, bifujunzhi, coumoxistrobina, enoxastrobina, flufenoxistrobina, jiaxiangjunzhi, picoxistrobina, piraoxistrobina); fungicidas de estrobilurina metoxicarbanilato (piraclostrobina, pirametostrobina, triclopiricarb); fungicidas de estrobilurina de metoxiiminoacetamida (dimoxistrobina, fenaminstrobina, metominostrobina, orisastrobina); fungicidas de estrobilurina de metoxiiminoacetato (kresoxim-metilo, trifloxistrobina); fungicidas aromáticos (bifenilo, clorodinitronaftalenos, cloroneb, clorotalonilo, cresol, diclorano, fenjuntong, hexaclorobenceno, pentaclorofenol, quintoceno, pentaclorofenóxido de sodio, tecnaceno, triclorotrinitrobencenos); fungicidas de arsénico (asomato, urbacide); fungicidas de arilfenilcetona (metrafenona, piriofenona); fungicidas de bencimidazol (albendazol, benomilo, carbendazim, clorfenazol, cipendazol, debacarb, fuberidazol, mecarbinzida,

rabenazazol, tiabendazol); fungicidas precursores de bencimidazol (furofanato, tiofanato, tiofanato–metilo); fungicidas de benzotiazol (bentalurona, bentiavalicarb, bentiazol, clobentiazona, probenazol); fungicidas botánicos (alicina, berberina, carvacrol, carvona, ostol, sanguinarina, santonina); fungicidas de difenilo en puente (bitionol, diclorofeno, difenilamina, hexaclorofeno, parinol); fungicidas de carbamato (bentiavalicarb, furofanato, iodocarb, iprovalicarb, picarbutrazox, propamocarb, piribencarb, tiofanato, tiofanato–metilo, tolprocarb); fungicidas de benzimidazolilcarbamato (albendazol, benomilo, carbendazim, cipendazol, debacarb, mecarbinzida); fungicidas de carbanilato (dietofencarb, piraclostrobina, pirametostrobina, triclopiricarb); fungicidas de conazol (imidazoles) (climbazol, clotrimazol, imazalilo, oxpoconazol, procloraz, triflumizol); fungicidas de conazol (triazoles) (azaconazol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol–M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol–cis, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanilo, penconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefona, triadimenol, triticonazol, uniconazol, uniconazol–P); fungicidas de cobre (acicpetacs–cobre, mezcla de Burdeos, mezcla de Burgundi, mezcla de Cheshunt, acetato de cobre, carbonato de cobre, hidróxido de cobre básico, naftenato de cobre, oleato de cobre, oxicloruro de cobre, silicato de cobre, sulfato de cobre, sulfato de cobre, cromato de cobre y zinc básico, cufraneb, cuprobam, óxido cuproso, mancobre, oxina–cobre, saisentong, tiodiazol–cobre); fungicidas de cianoacrilato (benzamacrilo, fenamacrilo); fungicidas de dicarboximida (famoxadona, fluoroimida); fungicidas de diclorofenildicarboximida (clozolinato, diclozolina, iprodiona, isoalediona, miclozolina, procimidona, vinclozolina); fungicidas de ftalimida (captan, ditalinfos, folpet, tioclorfenfim); fungicidas de dinitrofenol (binapacrilo, dinobutona, dinocap, dinocap–4, dinocap–6, meptildinocap, dinocetona,

dinopentona, dinosulfona, dinoterbona, DNOC); fungicidas de ditiocarbamato (amobam, asomato, azitiram, carbamorf, cufraneb, cuprobam, disulfiram, ferbam, metam, nabam, tecoram, tiram, urbacide, ziram); fungicidas de ditiocarbamato cíclicos (dazomet, etem, milneb); fungicidas de ditiocarbamato poliméricos (mancobre, mancozeb, maneb, metiram, polycarbamato, propineb, zineb); fungicidas de ditiolano (isoprotiolano, saijunmao); fungicidas fumigantes (disulfuro de carbono, cianógeno, ditioéter, bromuro de metilo, yoduro de metilo, tetratiocarbonato de sodio); fungicidas de hidrazida (benquinox, saijunmao); fungicidas de imidazol (ciazofamida, fenamidona, fenapanilo, gliodina, iprodiona, isovalediona, pefurazoato, triazóxido); fungicidas de conazol (imidazoles) (climbazol, clotrimazol, imazalilo, oxpoconazol, procloraz, triflumizol); fungicidas inorgánicos (azida de potasio, tiocianato de potasio, azida de sodio, azufre, ver también fungicidas de cobre, ver también fungicidas de mercurio inorgánico); fungicidas de mercurio; fungicidas de mercurio inorgánico (cloruro de mercurio, óxido de mercurio, cloruro mercuroso); fungicidas de organomercurio (bromuro de (3-etoxipropil)mercurio, acetato de etilmercurio, bromuro de etilmercurio, cloruro de etilmercurio, 2,3-dihidroxipropil mercapturo de etilmercurio, fosfato de etilmercurio, *N*-(etilmercurio)-*p*-toluensulfonanilida, hidrargafeno, cloruro de 2-metoxietilmercurio, benzoato de metilmercurio, diciandiamida de metilmercurio, pentaclorofenóxido de metilmercurio, 8-fenilmercurioxiquinolina, fenilmercuriurea, acetato de fenilmercurio, cloruro de fenilmercurio, derivado de fenilmercurio de pirocatecol, nitrato de fenilmercurio, salicilato de fenilmercurio, tiomersal, acetato de tolilmercurip); fungicidas de morfolina (aldimorf, benzamorf, carbamorf, dimetomorf, dodemorf, fenpropimorf, flumorf, tridemorf); fungicidas de organofósforo (ampropilfos, ditalimfos, EBP, edifenfos, fosetilo, hexiltiofos, inezina, iprobenfos, izopamfos, kejunlin, fosdifeno, pirazofos, tolclofos-metilo, triamifos); fungicidas de organoestaño (decafenestaño, fenestaño, óxido de tributilestaño);

fungicidas de oxatíña (carboxina, oxicarboxina); fungicidas de oxazol (clozolinato, diclozolina, drazoxolona, famoxadona, himexazol, metazoxolona, miclozolina, oxadixilo, oxatiapiprolina, pirisoxazol, vinclozolina); fungicidas de polisulfuro (polisulfuro de bario, polisulfuro de calcio, polisulfuro de potasio, polisulfuro de sodio); fungicidas de pirazol (benzovindiflupir, bixafeno, fenpirazamina, fluxapiroxad, furametpir, isopirazam, oxatiapiprolina, penflufeno, pentiopirad, piraclostrobina, pirametostrobina, piraoxistrobina, rabenzazol, sedaxano); fungicidas de piridina (boscalida, butiobato, dipiritiona, fluazinam, fluopicolida, fluopiram, parinol, picarbutrazox, piribencarb, piridinitrilo, pirifenox, pirisoxazol, piroxiclor, piroxifur, triclopiricarb); fungicidas de pirimidina (bupirinato, diflumetorim, dimetirimol, etirimol, fenarimol, ferimzona, nuarimol, triarimol); fungicidas de anilino pirimidina (ciprodinilo, mepanipirim, pirimetanilo); fungicidas de pirrol (dimetaclona, fenpiclonilo, fludioxonilo, fluoroimida); fungicidas de amonio cuaternario (berberina, sanguinarina); fungicidas de quinolina (etoxiquina, halacrinato, 8-hidroxi quinolinsulfato, quinacetol, quinoxifeno, tebufloquina); fungicidas de quinona (cloranilo, diclona, ditianona); fungicidas de quinoxalina (quinometionato, clorquinox, tioquinox); fungicidas de tiadiazol (etridiazol, saisentong, tiodiazol-cobre, zinc tiazol); fungicidas de tiazol (etaboxam, isotianilo, metsulfovax, octilinona, oxatiapiprolina, tiabendazol, tifluzamida); fungicidas de tiazolidina (flutianilo, tiadifluor); fungicidas de tiocarbamato (metasulfocarb, protiocarb); fungicidas de tiofeno (etaboxam, isofetamida, siltiofam); fungicidas de triazina (anilazina); fungicidas de triazol (amisulbrom, bitertanol, fluotrimazol, triazbutilo); fungicidas de conazol (triazoles) (azaconazol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, etaconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, huanjunzuo, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanilo, penconazol, propiconazol, protioconazol, quinconazol,

simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefona, triadimenol, triticonazol, uniconazol, uniconazol-P); fungicidas de triazolopirimidina (ametotradina); fungicidas de urea (bentalurona, pencicurona, quinazamida); fungicidas de zinc (acipetacs-zinc, cromato de cobre zinc, cufraneb, mancozeb, metiram, polycarbamato, polioxorim-zinc, propineb, zinc naftenato, zinc tiazol, triclorofenóxido de zinc, zineb, ziram); fungicidas no clasificados (acibenzolar, acipetacs, alcohol alílico, cloruro de benzalconio, betoxazina, bromotalonilo, quitosano, cloropicrina, DBCP, ácido deshidroacético, diclomezina, pirocarbonato de dietilo, etilicina, fenaminosulf, fenitropan, fenpropidina, formaldehído, furfural, hexaclorobutadieno, isotiocianato de metilo, nitrostireno, nitrotal-isopropilo, OCH, laurato de pentaclorofenilo, 2-fenilfenol, ftalida, piperalina, propamidina, proquinazid, piroquilona, ortofenilfenóxido de sodio, espiroxamina, sultropeno, ticiofeno, triciclazol) o mefenoxam.

