

COMPOSICIONES DE PARTÍCULAS DE ASCARÓSIDO Y MÉTODOS PARA SU USO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

- [0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud provisional estadounidense n.º 63/519,978, presentada el 16 de agosto de 2023, que se incorpora en la presente en su totalidad mediante esta referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

- [0002] La invención se refiere a composiciones sólidas de ascarósido y a métodos relacionados con el uso de composiciones sólidas de ascarósido.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- [0003] Los productos naturales de ascarósido son metabolitos secundarios producidos por nematodos. Se ha identificado en la naturaleza una gran cantidad de ascarósidos estructuralmente diversos y se cree que las moléculas funcionan como un lenguaje químico conservado evolutivamente utilizado por los nematodos para controlar muchos aspectos de su desarrollo. Los ascarósidos también son percibidos por otros organismos y se ha demostrado que tienen una variedad de efectos en numerosos organismos, incluidos bacterias, hongos, plantas y mamíferos, incluidos los humanos. Los ascarósidos tienen potencial como medicamentos humanos, agroquímicos y productos para otras aplicaciones diversas y valiosas.
- [0004] Se ha demostrado que los tratamientos con ascarósido son eficaces para aumentar la resistencia de las plantas a ciertos patógenos y/o para inducir y preparar respuestas de defensa de las plantas (que pueden inhibir el crecimiento y/o la infestación de patógenos) cuando se aplican a la planta. Al activar y/o preparar las defensas innatas de las plantas, los ascarósidos pueden prevenir la proliferación de patógenos y/o proteger los cultivos de los efectos dañinos causados por diversos patógenos.
- [0005] Una característica única de los ascarósidos es su alta potencia. Las plantas responden a concentraciones extremadamente bajas de ascarósidos y, como consecuencia, las tasas de aplicación efectivas necesarias para preparar las defensas de las plantas pueden ser muy bajas. Esto a su vez presenta desafíos con respecto a la conveniencia de los productores y la logística de la cadena de suministro. La presente invención proporciona soluciones a estos desafíos y problemas relacionados.

COMPENDIO DE LA INVENCION

- [0006] Los inventores han descubierto que la concentración de ascarósidos en una pulverización foliar necesaria para preparar o inducir respuestas de defensa de las plantas puede ser tan baja como 10 nanomolar. Esto puede corresponder a concentraciones bajas de un solo dígito de partes por mil millones de ascarósidos en una pulverización foliar aplicada. Además, los inventores han descubierto que la aplicación foliar de una concentración demasiado alta de ascarósidos a los cultivos puede provocar una disminución de sus efectos beneficiosos. Por lo tanto, existe una necesidad crucial de métodos prácticos pero precisos para aplicar estos productos en bajas concentraciones. El uso de ascarósidos puros para lograr tasas de aplicación adecuadamente bajas requeriría disolver una cantidad extremadamente pequeña de ascarósido (en algunos casos solo unos pocos miligramos) en tanques que contienen cientos de litros de agua. Este tipo de medición y mezcla es poco práctico para los productores, ya que generalmente carecen del equipo necesario para medir y manipular

con precisión cantidades tan pequeñas. Además, garantizar la disolución completa y homogénea de pequeñas cantidades de ascarósidos sólidos en grandes volúmenes de agua puede ser difícil (los ascarósidos en su forma pura son sólidos y pueden estar en forma de polvos finos). Es posible que estos ascarósidos en polvo no se disuelvan inmediatamente cuando se agregan al agua y, además, tienen una tendencia a flotar en la superficie del agua y/o adherirse a los bordes de los recipientes. Estos factores pueden provocar una disolución incompleta y/o tasas de aplicación inconsistentes.

[0007] Una solución a este problema es el uso de concentrados líquidos de ascarósido preformulados que pueden medirse y mezclarse cómodamente en los tanques de pulverización agrícola. Muchos agroquímicos se suministran como concentrados líquidos y normalmente están formulados de modo que un productor utilice entre alrededor de $\frac{1}{2}$ onza líquida y alrededor de 16 onzas líquidas de concentrado por acre de cultivo a tratar (lo más habitual es entre 1 onza y alrededor de 4 onzas por acre). Antes de la aplicación en el campo, se diluye un volumen apropiado de concentrado para la superficie a tratar en un volumen adecuado de agua (normalmente en un tanque de pulverización grande) para generar una solución de pulverización que se aplica al cultivo a una velocidad que garantiza una buena cobertura del follaje (normalmente alrededor de 10 a 20 galones por acre para cultivos en hileras).

[0008] Los inventores han determinado que ciertos tratamientos de pulverización foliar con ascarósidos son sorprendentemente eficaces cuando se aplican a cultivos de campo mediante pulverización foliar a tasas de aplicación extremadamente bajas (5 mg a 100 mg/acre) y han creado prototipos de formulaciones líquidas concentradas de ascarósidos que los productores pueden aplicar cómodamente utilizando métodos familiares para lograr estas tasas de aplicación. Estas formulaciones son cómodas de usar y funcionan bien, pero lamentablemente son bastante ineficientes desde el punto de vista logístico. Por ejemplo, se produjo un prototipo de concentrado de ascarósido para permitir la aplicación conveniente de un ascarósido en dosis de entre 25 y 100 mg/acre. El prototipo fue diseñado de tal manera que la aplicación de 2 onzas líquidas por acre proporcionará 25 mg de ascarósido por acre. Aunque esta formulación es técnicamente un concentrado, la solución aún está muy diluida en comparación con los agroquímicos típicos y contiene menos del 0,05 % en peso de ascarósido. Esto es ineficiente ya que la distribución de dichos productos requiere el transporte y almacenamiento de grandes cantidades de agua.

[0009] La presente divulgación proporciona composiciones de ascarósido sólido soluble que son convenientes para que los productores las utilicen pero que no sufren las ineficiencias inherentes a las formulaciones líquidas diluidas descritas anteriormente. Las formulaciones sólidas solubles proporcionadas son compatibles con los ascarósidos y tienen una larga vida útil, tienen buenas características de manejo, se disuelven en agua rápida y completamente, son compatibles con otros agroquímicos y son biocompatibles (por ejemplo, no tóxicas para las plantas, los humanos o el medio ambiente).

[0010] En una modalidad, se proporciona una composición de ascarósido sólido soluble que se puede disolver para generar convenientemente un concentrado de ascarósido líquido adecuado para una mayor dilución y aplicación a los cultivos. En una modalidad, una composición de ascarósido proporcionada comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde el ascarósido comprende 20 % o menos en peso de uno o más ascarósidos. En algunas modalidades, la composición de ascarósido comprende entre alrededor de 1 % en peso y alrededor de 20 % de uno o más ascarósidos.

[0011] En otra modalidad, se proporciona una composición de ascarósido sólido soluble que se puede disolver para generar convenientemente una formulación lista para rociar adecuada para su aplicación a plantas. En una modalidad, la composición proporcionada comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde la composición de ascarósido comprende 0,2 % o menos en peso de uno o más ascarósidos. En algunas modalidades, la composición de ascarósido comprende de alrededor de 0,005 % en peso a alrededor de 0,2 % en peso de uno o más ascarósidos.

[0012] Las composiciones sólidas de ascarósido proporcionadas se pueden disolver en agua y usarse para tratar plantas y cultivos. En algunas modalidades, la disolución de las composiciones sólidas de ascarósido proporciona una solución concentrada que se diluye aún más antes de su uso.

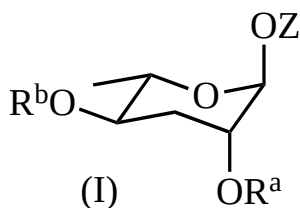
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0013] La divulgación proporciona composiciones sólidas de ascarósidos que incluyen uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida y métodos de uso. En algunas modalidades, la composición particulada sólida comprende menos del 20 % en peso de uno o más ascarósidos. En otras modalidades, la composición comprende menos del 0,01 % en peso de uno o más ascarósidos. Como se usa en el presente documento, el término “ascarósido” incluye el ascarósido, un derivado o un análogo del ascarósido, o combinaciones de estos, como se describirá con mayor detalle en el presente documento.

Ascarósidos

[0014] Los ascarósidos son metabolitos secundarios producidos por nematodos. Se ha identificado en la naturaleza una gran cantidad de ascarósidos estructuralmente diversos y se cree que funcionan como un lenguaje químico conservado evolutivamente utilizado por los nematodos para controlar muchos aspectos de su desarrollo.

[0015] Los ascarósidos son derivados del azúcar ascarilosa, un didesoxiazúcar que carece de grupos hidroxilo en sus posiciones 3 y 6. Los ascarósidos tienen la estructura general que se muestra en la Fórmula I:



(Fórmula I),

en donde:

Z es un grupo alifático C₂₋₄₀ opcionalmente sustituido, y cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C₁₋₂₀, acilo C₁₋₂₀, heteroalifático C₁₋₂₀, arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)OR^c), un carbamato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)N(R^c)₂), un tioéster C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)R^c), un tiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)OR^c), un ditiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)SR^c), un tiocarbamato C₁₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)N(R^c)₂), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido. Donde R^c se selecciona

independientemente en cada aparición de -H, un grupo alifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido, y donde R^a y R^b se pueden tomar juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y que contiene opcionalmente uno o más sitios de insaturación.

[0016] En determinadas modalidades, Z es:

- (i) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{R}^1$, donde R^1 es un grupo alifático C_{1-40} opcionalmente sustituido
- (ii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (iii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (iv) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (v) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (vi) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (vii) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (viii) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una

conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido; o

(ix) $-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CO_2R^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

[0017] En determinadas modalidades, Z es:

(x) $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xi) $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CH=CH-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xii) $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CH(OH)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xiii) $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xiv) $-(CH_2)_n-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xv) $-(CH_2)_n-CH=CH-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvi) $-(CH_2)_n-CH(OH)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un

nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvii) $-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido; o

(xviii) una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende un grupo funcional que contiene nitrógeno, oxígeno o azufre.

[0018] Tal como se describió anteriormente en la presente, en algunas modalidades, Z comprende un grupo funcional que contiene nitrógeno, oxígeno o azufre. Se apreciará que “un grupo funcional que contiene oxígeno” se refiere a las partes que comprenden uno o más átomos de oxígeno (por ejemplo, grupos que contienen carbonilo como ésteres, aldehídos, ácidos carboxílicos, ortoésteres y cetonas; éteres, hidroxilos y anillos heterocíclicos que comprenden uno o más átomos de oxígeno y/o uno de los grupos funcionales anteriores); “un grupo funcional que contiene nitrógeno” se refiere a partes que comprenden uno o más átomos de nitrógeno (por ejemplo, aminas, amidas, carbamatos, iminas, ureas, oximas, amidinas, guanidinas, nitrilos, grupos azo, azidas y anillos heterocíclicos que comprenden uno o más átomos de nitrógeno y/o uno de los grupos funcionales anteriores); y “un grupo funcional que contiene azufre” se refiere a restos que comprenden uno o más átomos de azufre (por ejemplo, tioéter, sulfona, ácido sulfónico, sulfóxido, tiol, tiocianato o disulfuro).