En algunas formas de realización de la invención, se proporciona un kit de partes que comprende una cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o una variante activa del mismo, y/o una composición derivada de la misma, y al menos un biocida, en una disposición espacialmente separada. En algunas formas de realización, el biocida es un herbicida, fungicida, insecticida, plaguicida u otro químico de protección de cultivos.

Las formas de realización no limitantes de la invención incluyen:

1. Una composición que comprende:

(a) al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, y en donde dicha cepa bacteriana o un activo su variante está presente a aproximadamente 10^5

CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo o a aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml;

(b) al menos una de una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, y en el que dicha espora, forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas o una variante activa de la misma está presente a aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo o de aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml; y/o

(c) un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en donde una cantidad eficaz de dicha composición mejora un rasgo agronómico de interés de una planta o controla una plaga de planta o un patógeno de planta que causa una fitoenfermedad.

2. La composición de acuerdo con la forma de realización 1, en la que dicha cepa bacteriana o la variante activa de la misma está presente a aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{10} CFU/gramo o a aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{10} CFU/ml.

3. La composición de acuerdo con la forma de realización 1 o 2, en la que dicha composición comprende una pasta celular.

4. La composición de acuerdo con la forma de realización 1 o 2, en la que dicha composición comprende un polvo humectable, una formulación secada por pulverización o una formulación estable.

5. La composición de acuerdo con la forma de realización 1 o 2, en la que dicha composición comprende un tratamiento de semillas.

6. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 1–5, en la que la planta plaga es una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

7. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 1–5, en la que dicha plaga vegetal comprende al menos una plaga de nematodos o al menos una plaga de insectos.

8. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 1–7, en la que la plaga de plantas es un insecto coleóptero, lepidóptero o hemíptero.

9. La composición de acuerdo con la forma de realización 6 o 7, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de coleópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Orycaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo el gusano de la raíz del maíz occidental

(*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

10. La composición de acuerdo con la forma de realización 6 o 7, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de lepidópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* spp., *Cochyls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrsalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*,

Plutella xylostella, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

11. La composición de acuerdo con la forma de realización 6 o 7, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de hemípteros seleccionadas del grupo que consiste en *Lygus* spp. incluyendo *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Lygus rugulipennis*, y *Lygus pabulinus*, *Calocoris norvegicus*, *Orthops compestris*, *Plesiocoris rugicollis*, *Cyrtopeltis modestus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Spanagonicus albofasciatus*, *Diaphnocoris chlorinonis*, *Labopidicola allii*, *Pseudatomoscelis seriatus*, *Adelphocoris rapidus*, *Poecilocapsus lineatus*, *Blissus leucopterus*, *Nysius* spp. incluyendo *Nysius ericae* y *Nysius raphanus*, *Euschistus servus*, *Acrosternum hilare*, *Nezara* spp. incluyendo *Nezara viridula*, *Euschistus* spp. incluyendo *Euschistus servus* y *Euschistus heros*, *Dichelops* spp. incluyendo *Dichelops melacantus* y *Dichelops furcatus*, *Halyomorpha halys*, *Lipaphis erysimi*, *Aphis gossypii*, *Macrosiphum avenae*, *Myzus persicae*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphidoidea* spp, *Eurygaster* spp., *Coreidae* spp., *Pyrrhocoridae* spp., *Blotomatidae* spp., *Reduviidae* spp., *Cimicidae* spp. *Aleurocanthus woglumi*, *Aleyrodes proletella*, *Bemisia* spp. incluyendo *Bemisia argentifolii* y *Bemisia tabaci*, y *Trialeurodes vaporariorum*.

12. La composición de acuerdo con la forma de realización 6 o 7, en la que dicha plaga de nematodos comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*,

Globodera pallida, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

13. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 1–5, en la que la enfermedad de las plantas es una enfermedad fúngica de las plantas.

14. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 1–5, en la que dicho patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

15. La composición de la composición de las formas de realización 13 o 14, en la que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichum* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Apiognomonia errabunda*, *Apiognomonia veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscula*, *Pythium cryptogirgulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*,

Fusarium oxysporum, *Fusarium graminecola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminecola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

16. Una composición que comprende una pasta celular que comprende:

(a) al menos una de las cepas bacterianas AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015; y/o

(b) al menos una de una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en el que una cantidad eficaz de dicha composición de cepa bacteriana mejora un rasgo agronómico de interés de la planta o controla una plaga o patógeno de la planta que causa una fitoenfermedad.

17. La composición de acuerdo con la forma de realización 16, en la que la plaga de plantas es una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

18. La composición de acuerdo con la forma de realización 17, en la que dicha plaga de nematodos comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*,

Aphelenchoides besseyi, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis* *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp, *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus* y *Pratylenchus* spp.

19. La composición de acuerdo con la forma de realización 17, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de plagas de insectos coleópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scaribaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

20. La composición de acuerdo con la forma de realización 17, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de lepidópteros

seleccionadas del grupo que consiste en *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochylis hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curialis*, e *Yponomeuta padella*.

21. La composición de acuerdo con la forma de realización 16, en la que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

22. La composición de acuerdo con la forma de realización 21, en la que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cersospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichm* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporiodes*, *Apiognomonia errabunda*, *Apiognomonia veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

23. Una composición que comprende una fuerza humectable que comprende:

(a) al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de

aproximadamente 0,015, y en donde dicha cepa bacteriana o un activo su variante está presente a aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo o a aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml;

(b) al menos una de una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, y en el que dicha espora, forespora o una combinación de células, foresporas y/o esporas o una variante activa de la misma está presente a aproximadamente 10^5 CFU/gramo a aproximadamente 10^{12} CFU/gramo o de aproximadamente 10^5 CFU/ml a aproximadamente 10^{12} CFU/ml; y/o

(c) un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en donde una cantidad eficaz de dicha composición mejora un rasgo agronómico de interés de una planta o controla una plaga de planta o un patógeno de planta que causa una fitoenfermedad.

24. La composición de acuerdo con la forma de realización 23, en la que la plaga vegetal comprende al menos una plaga de nematodos o al menos una plaga de insectos.

25. La composición de acuerdo con la forma de realización 24, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus*

dipsaci, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

26. La composición de acuerdo con la forma de realización 24, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de insectos coleópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer

europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

27. La composición de acuerdo con la forma de realización 24, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de insectos lepidópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochylis hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga*

cerealella, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

28. La composición de acuerdo con la forma de realización 23, en la que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

29. La composición de acuerdo con la forma de realización 28, en la que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cersospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichm* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporiodes*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

30. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 23–29, en la que dicha variante activa es resistente a al menos un herbicida,

nematicida, fungicida, plaguicida, insecticida u otro químico de protección de cultivos.

31. La composición de acuerdo con la forma de realización 30, en la que dicha variante activa se selecciona bajo herbicida, fungicida, plaguicida, insecticida u otra presión química de protección de cultivos y es resistente a dicho herbicida, fungicida, plaguicida, insecticida u otro químico de protección de cultivos.

32. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 30–31, en la que dicha variante activa se ha transformado con un gen de resistencia a herbicida que hace que la cepa bacteriana proporcionada en el presente documento o la variante activa de la misma sea resistente a herbicida, y en donde dicha cepa bacteriana controla una plaga de planta o un patógeno de planta eso causa una fitoenfermedad.

33. La composición de acuerdo con la forma de realización 32, en la que la plaga de plantas es una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

34. La composición de acuerdo con la forma de realización 32, en la que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

35. La composición de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 30–34, en la que dicho herbicida se selecciona del grupo que consiste en glifosato, glufosinato (inhibidor de la glutamina sintasa), sulfonilurea e herbicidas de imidazolinona (inhibidores de la síntesis de aminoácidos de cadena ramificada).