[0019] En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende un grupo funcional que contiene oxígeno. En determinadas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende un ácido carboxílico. En determinadas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende un aldehído. En determinadas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende un éster. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende $-CO_2R^2$. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende $-CO_2H$. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende $-CO_2CH_3$. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende $-CON(R^3)_2$. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida opcionalmente insaturada que termina en un extremo de cadena que comprende $-N(R^3)_2$. En algunas modalidades, Z es una cadena lateral C_{2-40} opcionalmente sustituida, que termina en un extremo de cadena que comprende un éster que comprende un resto enlazador unido covalentemente a una o más moléculas adicionales de ascarósido.

[0020] Como se ha descrito anteriormente, la parte de azúcar ascarilosa en los compuestos proporcionados puede estar sustituida o no sustituida (es decir, puede

haber grupos funcionales distintos de -OH en las posiciones 2 y 4 del azúcar o, dicho de manera diferente, las variables R^a y/o R^b pueden ser distintas de -H en cualquiera de las fórmulas de la presente).

[0021] Como se definió anteriormente y se describe en la presente, cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C₁₋₂₀, acilo C₁₋₂₀, heteroalifático C₁₋₂₀, arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)OR^c), un carbamato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)N(R^c)₂), un tioéster C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)R^c), un tiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)OR^c), un ditiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)SR^c), un tiocarbamato C₁₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)N(R^c)₂), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a una molécula de ascarosido.

[0022] En determinadas modalidades, R^a es -H. En determinadas modalidades, R^b es -H. En determinadas modalidades, R^a y R^b son iguales. En determinadas modalidades, R^a y R^b son ambos -H. En determinadas modalidades, R^a y R^b son diferentes. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es distinto de -H. En determinadas modalidades, R^a es distinto de -H y R^b es -H. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es *p*-hidroxibenzoato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es 3-carboxilato de indol. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es (E)-2-metil-2-butenato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es picolinato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es nicotinato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es (R)-2-hidroxi-2-(4-hidroxifenil)etil)amino)-4-oxobutanoato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es 4-((4-hidroxifenil)amino)-4-oxobutanoato. En determinadas modalidades, R^a comprende un glucósido, aminoácido, un péptido o nucleótido. En determinadas modalidades, R^b comprende un glucósido, aminoácido, un péptido o nucleótido. En determinadas modalidades, R^a comprende un enlace a una segunda molécula de ascarósido. En determinadas modalidades, R^b comprende un enlace a una molécula de ascarósido. En determinadas modalidades, R^a comprende un azúcar. En determinadas modalidades, R^b comprende un azúcar.

[0023] En algunas modalidades, R^a es un alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es un alifático C₁₋₆ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es un alifático C₁₋₂₀. En algunas modalidades, R^a es un alifático C₁₋₆. En algunas modalidades, R^a es metilo, etilo, *n*-propilo, iso-propilo, *n*-butilo, isobutilo, sec-butilo o *t*-butilo. En algunas modalidades, R^a es acilo C₁₋₂₀. En algunas modalidades, R^a es -C(O)R^c. En algunas modalidades, R^a es -C(O)H. En algunas modalidades, R^a es -C(O)CH₃. En algunas modalidades, R^a es un heteroalifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es un heteroalifático C₁₋₆ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es heteroalifático C₁₋₂₀. En algunas modalidades, R^a es heteroalifático C₁₋₆. En algunas modalidades, R^a es un heterociclilo saturado o parcialmente insaturado de 3 y 8 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^a es un heterociclilo bicíclico saturado o parcialmente insaturado de 8 y 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^a es arilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es fenilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es fenilo. En algunas modalidades, R^a es un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido. En algunas

modalidades, R^a es un heteroarilo de 5 a 6 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^a es un heteroarilo de 8 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^a es un carbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(O)OR^c$. En algunas modalidades, R^a es un carbamato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(O)N(R^c)_2$. En algunas modalidades, R^a es un tioéster C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(S)R^c$. En algunas modalidades, R^a es un tiocarbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(S)OR^c$. En algunas modalidades, R^a es un ditiocarbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(S)SR^c$. En algunas modalidades, R^a es un tiocarbamato C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es $-C(S)N(R^c)_2$.

[0024] En algunas modalidades, R^a es un grupo protector de hidroxilo opcionalmente sustituido. Los grupos protectores adecuados de hidroxilo son bien conocidos en la técnica e incluyen los descritos en detalle en *Protecting Groups in Organic Synthesis*, T. W. Greene and P. G. M. Wuts, 3.^a edición, John Wiley & Sons, 1999. Los ejemplos de grupos adecuados protectores de oxígeno adecuados incluyen, de modo no taxativo, acetilo, bencil benzoilo, éter de β -metoxietoximetilo (MEM), dimetoxitritilo (DMT), éter de metoximetilo (MOM), metoxitritilo (MMT), éter de p-metoxibencilo (PMB), éter de metiltiommetilo, pivaloilo, tetrahidropiranilo (tP), tetrahidrofurano (tF), tritilo, éteres de sililo (por ejemplo, éteres de trimetilosililo (TMS), terc-butilodimetilosililo (TBDMS), tri-isopropilosililooximetilo (TOM), y triisopropilosililo (TIPS)), éteres de metilo y éteres de etoxietilo. En algunas modalidades, R^a es $-OR^c$.

[0025] En algunas modalidades, R^a es un grupo funcional unido a fósforo opcionalmente sustituido. Se apreciará que el “grupo funcional unido a fósforo”, tal como se usa en la presente se refiere a restos que comprenden uno o más átomos de fósforo (por ejemplo, fosfina, fosfodiéster, ácido fosfónico, fosfato). En algunas modalidades, R^a es un grupo funcional unido a azufre opcionalmente sustituido. Se apreciará que “un grupo funcional unido a azufre”, tal como se usa en la presente, se refiere a restos que comprenden uno o más átomos de azufre (por ejemplo, tioéster, sulfona, ácido sulfónico, sulfóxido, tiol, tiocianato o disulfuro). En algunas modalidades, R^a es un grupo funcional unido a silicio opcionalmente sustituido. Se apreciará que “un grupo funcional unido a silicio”, tal como se usa en la presente, se refiere a restos que comprenden uno o más átomos de silicio (por ejemplo, silanol, sulóxidos, siloxanos, éteres de sililo, cloruros de sililo, hidruros de sililo, silenos o siloles).