36. Un cultivo aislado biológicamente puro de una cepa bacteriana que comprende:

(a) AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015; o

(b) una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante

activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015.

37. El cultivo biológicamente puro aislado de acuerdo con la forma de realización 36, en el que dicha cepa bacteriana es resistente a un biocida seleccionado de un herbicida, un fungicida, un plaguicida, un insecticida o un químico de protección de cultivos, en el que dicho cultivo se produce creciendo en presencia de dicho biocida, y en el que dicha cepa bacteriana controla una plaga vegetal o un patógeno vegetal que causa una enfermedad vegetal.

38. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con la forma de realización 37, en el que dicho cultivo biológicamente puro puede crecer en presencia de glifosato.

39. El cultivo aislado biológicamente puro de las formas de realización 36–38, en el que la plaga de plantas es una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

40. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con la forma de realización 39, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp, *Radopholus similis*, *Ditylenchus*

dipsaci, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

41. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con la forma de realización 39, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de insectos coleópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

42. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con la forma de realización 39, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de insectos lepidópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia*

lineatella, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochyls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmiafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Espehtia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

43. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 36–38, en el que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

44. El cultivo aislado biológicamente puro de acuerdo con la forma de realización 43, en la que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cersospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichum* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obdusdens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium gramineicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

45. Un cultivo bacteriano producido a partir de

(a) AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015; o,

(b) una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa

bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en donde dicho cultivo bacteriano tiene actividad plaguicida contra una plaga o patógeno de la planta que causa una fitoenfermedad y es capaz de crecer en presencia de glufosinato o una cantidad eficaz de dicho cultivo bacteriano mejora un rasgo agronómico de interés de la planta.

46. El cultivo bacteriano de acuerdo con la forma de realización 45, en el que la plaga de plantas es una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

47. El cultivo bacteriano de acuerdo con la forma de realización 46, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

48. El cultivo bacteriano de acuerdo con la forma de realización 47, en la que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de insectos seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp.,

Psylliodes spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae; escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae; *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochyls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmialafeneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia*

botrana, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola bisselliella*, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

49. El cultivo bacteriano de acuerdo con la forma de realización 45, en el que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

50. El cultivo bacteriano de acuerdo con la forma de realización 49, en la que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cersospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichm* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporiodes*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*,

Fusarium spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp., *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia laxa*, y *Monilinia fructigena*.

51. Un método para cultivar una planta susceptible a una plaga o fitoenfermedad o mejorar un rasgo agronómico de interés en una planta que comprende aplicar a la planta:

(a) una cantidad eficaz de al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea;

(b) una cantidad eficaz de al menos una de una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105 o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; y/o

(c) una cantidad eficaz de un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en donde dicha cantidad eficaz controla una plaga de planta o un patógeno de planta que causa la fitoenfermedad o mejora el rasgo agronómico de interés.

52. El método de acuerdo con la forma de realización 51, en el que dicho método aumenta el rendimiento de la planta susceptible a la fitoenfermedad.

53. El método de acuerdo con la forma de realización 51 o 52, en el que la fitoenfermedad es una fitoenfermedad causada por una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

54. El método de acuerdo con la forma de realización 53, en el que dicha plaga de planta comprende una o más plagas de nematodos seleccionadas del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

55. El método de acuerdo con la forma de realización 53, en el que dicha plaga vegetal comprende una o más plagas de insectos en la que la plaga de insectos es una plaga de insectos coleópteros, lepidópteros y/o hemípteros.

56. El método de acuerdo con la forma de realización 51, en el que el patógeno vegetal comprende al menos un patógeno fúngico.

57. El método de acuerdo con la forma de realización 56, en el que dicho fitopatógeno comprende una o más plagas de patógenos fúngicos seleccionadas del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*,

Cersospora spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichm* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporiodes*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obdusdens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia laxa*, y *Monilinia fructigena*.

58. Un método para controlar una plaga de planta o un patógeno de planta que causa una fitoenfermedad en un área de cultivo que comprende:

(a) plantar el área de cultivo con semillas o plantas susceptibles a la plaga o fitoenfermedad; y

(b) aplicar a la planta susceptible a la plaga o fitoenfermedad una cantidad eficaz de una composición que comprende

(i) una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana que comprende AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, y en donde

dicho efectivo la cantidad comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea;

(ii) una cantidad eficaz de al menos una cepa bacteriana que comprende una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, y en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; o

(iii) una cantidad eficaz de un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015;

en donde dicha cantidad eficaz controla una plaga de planta o un patógeno de planta que causa una fitoenfermedad en un área de cultivo.

59. El método de acuerdo con la forma de realización 58, en el que dicha planta es susceptible a una plaga de nematodos o una plaga de insectos.

60. El método de acuerdo con la forma de realización 59, donde dicha planta susceptible a una plaga de nematodos o una plaga de insectos es una soja, plátano, yuca, garbanzo, guisante, frijol, cítricos, maní, guisante, maíz, trigo, centeno de cebada, arroz, papa, tomate, pepino, pimiento, trébol, legumbre, alfalfa, caña de azúcar, remolacha azucarera, tabaco, girasol, cártamo, sorgo, frutilla, césped o plantas ornamentales.

61. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 58–60, en el que dicha composición controla una o más plagas de nematodos.

62. El método de acuerdo con la forma de realización 61, en el que una o más plagas de nematodos se seleccionan del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus fallax*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp, *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

63. El método de acuerdo con la forma de realización 58, en el que dicha plaga vegetal comprende una o más plagas de insectos en la que la plaga de insectos es una plaga de insectos coleópteros, lepidópteros y/o hemípteros.

64. El método de acuerdo con la forma de realización 58, en el que el patógeno vegetal controlado por la composición es uno o más patógenos fúngicos.

65. El método de acuerdo con la forma de realización 64, en el que uno o más patógenos fúngicos se seleccionan del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichum* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Apiognomonia errabunda*, *Apiognomonia veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscens*, *Pythium*

cryptoirregulare, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia triticina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

66. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 58–65, en el que dicho método comprende además aplicar una cantidad eficaz de un biocida, en el que dicha cantidad eficaz del biocida controla selectivamente un organismo de interés sin dañar significativamente el cultivo.

67. El método de acuerdo con la forma de realización 66, en el que la cepa bacteriana o la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma y el biocida se aplican simultáneamente.

68. El método de acuerdo con la forma de realización 66, en el que la cepa bacteriana o la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma y el biocida se aplican secuencialmente.

69. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 66–68, en el que el biocida es un nematicida o un insecticida.

70. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 66–69, en el que dicha plaga de plantas es una plaga de nematodos y/o plagas de insectos.

71. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 66–68, en el que el biocida es un fungicida.

72. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 66–68 o 71, en el que dicho patógeno vegetal es uno o más patógenos fúngicos.

73. Un método para hacer una cepa bacteriana modificada que comprende:

(a) proporcionar una población de al menos una cepa bacteriana que comprende AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cepa bacteriana es susceptible a un biocida de interés;

(b) cultivar dicha cepa bacteriana en presencia del biocida de interés; y,

(c) seleccionar una cepa bacteriana modificada que tenga una resistencia aumentada a dicho biocida de interés.

74. El método de acuerdo con la forma de realización 73, donde dicho cultivo comprende aumentar la concentración del biocida con el tiempo.

75. El método de acuerdo con la forma de realización 73 o 74, donde dicho biocida es glifosato o glufosinato.

76. Un método para tratar o prevenir una fitoenfermedad que comprende aplicar a una planta que tiene una plaga o fitoenfermedad o que está en riesgo de desarrollar una plaga o fitoenfermedad una cantidad eficaz de:

(a) al menos una cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} CFU por hectárea; y/o

(b) al menos una de una forespora o una espora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una

cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015; en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} CFU por hectárea; y/o

(c) una cantidad eficaz de un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015

en donde la cantidad eficaz controla la plaga de la planta o el patógeno de la planta que causa la fitoenfermedad.

77. El método de acuerdo con la forma de realización 76, en el que la cepa bacteriana o la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma trata o previene una o más enfermedades de las plantas.

78. El método de acuerdo con la forma de realización 77, en el que la una o más enfermedades de las plantas son causadas por una plaga de nematodos y/o plagas de insectos.

79. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 76–77, en el que la cepa bacteriana o la variante activa de la misma, y/o una composición derivada de la misma controla una o más plagas.

80. El método de acuerdo con la forma de realización 79, en el que la una o más plagas comprenden una o más plagas de nematodos y/o plagas de insectos.

81. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 76–80, en el que una o más plagas de nematodos se seleccionan del grupo que consiste en *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne arenaria*, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Pratylenchus penetrans*,

Pratylenchus fallax, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus vulnus*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae*, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides ritzemabosi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchus avenae*, *Radopholus similis*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Rotylenchulus reniformis*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Helicotylenchus* spp, *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus reniformis*, *Xiphinema* spp., *Aphelenchoides* spp., *Bursaphelenchus xylophilus*, y *Pratylenchus* spp.

82. El método de acuerdo con la forma de realización 80, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de insectos coleópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Oryzaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., gorgojos de las familias Anthribidae, Bruchidae y Curculionidae (por ejemplo, gorgojo de la batata (*Cylas formicarius* (Fabricius)), gorgojo (*Anthonomus grandis* Boheman), gorgojo del agua de arroz (*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel), gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* L.)); escarabajos de la pulga, escarabajos del pepino, gusanos de la raíz, escarabajos de la hoja, escarabajos de la papa, mineros de la familia Chrysomelidae (por ejemplo, escarabajo de la papa de Colorado (*Leptinotarsa decemlineata*), *Diabrotica* spp. incluyendo gusano de la raíz del maíz occidental (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte); chafers y otros escarabajos de la familia Scarabaeidae (por ejemplo, escarabajo japonés (*Popillia japonica* Newman) y chafer europeo (*Rhizotrogus majalis* Razoumowsky)); gusanos de alambre de la familia Elateridae y escarabajos de la corteza de la familia Scolytidae.

83. El método de acuerdo con cualquiera de las formas de realización 76–80, en la que dicha plaga de insectos comprende una o más plagas de lepidópteros seleccionadas del grupo que consiste en *Achoroia grisella*, *Acleris gloverana*, *Acleris variana*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Alsophila pometaria*, *Amyelois transitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Athetis mindara*, *Bombyx mori*, *Bucculatrix thurberiella*, *Cadra cautella*, *Choristoneura* sp., *Cochyls hospes*, *Colias eurytheme*, *Corcyra cephalonica*, *Cydia latiferreanus*, *Cydia pomonella*, *Datana integerrima*, *Dendrolimus sibericus*, *Desmifaneralis* spp., *Diaphania hyalinata*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Esphestia elutella*, *Erannis tilaria*, *Estigmene acrea*, *Eulia salubricola*, *Eupocoellia ambiguella*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa messoria*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Harrisina americana*, *Helicoverpa subflexa*, *Helicoverpa zea*, *Heliiothis virescens*, *Hemileuca oliviae*, *Homoeosoma electellum*, *Hyphantia cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Leucoma salicis*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Macalla thyrisalis*, *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Mamestra configurata*, *Manduca quinquemaculata*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Melanchra picta*, *Operophtera brumata*, *Orgyia* spp., *Ostrinia nubilalis*, *Paleacrita vernata*, *Papilio cresphontes*, *Pectinophora gossypiella*, *Phryganidia californica*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota flouendana*, *Platynota stultana*, *Platyptilia carduidactyla*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodice*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplasia includens*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Sitotroga cerealella*, *Spilonta ocellana*, *Spodoptera* spp., *Thaurnstopoea pityocampa*, *Tinsola*

bisselliella, *Trichoplusia hi*, *Tuta absoluta*, *Udea rubigalis*, *Xylomyges curiails*, e *Yponomeuta padella*.

84. El método de acuerdo con la forma de realización 77, en el que la una o más enfermedades de las plantas comprenden una o más enfermedades fúngicas de las plantas.

85. El método de acuerdo con la forma de realización 77, en el que el patógeno vegetal comprende uno o más patógenos fúngicos.

86. El método de acuerdo con la forma de realización 85, en el que uno o más patógenos fúngicos se seleccionan del grupo que consiste en *Aspergillus* spp., *Aspergillus flavus*, *Botrytis cinerea*, *Cersospora* spp, *Cercospora sojina*, *Cercospora beticola*, *Alternaria solani*, *Rhizoctonia solani*, *Blumeria graminis*, *Bremia lactucae*, *Erysiphe necator*, *Podosphaera* spp., *Podosphaera xanthii*, *Golovinomyces cichoracearum*, *Erysiphe lagerstroemiae*, *Sphaerotheca pannosa*, *Colletotrichm* spp., *Colletotrichum sublineolum*, *Colletotrichum cereale*, *Colletotrichum gloeosporiodes*, *Apiognomonina errabunda*, *Apiognomonina veneta*, *Discula fraxinea*, *Plasmopara viticola*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Peronospora* spp., *Peronospora belbahrii*, *Peronospora lamii*, *Plasmopara obduscens*, *Pythium cryptoirregulare*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium sylvaticum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*, *Phytophthora* spp., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora nicotianae*, *Phytophthora infestans*, *Phytophthora tropicalis*, *Phytophthora sojae*, *Fusarium* spp., *Fusarium virguliforme*, *Fusarium graminearum*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium graminicola*, *Gibberella zeae*, *Colletotrichum graminicola*, *Phakopsora* spp., *Phakopsora meibomiaae*, *Phakopsora pachyrizi*, *Puccinia trititina*, *Puccinia recondita*, *Puccinia striiformis*, *Puccinia graminis*, *Puccinia* spp., *Venturia inaequalis*, *Verticillium* spp, *Mycosphaerella* spp., *Mycosphaerella fijiensis*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia lax*, y *Monilinia fructigena*.

87. Un kit de piezas que comprende un biocida y:

(a) al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de las mismas en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en donde dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea;

(b) al menos una de una espora, o una forespora, o una combinación de células, foresporas y/o esporas de cualquiera de AIP075655, AIP061382, AIP029105 o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015, en el que dicha cantidad eficaz comprende al menos aproximadamente 10^{12} a 10^{16} unidades formadoras de colonias (CFU) por hectárea; y/o

(c) un sobrenadante, filtrado o extracto derivado de un cultivo celular completo de al menos una de la cepa bacteriana AIP075655, AIP061382, AIP029105, o una variante activa de cualquiera de ellas, en donde la variante activa comprende una cepa bacteriana que tiene un genoma dentro de una distancia de Mash de aproximadamente 0,015.

88. El kit de acuerdo con la forma de realización 87, en el que el biocida es un herbicida, fungicida, insecticida, nematocida y/o plaguicida.

Los siguientes ejemplos se ofrecen a modo de ilustración y no a modo de limitación.

EJEMPLOS

Ejemplo 1: cepas microbianas y métodos de cultivo

Tabla 2: cepa bacteriana seleccionada para evaluar la inhibición de la actividad de plagas

ID de cepa	NRRL N.º	Fecha de depósito	Vecino más cercano a 16S
AIP075655	B-67651	3 de agosto de 2018	<i>Pseudomonas chloraphis</i>
AIP061382	B-67658	3 de agosto de 2018	<i>Bacillus subtilis</i>
AIP029105	B-67663	3 de agosto de 2018	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>

Las cepas bacterianas expuestas en la Tabla 2 se cultivan en medio. La Tabla 3A resume el tiempo de incubación y la concentración de bacterias (CFU/ml) alcanzada. La Tabla 3B proporciona la receta de los medios.

Tabla 3A: condiciones de cultivo

ID de cepa	Medio	Tiempo de incubación (hrs)	Concentración (CFU/ml)
AIP075655	LB	72	3.00×10^8
AIP061382	LB	72	1.57×10^{10}
AIP029105	LB	72	4.90×10^9

Tabla 3B: Receta de medios

Ingrediente	Cantidad (g/L)
Fosfato de sodio dibásico heptahidrato	11,33
Fosfato de potasio monobásico	3
Cloruro de amnio	1,55
Glutamato L(+)-monosódico	14,01

Ingrediente	Cantidad (g/L)
Sulfato de magnesio heptahidrato	0,5
Extracto de levadura Amberex	10
Sulfato de zinc	0,05
Sulfato de hierro (II) heptahidrato	0,004
Dextrosa	75

Ejemplo 2: Evaluación de cepas bacterianas contra *Colletotrichum sublineolum* (antracnosis del sorgo)

El cultivo de sorgo 12–GS9016–KS585 se cultivó en el invernadero para un suministro constante de tejido foliar para la evaluación de la cepa bacteriana. Se cortaron hojas de sorgo completamente expandidas de plantas de 4 a 6 semanas de edad y se cortaron en pedazos iguales, de 2,5 cm de ancho. *Colletotrichum sublineolum* (obtenido del laboratorio Dr. Isakeit de la Universidad Texas A&M) se cultivó en agar de avena al 20% durante 14 días. La cultura de crecimiento activo se inundó con agua destilada estéril, desalojando las esporas. La concentración de la suspensión se ajustó luego a 1×10^6 esporas/ml. Luego se añadió Tween 20 a la suspensión al 0,05%.