[0026] En algunas modalidades, R^a es un azúcar opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es un péptido opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es una cadena polimérica opcionalmente sustituida. En algunas modalidades, R^a es un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a una molécula de ascarósido. En algunas modalidades, R^a es un alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido, o un heteroalifático que comprende un ascarósido.

[0027] En algunas modalidades, R^b es un alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un alifático C_{1-20} . En algunas modalidades, R^b es un alifático C_{1-6} . En algunas modalidades, R^b es metilo, etilo, n-propilo, iso-propilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo o t-butilo. En algunas modalidades, R^b es acilo C_{1-20} . En algunas modalidades, R^b es $-C(O)R^c$. En algunas modalidades, R^b es $-C(O)H$. En algunas modalidades, R^b es $-C(O)CH_3$. En algunas modalidades, R^b es un heteroalifático C_{1-20} .

opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un heteroalifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es heteroalifático C_{1-20} . En algunas modalidades, R^b es heteroalifático C_{1-6} . En algunas modalidades, R^b es un heterociclilo saturado o parcialmente insaturado de 3 y 8 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^b es un heterociclilo bicíclico saturado o parcialmente insaturado de 8 y 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^b es arilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es fenilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es fenilo. En algunas modalidades, R^b es un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un heteroarilo de 5 a 6 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^b es un heteroarilo de 8 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^b es un carbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(O)OR^c$. En algunas modalidades, R^b es un carbamato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(O)N(R^c)_2$. En algunas modalidades, R^b es un tioéster C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(S)R^c$. En algunas modalidades, R^b es un tiocarbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(S)OR^c$. En algunas modalidades, R^b es un ditiocarbonato C_{2-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(S)SR^c$. En algunas modalidades, R^a es un tiocarbamato C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-C(S)N(R^c)_2$.

[0028] En algunas modalidades, R^b es un grupo protector de hidroxilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es $-OR^c$.

[0029] En algunas modalidades, R^b es un grupo funcional unido a fósforo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un grupo funcional unido a azufre opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es un grupo funcional unido a silicio opcionalmente sustituido.

[0030] En algunas modalidades, R^b es un azúcar opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^a es un péptido opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^b es una cadena polimérica opcionalmente sustituida. En algunas modalidades, R^b es un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a una molécula de ascarósido. En algunas modalidades, R^b es un alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido, o un heteroalifático que comprende un ascarósido.

[0031] En algunas modalidades, R^a y R^b pueden tomarse juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y opcionalmente contiene uno o más sitios de insaturación. En algunas modalidades, R^a y R^b pueden tomarse juntos para formar un anillo de carbociclilo o heterociclilo monocíclico o bicíclico, saturado o parcialmente insaturado de 3 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^a y R^b pueden tomarse juntos para formar un anillo de heteroarilo o arilo monocíclico o bicíclico opcionalmente sustituido de 5 a 12 miembros que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.

[0032] En determinadas modalidades, R^a es $-H$ y R^b es *p*-hidroxibenzoato. En determinadas modalidades, R^a es $-H$ y R^b es 3-carboxilato de indol. En determinadas modalidades, R^a es $-H$ y R^b es (E)-2-metil-2-butenato. En determinadas modalidades,

R^a es -H y R^b es picolinato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es nicotinato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es (R)-2-hidroxi-2-(4-hidroxifenil)etil)amino)-4-oxobutanoato. En determinadas modalidades, R^a es -H y R^b es 4-((4-hidroxifenetil)amino)-4-oxobutanoato.

[0033] En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z se selecciona de las fórmulas definidas en (i) a (ix) anteriores. En determinadas modalidades, R^a y R^b son ambos -H, y Z se ajusta a la fórmula (i) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (ii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (iii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (iv) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (v) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (vi) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (vii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (viii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (ix) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (x) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xi) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xiii) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xiv) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xv) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xvi) anterior. En determinadas modalidades, R^a y R^b son -H, y Z tiene la fórmula (xvii) anterior.

[0034] Como se definió anteriormente y tal como se describe en la presente, cada R^c se selecciona independiente en cada aparición de -H, alifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, heteroalifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena de polímeros, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

[0035] En algunas modalidades, R^c independiente en cada aparición se selecciona de -H, alifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, heteroalifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido.

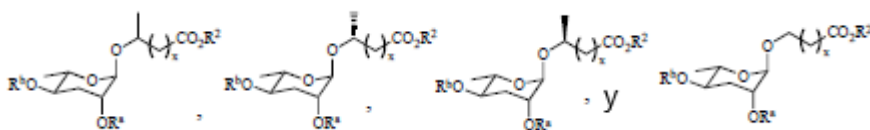
[0036] En algunas modalidades, una aparición de R^c es -H. En algunas modalidades, R^c es un grupo alifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es un grupo alifático C₁₋₆ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es un grupo heteroalifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es un grupo heteroalifático C₁₋₆ opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es un heterociclilo saturado o parcialmente insaturado de 3 y 8 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^c es un heterociclilo bicíclico saturado o parcialmente insaturado de 8 y 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^c es un grupo arilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es fenilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R² es fenilo. En algunas modalidades, R^c es un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^c es un heteroarilo de 5 a 6 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^c es un heteroarilo de 8 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.

- [0037] Tal como se definió anteriormente y como se describe en la presente, R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido. En algunas modalidades, R^2 es -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, o un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido.
- [0038] En algunas modalidades, R^2 es -H. En algunas modalidades, R^2 es un catión metálico. En determinadas modalidades, R^2 es un catión orgánico (por ejemplo, un grupo catiónico con nitrógeno o fósforo como centro). En algunas modalidades, R^2 es un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, R^2 es un grupo alifático C_{1-12} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, R^2 es un grupo alifático C_{1-8} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, R^2 es un grupo alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, R^2 se selecciona entre metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, *n*-butilo, *sec*-butilo y *t*-butilo. En algunas modalidades, R^2 es un grupo alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es un grupo heteroalifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es un heterociclilo saturado o parcialmente insaturado de 3 y 8 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^2 es un heterociclilo bicíclico saturado o parcialmente insaturado de 8 y 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^2 es un grupo aromático opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es fenilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es fenilo. En algunas modalidades, R^2 es un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^2 es un heteroarilo de 5 a 6 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^2 es un heteroarilo de 8 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.
- [0039] En algunas modalidades, R^2 es un glucósido. Se apreciará que un glicósido se refiere a un resto que comprende un azúcar unido a otro grupo funcional a través de un enlace glicosídico.
- [0040] En algunas modalidades, R^2 es un nucleótido. En algunas modalidades, R^2 es monofosfato de adenosina, monofosfato de citidina, monofosfato de guanosina o monofosfato de uridina. En algunas modalidades, R^2 es monofosfato de desoxiadenosina, monofosfato de desoxicitidina, monofosfato de desoxiguanosina o monofosfato de desoxitimidina.
- [0041] En algunas modalidades, R^2 es un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido. En algunas modalidades, R^2 es un alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido, o un heteroalifático que comprende un ascarósido.
- [0042] En determinadas modalidades, R^2 comprende un aminoácido. En determinadas modalidades, R^2 comprende un péptido.

[0043] Tal como se definió anteriormente y como se describe en la presente, R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido. En algunas modalidades, cada R^3 se selecciona independientemente de -H y alifático C_{1-8} . En algunas modalidades, una R^3 es -H y la otra R^3 es distinta de -H. En algunas modalidades, ninguna R^3 es -H. En algunas modalidades, cada R^3 es -H. En algunas modalidades, una aparición de R^3 es un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, una aparición de R^3 es un grupo alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, una aparición de R^3 es un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, una aparición de R^3 es un grupo heteroalifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^3 es un heterociclilo saturado o parcialmente insaturado de 3 y 8 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^3 es un heterociclilo bicíclico saturado o parcialmente insaturado de 8 y 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, una aparición de R^3 es un grupo arilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^3 es fenilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^3 es fenilo. En algunas modalidades, R^3 es un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido. En algunas modalidades, R^3 es un heteroarilo de 5 a 6 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-3 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. En algunas modalidades, R^3 es un heteroarilo de 8 a 12 miembros opcionalmente sustituido que tiene 1-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.

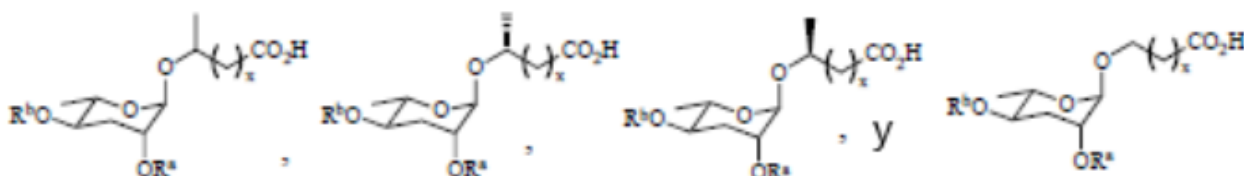
[0044] En determinadas modalidades, al menos un R^3 es -H. En determinadas modalidades, ambos grupos R^3 son -H. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, ambos grupos R^3 son un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido que puede ser igual o diferente. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es un grupo alifático C_{1-12} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es un grupo alifático C_{1-8} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es un grupo alifático C_{1-6} opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 se selecciona de metilo, etilo, *n*-propilo, *i*-propilo, *n*-butilo, *sec*-butilo y *t*-butilo. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es $-CH_2CH_2OH$. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es $-CH_2CH_2OR^2$, donde R^2 es como se define en los géneros y subgéneros de la presente. En determinadas modalidades, al menos un R^3 es un grupo aromático opcionalmente sustituido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 comprende un glucósido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 comprende un aminoácido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 comprende un péptido. En determinadas modalidades, al menos un R^3 comprende un nucleótido.

[0045] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



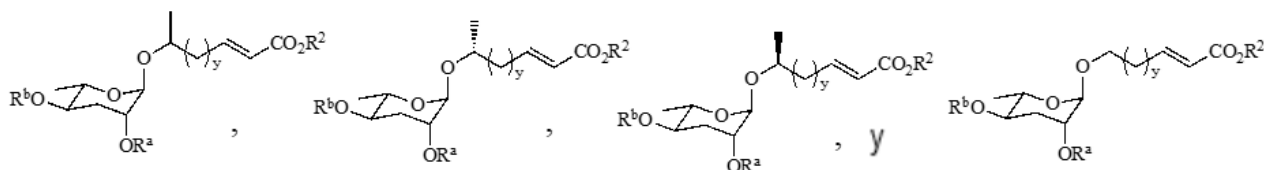
donde x es un número entero de 1 a 22, y cada uno de R^a , R^b y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0046] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



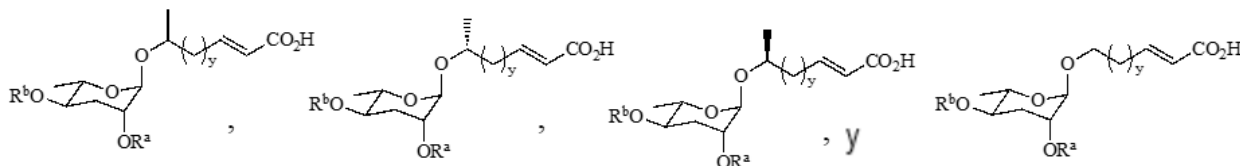
donde cada uno de x , R^a y R^b es como se define anteriormente y en los géneros y subgéneros del presente documento.