Cada una de las cepas bacterianas de interés se rayó en placas de Petri de agar Luria Bertani (LB). Se recogió una sola colonia y se colocó en 50 ml de medio líquido LB o en cultivo líquido (medio CHA; por L, NaCl (5 g), triptón (10 g), caldo nutritivo (8 g), CaCl_2 (0,14 mM), $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (0,2 mM) y $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (0,01 mM)) en un matraz de 250 ml. Los cultivos se cosecharon después de 48 horas por granulación de células y se resuspendieron al volumen original en agua estéril desionizada. Cada cultivo se tituló para determinar CFU/ml utilizando métodos de recuento en placa de dilución estándar y se inspeccionaron las placas en busca de

signos de contaminación. Se añadió agua destilada estéril para lograr una concentración final necesaria para la evaluación de la cepa.

Las piezas foliares se rociaron con 120 µl de cada cepa bacteriana (1×10^8 CFU/ml, suspendidas en tampón de cloruro de magnesio) usando un rociador de punta fina con faldón acanalado (ID-S009, Container & Packaging Supply, Eagle, ID), ajustado a un tubo de centrífuga cónico de 15 ml (Fisher Scientific, Cat No.14-59-53A). Las piezas foliares tratadas se colocaron en placas sobre agar con agua al 1% corregido con 6-bencilaminopurina (BAP) y se incubaron a temperatura ambiente en la oscuridad. 24 horas después del tratamiento, las piezas de la hoja se inocularon con una gota de 30 µL de suspensión de esporas de *C. sublineolum*, aplicada en cada lado de la costilla media. Las placas se incubaron luego en una cámara de crecimiento (Percival Scientific, Inc) fijada a 12 horas con fotoperíodo, mantenida a 25 °C y 95% de humedad relativa. El diseño experimental fue un diseño de bloques completos al azar con 2 repeticiones y el experimento se repitió dos veces.

La gravedad de la antracnosis se evaluó en una escala de 0-4 después de 7 días según Prom, et al., 2016 (Plant Path J. 15 (1): 11-16), con pocas modificaciones. 0- Sin síntomas ni motas cloróticas, 1- reacción hipersensible sin acérvulos, 2- lesiones con diminutos y pocos acérvulos, 3- lesiones con diminutos y pocos acérvulos $\leq 25\%$ del tejido de la hoja y 4- lesiones con acérvulos que cubren $\geq 25\%$ de la superficie de la hoja. Los resultados (Tabla 4) se analizaron utilizando el análisis de varianza (ANOVA) en JMP® (versión 13.2.1; SAS Institute Inc., Cary, NC) y se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre las cepas bacterianas.

Tabla 4: Control de la enfermedad de antracnosis (%) por cepas bacterianas en el ensayo de hojas desprendidas de sorgo

ID de cepa	ID taxonómica	Porcentaje de control de enfermedad ^a	
		Control primario	Confirmación
AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	91.7a	87.6a
AIP029105	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>	75.9ab	52.0bc
AIP029105	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	56.0bc	52.5bc
Control inoculado	–	0	0
Piraclostrobina (10 ppm)	–	96,2	97,1

^a Separación de medios analizada utilizando SAS JMP versión 14.0 command LSMeans Tukey's HSD.

Ejemplo 3: Evaluación de cepas bacterianas contra *Phytophthora infestans* (tizón tardío en tomate)

El cultivar de tomate Money Maker se usó en un ensayo de hojas separadas para evaluar las cepas bacterianas de interés. Se cortaron folíolos completamente expandidos de plantas de tomate de 4 a 5 semanas de edad y se hicieron discos de igual tamaño utilizando un taladro de corcho de 3,5 cm de diámetro. Para preparar el inóculo, *P. infestans*, genotipo US–23, aislado de tomates en Carolina del Norte (obtenido del Laboratorio Dr. Ristaino de la Universidad Estatal de Carolina del Norte). Un cultivo de 2 semanas de crecimiento activo se inundó con

agua destilada estéril y se eliminó el micelio. La suspensión de micelios se rompió luego por consistencia.

Las cepas se prepararon como se describe en el Ejemplo 2. Los discos de hoja (de 3,5 cm de diámetro cada uno) se rociaron con 120 μ l de la cepa bacteriana (1×10^8 CFU/ml, suspendida en tampón de cloruro de magnesio) usando un rociador de punta fina con borde acanalado (ID-S009, Container & Packaging Supply, Eagle, ID) montado en un tubo de centrífuga cónico de 15 ml (Fisher Scientific, Cat No. 14-59-53A). Los discos foliares se inocularon con una gota de 30 μ L de suspensión micelial de *P. infestans*, 24 horas después de la aplicación de la cepa bacteriana. Los discos de hojas se colocaron con el lado abaxial en contacto con una doble capa saturada de papel de cromatografía Whatman™ 3MM, 20 × 20 cm (Fisher Scientific Cat No. 3030-861), en un recipiente de plástico (BlisterBox P5887, 20 × 20 cm, Placon, Madison, WI). Las cajas con discos de hojas se colocaron dentro de una bolsa de almacenamiento de galones con doble cremallera (ZIP IGS250-448632, AEP Industrial Inc. Montvale NJ) y se incubaron en una cámara de crecimiento (Percival Scientific, Inc) en un ciclo de 13 horas de luz y 11 horas de oscuridad, mantenida a 18 °C y 95% de HR. El diseño experimental fue un diseño de bloques completos al azar con 2 repeticiones y el experimento se repitió una vez.

La gravedad del tizón tardío se evaluó después de 7 días usando una escala de 0-4 basada en el área infectada total, 0 = sin síntomas visibles, 1 = ~ 10% de infección, 2 = ~25% de infección, 3 = ~50% de infección y 4 = $\geq$ 75% de infección. Los datos se analizaron utilizando el análisis de varianza (ANOVA) en JMP® (versión 13.2.1; SAS Institute Inc., Cary, NC) y se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre las cepas bacterianas. Los resultados se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5: Control de la enfermedad del tizón tardío (%) por cepas bacterianas en el ensayo de disco de hoja de tomate

ID de cepa	ID taxonómica	Porcentaje de control de la enfermedad ^a	
		Control primario	Confirmación
AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	94.5 ^a	95.4 ^a
AIP029105	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>	55.8 ^{bc}	52.3 ^{bcd}
AIP061382	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	15.3 ^e	55.9 ^{bc}
Control inoculado	–	0	0
Mefenoxam (5 ppm)	–	75,0	75,0

^a Separación de medios analizada utilizando SAS JMP versión 14.0 command LSMeans Tukey's HSD.

Ejemplo 4: Evaluación de cepas bacterianas contra *Podosphaera xanthii* (mildiu pulverulento en cucurbitáceas)

Se cortaron discos de hojas de calabaza sanas y se cortaron en discos de hojas uniformes de 35 mm de diámetro usando un taladro de corcho

grande. Una unidad experimental consistía en un disco de hoja única, cada uno tratado con una suspensión de la bacteria seleccionada. Los tratamientos incluyeron las cepas AgBiome AIP061382, AIP075655 y AIP029105, y tratamientos de control. Los controles fueron discos de hojas no inoculados e inoculados, y el fungicida sintético tebuconazol a 10 ppm como control positivo. Las cepas bacterianas se prepararon como se describe en el Ejemplo 2. Cada disco de hoja se roció con 200 µL del tratamiento (suspensión bacteriana o fungicida sintético) sobre la superficie adaxial 24 horas antes de la inoculación con el patógeno, *Podosphaera xanthii* (cepa obtenida del laboratorio del Dr. McGrath, Universidad de Cornell). Después del tratamiento con el fungicida, los discos foliares se incubaron en la oscuridad durante 24 horas a 23 °C.

Los discos foliares se inocularon pulverizando una suspensión 1×10^6 de conidias de *P. xanthii* sobre la superficie foliar tratada. Los tratamientos se colocaron en cajas de plástico transparente selladas y se incubaron durante seis días a 25 °C con una humedad relativa del 80% y un fotoperíodo de 12 horas. Cada tratamiento se calificó en una escala de gravedad de la enfermedad de 0 a 4, siendo 0 sin síntomas y 4 siendo más del 50% del disco foliar cubierto de colonias. También se registró el número de colonias de mildiu pulverulento para cada tratamiento. Este experimento se realizó una vez, con cada tratamiento replicado dos o tres veces. Los datos se analizaron en SAS JMP versión 14.0. Los resultados se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6: Control de mildiu pulverulento por cepas bacterianas en discos de hojas de calabaza desprendidos.

ID de cepa	ID taxonómica	Porcentaje de control de la enfermedad ^a
AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	87.2 ^a
AIP061382	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	59.0 ^b
AIP029105	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>	30.0 ^c
Control inoculado	–	0
Tebuconazol (10 ppm)	–	67,0

^a Separación de medios analizada utilizando SAS JMP versión 14.0 command LSMeans Tukey's HSD.

Ejemplo 5: Evaluación de la cepa bacteriana contra *Phakopsora pachyrhizi* (óxido de soja)

Se usó el cultivar de soja susceptible Williams 82. Las plantas de soja se plantaron cada 2 semanas y se colocaron dentro de una cámara de crecimiento (Percival Scientific, Inc., Boone, IA) mantenida a una humedad relativa del 75% con un ciclo de 14 h de luz ($350 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ PAR) y 10 h de oscuridad a 24 y 23 °C, respectivamente, para un suministro constante de hojas libres de óxido de 2 a 3 semanas de edad. En este experimento, se usó una mezcla de urediniosporas de *P. pachyrhizi* obtenidas de hojas de soja infectadas recolectadas del condado de Gadsden, Florida en 2015 y 2016. Los detalles de mantenimiento y aumento de las

urediniosporas de *P. pachyrhizi* se han descrito en otra parte (Twizeyimana y Hartman 2010, Plant Dis. 94: 1453–1460).

Se rociaron discos foliares (de 3,5 cm de diámetro cada uno) con 120 µl de cada cepa bacteriana de interés (1×10^8 CFU/ml de agua destilada estéril) usando un rociador de punta de dedo (Container & Packaging Supply, Eagle, ID) ajustado a un 15 tubo de centrifuga cónico de mL (Fisher Scientific, Cat No.14–59–53A). Los discos de hojas se colocaron con el lado adaxial hacia abajo sobre papel de filtro saturado de 20 x 20 cm (Whatman International Ltd., Kent, Inglaterra) en un recipiente de plástico (caja de blisters 20 x 20 cm, Placon, Madison, WI); Se utilizaron dos papeles de filtro por caja. Las cajas con discos de hojas (25 por caja) se incubaron a temperatura ambiente en la oscuridad durante 24 h. Los discos foliares se inocularon luego con una suspensión de esporas de urediniosporas de *P. pachyrhizi* (120 µL por disco foliar a 5×10^4 urediniosporas/ml de agua destilada estéril) usando un atomizador conectado a un compresor de aire (Twizeyimana y Hartman, 2010). Después de la inoculación, las cajas se incubaron en la oscuridad durante un período de 12 h seguido de un ciclo de 13 horas de luz ($40\text{--}60 \mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$) a 22,5 °C y 11 horas de oscuridad a 22 °C en cámara de crecimiento (Percival Scientific, Inc.) mantenida al 78% de HR. Antes de colocarlos en una cámara de crecimiento, se colocaron cajas dentro de bolsas con cierre (Webster Industries, Peabody, MA).

La severidad del óxido se calificó contando el número de uredinia esporulada en dos círculos de tejido foliar de 1 cm de diámetro seleccionados arbitrariamente de un disco foliar inoculado (Tabla 7). Los datos se analizaron usando el análisis de varianza (ANOVA) en PROC GLM de SAS (versión 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC) y se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos.

Tabla 7: Control de la roya de la soya por cepas bacterianas en discos de hojas desprendidos

ID de cepa	ID taxonómica	Porcentaje de control de la enfermedad ^a
AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	98.3 ^a
AIP029105	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>	70.9 ^{ab}
AIP061382	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	92.5 ^a
Control inoculado	–	0 ^c
Azoxistrobina (0,5 ppm)	–	97,0

^a Separación de medios analizada utilizando SAS JMP versión 14.0 command LSMeans Tukey's HSD.

Ejemplo 6: Evaluación de cepas bacterianas contra *Mycosphaerella fijiensis* (sigatoka negra)

Se utilizó el cultivar de musa susceptible Grand Nain. Las plantas se mantuvieron en el invernadero para un suministro constante de hojas libres de enfermedades. El inóculo utilizado en esta evaluación fue un cultivo de *M. fijiensis* obtenido del International of Tropical Agriculture (IITA), Ibadan, Nigeria y se mantuvo en agar V8 Juice.

Se cortaron trozos de hoja más pequeños (4 cm de largo × 3 cm de ancho) de la hoja cortada. Se colocaron dos piezas de hoja en placas de Petri de plástico con el lado adaxial en agar modificado con 5 mg/litro de ácido giberélico. Las piezas de hoja se rociaron con 120 µl de cepa bacteriana (1×10^8 CFU/ml de agua destilada estéril) usando un rociador de dedo. Las placas de Petri con trozos de hojas se incubaron a temperatura ambiente en la oscuridad durante 24 h. Luego se inocularon las hojas con una suspensión micelial de *M. fijiensis*. Los fragmentos de micelios raspados de cultivos en crecimiento se cortaron en puntas de micelios más pequeñas en destilados estériles (en tubos cónicos de 50 ml) usando un homogeneizador (Omni International, Kennesaw, GA). La suspensión se filtró a través de dos capas de gasa y luego se agitó. Se añadieron Tween 20 (0,05% y 0,05% de Silwet L-77 (Loveland Industries Inc., Greeley, CO), y usando un hemocitómetro, la suspensión se ajustó con agua destilada estéril a una concentración de 1×10^6 fragmentos de micelios/ml. Un día después de la inoculación, las placas se incubaron en una cámara de crecimiento (Percival Scientific, Inc) fijada a 14 horas con fotoperíodo, mantenida a 25 °C y 90% de humedad relativa.

Los datos registrados fueron la etapa más avanzada en las hojas inoculadas en el momento de la recolección de datos (hay seis etapas reconocidas para el desarrollo de síntomas de sigatoka negra). Los datos se analizaron usando el análisis de varianza (ANOVA) en PROC GLM de SAS (versión 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC) y se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8: Control de la sigatoka negra por cepas bacterianas en pedazos de hojas Grand Nain

ID de cepa	ID taxonómica	Porcentaje de control de la enfermedad ^a
AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	70.8 ^a
AIP061382	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	79.2 ^a
Control inoculado	–	0 ^c
Mancozeb (10 ppm)	–	83,7

^a Separación de medios analizada utilizando SAS JMP versión 14.0 command LSMeans Tukey's HSD.

Ejemplo 7: Ensayo de invernadero contra *Colletotrichum sublineolum* (antracnosis de sorgo)

Se plantaron plantas de sorgo (cv. Seso3) en el invernadero. Treinta y cinco días después de la siembra, las plantas se trataron con cepas microbianas (AIP029105, AIP075655 o AIP061382) a una velocidad de 5 g/L. Otros tratamientos incluyeron control inoculado y un fungicida (Mancozeb). Los tratamientos se organizaron en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones, cada una de las cuales constaba de tres plantas. Los tratamientos se rociaron sobre la planta hasta que se escurrieron. El tratamiento con biocontrol se realizó semanalmente durante tres semanas consecutivas.

Un día después del tratamiento, las plantas se inocularon con una suspensión de esporas de *Colletotrichum sublineolum*. El inóculo se preparó a partir

de un aislamiento fúngico obtenido de sorgo infectado naturalmente en el este de Uganda. El aislado se cultivó en agar de dextrosa de papa (PDA; Farm Eur. Laboratories Madrid, España), a 26–28 °C durante dos semanas para lograr la esporulación. Cultivos de *C. sublineolum* de dos semanas de edad se inundaron con agua destilada y los conidios se rasparon suavemente de las placas. La suspensión se filtró a través de dos capas de gasa para eliminar el micelio y el agar, y se ajustó adicionalmente a una concentración de 5×10^6 conidios/ml. Luego se inocularon las plantas rociando la suspensión sobre las plantas usando un rociador manual hasta que se escurriera.