[0047] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



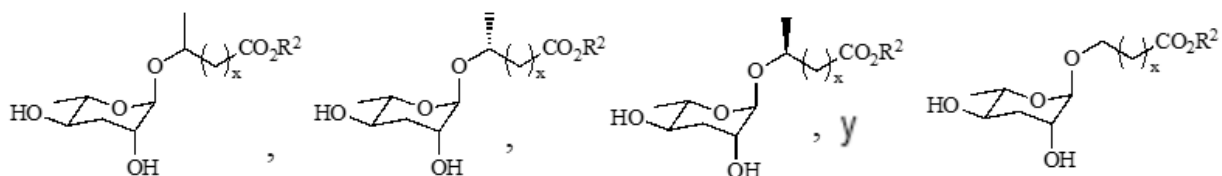
donde y es un número entero de 1 a 20, y cada uno de R^a , R^b y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0048] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



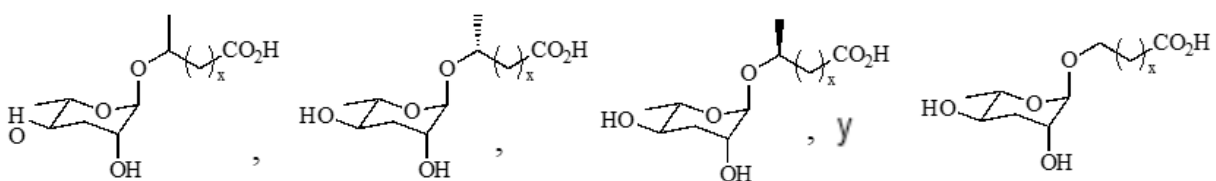
donde cada uno de y , R^a y R^b es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0049] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



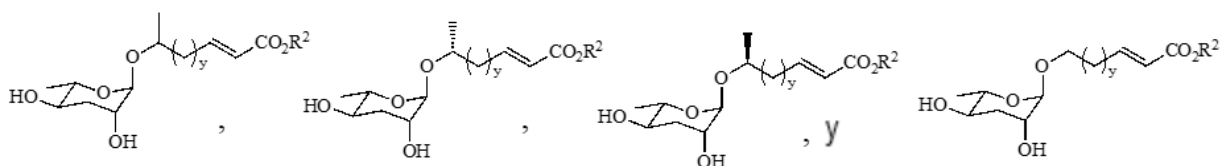
donde x es un número entero de 1 a 22, y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0050] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



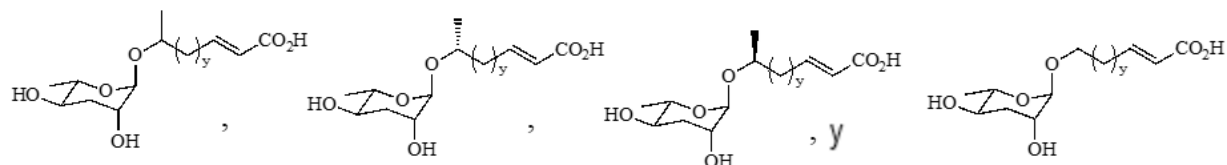
donde x es como se definió anteriormente y en los géneros y subgéneros de la presente.

[0051] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



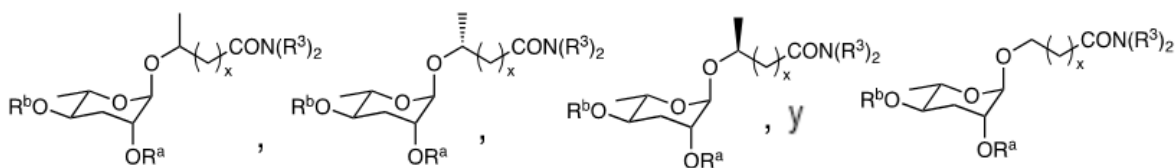
donde y es un número entero de 1 a 20, y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0052] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



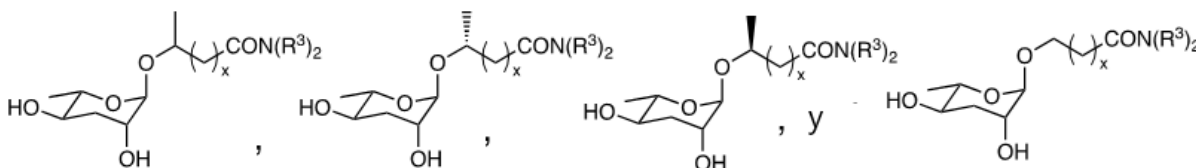
donde y es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0053] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



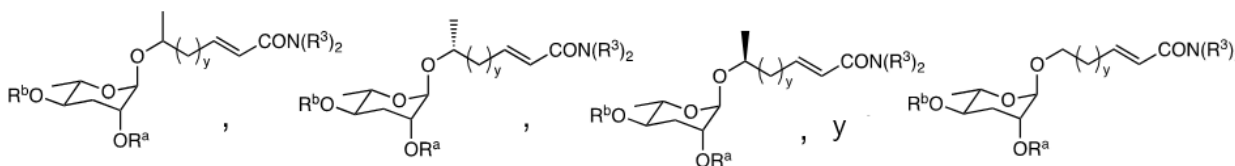
donde x es un número entero de 1 a 22, y cada uno de R^a , R^b y R^3 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0054] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