La incidencia de la enfermedad se llevó a cabo observando plantas individuales para detectar la aparición de síntomas de antracnosis, comenzando a los 7 días después de la inoculación, y luego semanalmente durante cinco semanas. Se registró cualquier planta que mostrara síntomas de antracnosis y contribuyó al número total de plantas infectadas (incidencia) que sucumbieron a la enfermedad independientemente de la gravedad. Para la gravedad de la enfermedad, la evaluación se basó en una escala de 1 a 5 según lo descrito por Erpelding y Prom (2004, Plant Pathol. J. 3: 65–71), donde 1 = ausencia de síntomas; 2 = presencia de un pequeño número de lesiones alargadas sin esporulación, o de una reacción de hipersensibilidad (infección leve); 3 = presencia de lesiones alargadas sin esporulación, o de una reacción de hipersensibilidad, con hasta el 20% del área foliar afectada; 4 = infección severa con lesiones esporulantes y algo de coalescencia, con 21 al 40% del área foliar afectada; 5 = infección grave, con lesiones esporuladas y fusionadas, más del 40% del área foliar afectada. Los datos se analizaron mediante el análisis de varianza (ANOVA) en JMP® (versión 14.0.0; SAS Institute Inc., Cary, NC).

Tabla 9: Control de antracnosis de sorgo en plantas de sorgo

Tratamientos	ID taxonómica	Porcentaje de control de la enfermedad
AIP061382/AIP061382	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	58.8 ^a
AIP075655/AIP075655	<i>Pseudomonas protegens</i>	47.1 ^a
AIP029105/AIP029105	<i>Lysinibacillus boronitolerans</i>	41.2 ^a
Fungicida (Mancozeb)	–	52.9 ^a
Control inoculado	–	0,0 ^b

Ejemplo 8: Ensayo de disco de hoja de escarabajo de papa de Colorado

Se preparó un cultivo iniciador llenando un bloque de 96 pocillos con medio LB de 1 ml (por pocillo). Cada pocillo del bloque se inoculó con una cepa bacteriana. El cultivo iniciador se cultivó a 30 °C agitando a 225 rpm durante 24 h. Los cultivos de ensayo se prepararon llenando dos bloques de 48 pocillos con ~1,7 ml (por pocillo) de medio. Se agregaron veinticinco µl de cada pocillo del cultivo iniciador a los bloques de cultivo de ensayo. Los bloques de ensayo se cultivaron a 30 °C durante 24, 48 o 72 horas a 225 rpm. Todas las preparaciones microbianas se aplicaron dentro de las 12 h de preparación.

Se colocó un prefiltro único en cada pocillo de una placa de 24 pocillos. Se aplicaron 50 µl de ddH₂O a cada filtro, para mantener la humedad relativa durante todo el experimento. Se seleccionaron para su uso hojas de papa sin dañar y sin arrugar de una planta de papa. Se usó un barrenador de corcho # 8 para hacer discos de hojas. Se colocó un disco de una sola hoja de modo que el lado superior

de la hoja quedara hacia arriba en cada pocillo de una placa de 24 pocillos. Se agregaron 100 µl de solución madre de tensioactivo al 1% (esparcidor Silwet ECO) a cada pocillo que contenía una preparación microbiana. El cultivo se mezcló completamente y se pipetearon 40 µl sobre un disco de hoja de papa. Se permitió que el tratamiento se extendiera por toda la hoja. Este proceso se repitió para que cada tratamiento bacteriano se aplicara a dos discos de hoja.

Después de los tratamientos, se agregaron 5–6 larvas de CPB de segundo estadio en cada pocillo. Los huevos de CPB fueron criados en el laboratorio AgBiome y se originan a partir de insectos comprados en la Universidad de Maine. Después de agregar 5–6 larvas a cada pocillo, las placas se sellaron con una cubierta adhesiva sensible a la presión y se agregaron 4 pequeños agujeros encima de cada pocillo. Las placas se colocaron en una incubadora Percival y se mantuvieron a 26 °C y 55% de HR con 12/12 fotoperíodo de luz:oscuridad durante 24 h. Después de 24 h, las placas se evaluaron para determinar el porcentaje de cada disco de hoja que consumieron las larvas de CPB. Las placas fueron devueltas a la incubadora. Cuarenta y ocho horas después del tratamiento, se retiraron las placas de la incubadora y se registró la mortalidad de CPB para cualquier pocillo en el que se produjo un consumo de hojas estimado <20% a las 24 h de lectura. Un microbio se consideró activo en CPB cuando se consumió menos del 20% del disco foliar y/o hubo una mortalidad superior al 80% en tres o más repeticiones independientes. Los resultados se exponen en la Tabla 10.

Ejemplo 9: Ensayo de superposición de la dieta del gusano de la raíz del maíz occidental:

Los huevos del gusano de la raíz del maíz occidental (WCR) se adquirieron de Crop Characteristics, Farmington, MN. Se inocularon 60 µl de volumen de suspensión microbiana de cultivo completo en la superficie superior de la dieta en

pocillos de una placa de 24 pocillos (Cellstar, 24 pocillos, Greiner Bio One) y se dejó secar. Cada pocillo contiene 500 µl de dieta (modificado de Marrone et al., 1985). Se introdujeron entre quince y veinte larvas neonatas en cada pocillo con un pincel de punta fina y la placa se cubrió con una membrana (Viewseal, Greiner Bio One). El bioensayo se almacenó a temperatura ambiente y se calificó para mortalidad, inhibición del crecimiento y/o inhibición de la alimentación en el día 4. Un microbio se consideró activo en la RGC cuando tiene una mortalidad superior al 70% en tres o más repeticiones independientes. Los resultados se exponen en la Tabla 10.

Tabla 10: Resumen de la actividad insecticida

ID de cepa	WCR	CPB
AIP075655	negativo	activo
AIP061382	negativo	negativo
AIP029105	negativo	negativo

Ejemplo 10. Ensayos de campo para las diversas cepas bacterianas o variantes activas de las mismas.

Las diversas cepas bacterianas mencionadas en la Tabla 2 se aplican a la soja en el campo. Los tratamientos se aplican a 16,8 galones/acre con tratamientos aplicados para lograr una cobertura uniforme de la planta según las pautas generales de tratamiento para el tratamiento de ASR. El primer tratamiento se aplica en R1 con un tratamiento de seguimiento aplicado a los 14 días y 28 días después del primer tratamiento. Los tratamientos específicos se detallan a continuación.

Tratamientos:

1. Control sin tratamiento
2. Control inoculado
3. Quadris a 6.2oz/acre
4. Quadris a 2.1 oz/acre
5. AIP075655 a 7.5 g/L
6. AIP061382 a 7.5 g/L
7. AIP029105 a 7,5 g/l

Ejemplo 11. Ensayos de campo contra diversas plagas fúngicas para las diversas cepas bacterianas

Las diversas cepas bacterianas enumeradas en la Tabla 2 se aplican a los cultivos enumerados en la Tabla 11 en el campo bajo las prácticas agronómicas actuales que se enumeran en la Tabla 11 para lograr una cobertura uniforme de la planta y seguir prácticas agronómicas adecuadas. Los tratamientos se aplican preventiva y/o curativamente en los momentos apropiados por enfermedad.

Tabla 11: tratamientos bacterianos

Cultivo	Patógeno	Tasa	Volumen de tratamiento	Número de tratamiento	Intervalo de aplicación /tiempo
Todos los cultivos	Moho gris	5 g/L	25–200 galones/acre	1 a 10	7 a 14 días

Cultivos ornamentales	Manchas de la hoja de Cercospora	5 g/L	100–300 galones/acre	1 a 4	7 a 14 días
Soja	Manchas de la hoja de Cercospora	5 g/L	5–20 galones/acre	1 a 3	V7, R1, R3, R5
Nabo, espinaca, cardo	Manchas de la hoja de Cercospora	5 g/L	15–50 galones/acre	3 a 6	7 a 14 días
Cultivos solanáceos	tizón temprano	5 g/L	15–50 galones/acre	4 a 10	7 a 14 días
Vid	mildiu pulverulento	5 g/L	15–50 galones/acre	3 a 8	7 a 14 días
Cucurbitáceas	mildiu pulverulento	5 g/L		2 a 8	7 a 14 días
Césped/otros pastos	Mancha de la hoja por	5 g/L	87–120 galones/acre	2 a 6	7 a 14 días

	antracnosis				
Vid	moho suave	5 g/L	50–100 galones/acre	2 a 6	7 a 14 días
Verduras de hoja verde	moho suave	5 g/L	25 a 75 galones/acre	2 a 6	7 a 14 días
Albahaca	moho suave	5 g/L	25–75 galones/acre	2 a 6	7 a 14 días
Plantas ornamentales	tizón tardío	5 g/L	100–300 galones/acre	2 a 6	7 a 14 días
Cucurbitáceas/pimientos	tizón tardío	5 g/L	25–100 galones/acre	2 a 10	7 a 14 días
Cultivos solanáceos	tizón tardío	5 g/L	25–100 galones/acre	2 a 10	7 a 14 días
Soja	tizón tardío	5 g/L	5–20 galones/acre	1 a 3	V4 a R5
Soja	roya	5 g/L	5–20 galones/acre	1 a 4	V4 a R5