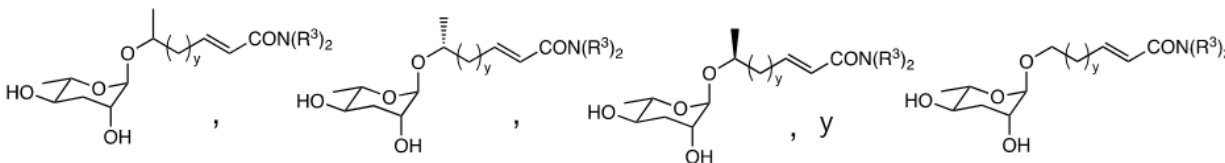
donde cada uno de x y R^3 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0055] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:



donde y es un número entero de 1 a 20, y cada uno de R^a , R^b y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0056] En determinadas modalidades, un ascarósido se selecciona del grupo que consiste en:

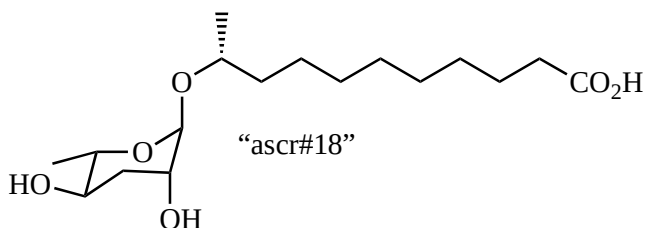
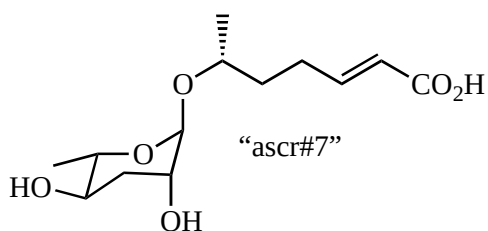


donde cada uno de y y R^3 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0057] En una modalidad, los ascarósidos útiles en el contexto de la presente descripción tienen la estructura general (I) donde Z es $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es $-\text{H}$, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

[0058] En una modalidad, los ascarósidos útiles en el contexto de la presente descripción tienen la estructura general (I) donde Z es $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es $-\text{H}$, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

[0059] Los ascarósidos específicos que son útiles en el contexto de la presente divulgación incluyen, entre otros, ascr#7 y ascr#18.



[0060] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: ascr#9, ascr#12, ascr#14, ascr#1, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr #20, ascr#22, ascr#24, ascr#26, ascr#28, ascr#30, ascr#32, ascr#34 y ascr#36. En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22 y ascr#24. En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos provistos se selecciona del grupo que consiste en: ascr#9, ascr#14, ascr#10 y ascr#18.

[0061] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: ascr#5, ascr#9, ascr#12, ascr#1, ascr#14, ascr#10, ascr#16, ascr #18, ascr#20, ascr#22, ascr#24, ascr#26, ascr#28, ascr#30, ascr#32, ascr#34 y ascr#36. En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos provistos se selecciona del grupo que consiste en: ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20 y ascr#22. En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos provistos se selecciona del grupo que consiste en: bhas#5, ascr#9, ascr#12, ascr#1, ascr#14, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22, ascr#24, ascr#26, ascr#28, ascr#30, ascr#32, ascr#34 y ascr#36. En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos provistos se selecciona del grupo que consiste en: ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20 y ascr#22.

[0062] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: bhas#9, bhas#10, bhas#16, bhas#18, bhas#22, bhas#24, bhas#26, bhas#28, bhas#30, bhas#32, bhas#34, bhas#36, bhas#38, bhas#40 y bhas#42.

[0063] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: bhos#10, bhos#16, bhos#18, bhos#22, bhos#24, bhos#26, bhos#28, bhos #30, bhos#32, bhos#34, bhos#36, bhos#38, bhos#40 y bhos#42.

[0064] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: ascr#18, ascr#16, ascr#17, ascr#18, ascr#15, bhas#18, bhos#16, glas#18, dhas#18, ibha#18, ibho#16, icas#18, icos#15, icos#16 y cualquier combinación de dos o más de estos.

[0065] En determinadas modalidades, un ascarósido usado en los métodos y composiciones proporcionados se selecciona del grupo que consiste en: ascr#18, ascr#16, ascr#18, y cualquier combinación de dos o más de estos.

[0066] En ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es una mezcla que comprende dos o más de: ascr#18, ascr#17, ascr#10, ascr#3, ascr#1, ascr#7 y ascr#9. En ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es una mezcla que comprende dos o más de: ascr#18, ascr#10, ascr#1 y ascr#9.

[0067] En ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es una mezcla que comprende dos o más de: ascr#18, ascr#17, ascr#16, ascr#15, ascr#10, ascr#3, ascr#14, ascr#1, ascr#7, ascr#12, y ascr#9. En

ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es una mezcla que comprende dos o más de: oscr#18, oscr#16, oscr#10, oscr#14, oscr#1, oscr#12, y oscr#9. En ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es ascr#18. En ciertas modalidades, un ascarósido utilizado en los métodos y composiciones proporcionados es oscr#16.