Familia Rosácea	tizón del fuego	5 g/L	20–100 galones/acre	1 a 3	Pre/posfloración
Malus	costra de la manzana	5 g/L	20–100 galones/acre	1 a 5	7 a 14 días
Frutas de carozo	roya marrón	5 g/L	20–100 galones/acre	1 a 3	Pre/Posfloración y frutación
Arroz	tizón de la vaina	5 g/L	5–20 galones/acre	1 a 3	Anterior a cierre de copa
Cereales	tizón de la espiga de Fusarium	5 g/L	5–20 galones/acre	1 a 2	Feekes 7, 9, y/o 10.51

Los tratamientos específicos se detallan a continuación:

Lista de tratamiento de plagas foliares: tizón temprano

6–10 tratamientos

Volumen de tratamiento: 100 galones/acre

Lista de tratamiento:

1. Control no inoculado, no tratado
2. Control inoculado
3. Control químico elegido por el cooperador aplicado según las instrucciones de la etiqueta
4. Control biológico Serenade aplicado según las instrucciones de la etiqueta

5. Tratamiento(s) foliar(es) biológico(s) experimental(es) a 5 g/L más Capsil a 3 oz/100 galones

Ejemplo 12: Ensayos de campo contra diversas plagas fúngicas para las diversas cepas bacterianas o variantes activas de los mismos que emplean tratamientos de semillas

Las diversas cepas bacterianas enumeradas en la Tabla 2 se aplican a los cultivos enumerados en la Tabla 6 como tratamientos de semillas antes de ser plantadas en el campo. Los tratamientos de cepas bacterianas se aplican para el control preventivo de las enfermedades y a las tasas de aplicación en la Tabla 12. Los tratamientos específicos se detallan a continuación.

Tabla 12: Cultivos para el tratamiento de semillas bacterianas

Soja	Canola	Trigo	Granos de cereales
Maíz	Cucurbitáceas	Algodón	Cultivos solanáceos
Nabos	Verduras de hoja verde	Marchitamiento por Verticillium	Aceite y semilla de girasol

Lista de tratamiento de prueba de tratamiento de semillas:

1. Control no inoculado
2. Control inoculado
3. Control químico de tratamiento de semillas apropiado para la enfermedad elegido y aplicado por el cooperador
5. Tratamiento(s) biológico(s) experimental(es) de semillas

Tabla 13: tratamientos de semillas bacterianas

Cultivo	Plaga	Tasa	Tipo de tratamiento
Cultivos en fila/verduras	Pythium	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	Phytophthora	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	marchitamiento de Fusarium	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	síndrome de muerte de la soja	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	Rhizoctonia solani	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	Marchitamiento por Verticillium	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas
Cultivos en fila/verduras	Rotura del tallo del maíz	10^4 a 10^{12}	Tratamiento de semillas

Ejemplo 13. Ensayos de campo contra diversas plagas fúngicas para las diversas cepas bacterianas o variantes activas de las mismas que emplean tratamientos en el surco

Las diversas cepas bacterianas o variantes activas de las mismas mencionadas en la Tabla 2 se aplican a los cultivos enumerados en la Tabla 14 como tratamientos en surco al momento de la siembra como control preventivo para

las enfermedades y a las tasas de tratamiento enumeradas en la Tabla 14. Los tratamientos específicos son se describe a continuación:

Lista de tratamiento de prueba en surco:

1. Control no inoculado
2. Control inoculado
3. Tratamiento(s) biológico(s) en surco 5 g/L + Capsil a 6 oz/100 galones a 15 galones/Acre
4. Verificación química adecuada en la enfermedad en el surco según lo escogido y aplicado por el cooperador.

Tabla 14: Tratamiento bacteriano en surco

Cultivo		Plaga	Tasa	Tratamiento /Volumen
Cultivos en fila/verduras		Pythium	5 g/L	2 a 15 galones/acre
Cultivos en fila/verduras		Phytophthora	5 g/L	2 a 15 galones/acre
Cultivos en fila/verduras		Marchitamiento de Fusarium	5 g/L	2 a 15 galones/acre
Cultivos en fila/verduras		Síndrome de muerte de la soja	5 g/L	2 a 15 galones/acre
Cultivos en fila/verduras		Rhizoctonia solani	5 g/L	2 a 15 galones/acre
Cultivos en fila/verduras		Verticillium Wilt	5 g/L	2 a 15 galones/acre

Cultivos fila/verduras	en	Rotura del tallo del maíz	5 g/L	2 a 15 galones/acre
---------------------------	----	---------------------------	-------	---------------------

Ejemplo 14. Protocolo de tratamiento de semillas de cepas de control biológico

La formulación del tratamiento de semillas se realiza mezclando 10 g de cepa formulada más 30 ml de agua más 15 ml de polímero Unicoat. La semilla pesada se coloca en un tarro de albañil esterilizado. Una cantidad adecuada de solución de tratamiento de semillas basada en el peso de la semilla (0,05 ml/25 g de semilla), la mezcla se agita durante 60 segundos o hasta que las semillas estén bien recubiertas visualmente. Las semillas se colocan en una sola capa en una bandeja para asar de aluminio y se colocan bajo una campana de flujo laminar durante 1 hora o hasta que las semillas estén secas. Una vez que las semillas se secan, se colocan en un recipiente hermético y se almacenan a temperatura ambiente.

Ejemplo 15. Formulaciones de polvo humectable

Se mezclan cien gramos de pasta celular de cada una de las cepas indicadas en la Tabla 2 con 5 g de glicerol y 20 g de silicato de calcio sintético usando un procesador de alimentos. Este material se seca a 40 °C hasta una actividad de agua de menos de 0,30. La formulación de polvo seco se almacena en bolsas de mylar selladas al vacío a 22 °C. La formulación de polvo seco retiene la actividad plaguicida.

Ejemplo 16. Ensayos de campo de Pythium

Las cepas bacterianas establecidas en la Tabla 2 se aplican como tratamientos de semillas a la variedad de soja W3103. Las cepas bacterianas se formulan como un polvo humectable como se describe en el Ejemplo 15 y luego se

convierten en tratamientos de semillas combinando 10 g de cepa bacteriana formulada con 30 ml de agua y 15 ml de polímero de recubrimiento de semillas (Unicoat) y luego se agitan hasta obtener una solución uniforme. La solución final se aplicó a 1 kg de semilla de soja y se dejó secar bajo una campana de flujo laminar durante 12 horas.

El inóculo de *Pythium* se cultivó en grano de mijo y se aplicó mediante aplicación en surco a 1,25 g/pie y se aplicó en la siembra con soja tratada sembrada a 130.000 semillas por acre en el día 1. Se tomaron recuentos de hileras completas 17 días después. Los tratamientos específicos se detallan a continuación.

Tratamientos:

1. Control sin tratamiento
2. Control inoculado
3. Quadris a 0.4 onzas líquidas/Acre
4. Tratamiento de semillas AIP075655
5. Tratamiento de semillas AIP061382
6. Tratamiento de semillas AIP029105

Ejemplo 17. Ensayos de campo de *Rhizoctonia solani*.

Las cepas bacterianas establecidas en la Tabla 2 se aplican como tratamientos de semillas a la variedad de soja W3103. Cada una de las cepas bacterianas se formula como un polvo humectable como se indica en el Ejemplo 15 y luego se convierte en tratamientos de semillas combinando 10 g de cepa bacteriana formulada con 30 ml de agua y 15 ml de polímero de recubrimiento de semillas (Unicoat) y luego se agita hasta obtener una solución uniforme. La solución final se aplica a 1 kg de semilla de soja y se deja secar bajo una campana de flujo laminar durante 12 horas.

El inóculo de *Rhizoctonia solani* se cultiva en grano de sorgo y se aplica mediante aplicación en surco a 1,25 g/pie y se aplica en la siembra con semillas de soja tratadas sembradas a 130.000 semillas por acre en el día 1. Se tomaron recuentos de hileras completas 17 días después. Los tratamientos específicos se detallan a continuación:

Tratamientos:

1. Control sin tratamiento
2. Control inoculado
3. Quadris a 0.4 onzas líquidas/Acre
4. Tratamiento de semillas AIP075655
5. Tratamiento de semillas AIP061382
6. Tratamiento de semillas AIP029105