[0068] Los ascarósidos se pueden obtener de fuentes naturales (p. ej., nematodos) o se pueden preparar sintéticamente. Los ascarósidos se pueden preparar sintéticamente, por ejemplo, convirtiendo 1-O-ramnosa sustituida en 1-O-ascarilosa sustituida. Un método ejemplar para preparar ascarósidos incluye: proporcionar como materia prima una ramnosa 1-O-sustituida; formar un éster monosulfonato en el grupo 3-OH de la materia prima; y tratar el éster monosulfonato con una fuente de hidruro para formar una ascarilosa 1-O-sustituida. En determinadas modalidades, la formación del éster monosulfonato se realiza sobre un sustrato sin grupos protectores de hidroxilo en la posición 2 o 4 de la materia prima de ramnosa. En determinadas modalidades, tales métodos comprenden poner en contacto la materia prima con un agente sulfonante (es decir, un haluro de sulfonilo, anhídrido sulfónico o reactivo similar) en presencia de un ácido de Lewis. Los detalles específicos sobre la síntesis de ascarilosa 1-O-sustituida se pueden encontrar en la publicación de internacional WO 2022/024067, la que se incorpora en la presente mediante esta referencia.

Sales de ascarósidos

[0069] En ciertas modalidades, los ascarósidos en las composiciones sólidas proporcionadas comprenden sales de ascarósido. Las sales de ascarósido se pueden formar con reactivos apropiados, por ejemplo, en cualquier grupo funcional ácido o básico adecuado en la molécula de ascarósido.

[0070] En algunas modalidades, una sal proporcionada tiene la Fórmula II':



donde cada uno de A, M y p es como se define y se describe a continuación y en la presente.

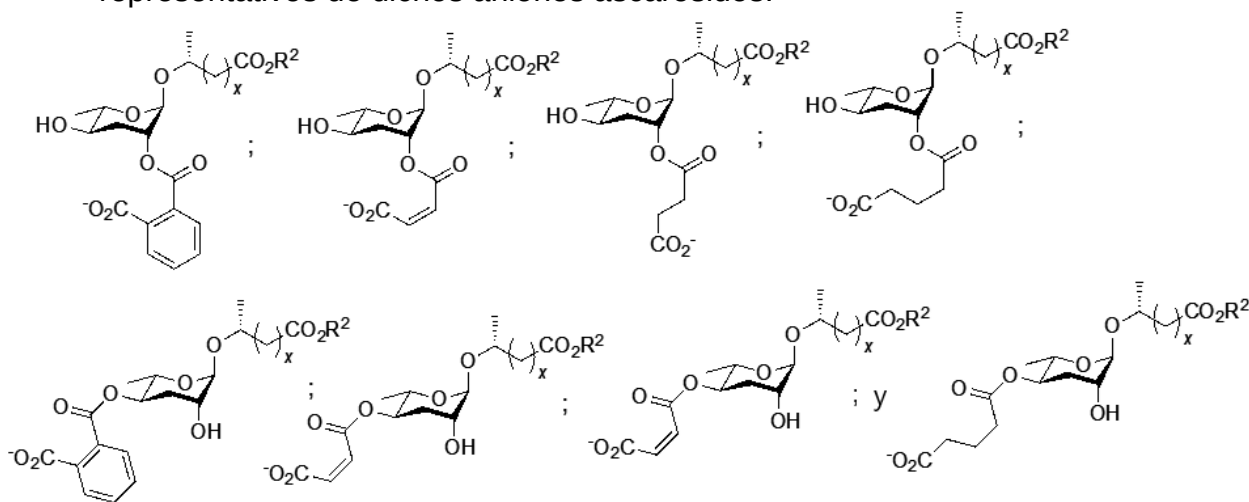
[0071] Por ejemplo, en algunas modalidades, se proporcionan sales de ácido carboxílico (también denominadas sales de carboxilato). Dichas sales se pueden representar de acuerdo con la Fórmula II, a continuación, donde "M" es un metal (u otro catión) y "A" es el resto de la molécula de ascarósido a la que está unida la fracción de ácido carboxílico (por ejemplo, las estructuras de acuerdo con la Fórmula I, proporcionada anteriormente en este documento):



donde p representa un número entero de 1 a 4. En algunas modalidades, p es 1 y la sal comprende un anión ascarósido y un catión "M" (con carga +1). En algunas modalidades, p es 2 y la sal comprende dos aniones ascarósidos y un catión "M" (con carga +2). En algunas modalidades, p es 3 y la sal comprende tres aniones ascarósidos y un catión "M" (con carga +3). En algunas modalidades, p es 4 y la sal comprende cuatro aniones ascarósidos y un catión "M" (con carga +4). En modalidades en las que p es mayor que 1, los aniones ascarósidos presentes en la sal pueden ser iguales o diferentes.

[0072] En referencia a la estructura del ascarósido en la Fórmula I, anterior, se observa que se puede formar una sal de ácido carboxílico, por ejemplo, en el sustituyente "OR^a" y/o "OR^b" del anillo de tetrahidropirranilo. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^a y/o R^b es -LC(O)OR^c, donde L es un enlazador bivalente opcionalmente sustituido que comprende uno o más átomos de carbono y que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos y donde R^c es H.

En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^a y/o R^b es una fracción de azúcar (por ejemplo, un ácido de azúcar) que comprende un grupo de ácido carboxílico. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^a y/o R^b es un péptido que comprende un grupo de ácido carboxílico. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^a y/o R^b es un péptido que comprende un grupo de ácido carboxílico. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^c es una cadena de polímeros que comprende un grupo de ácido carboxílico. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OR^a y/o OR^b donde R^a y/o R^b es un monoéster de un diácido. En ciertas modalidades, dichos compuestos se derivan de la reacción de un compuesto donde R^a y/o R^b es -H con un anhídrido de ácido cíclico tal como anhídrido ftálico, succínico, maleico o glutárico o cualquiera de sus análogos sustituidos. A continuación se muestran ejemplos representativos de dichos aniones ascarósidos:



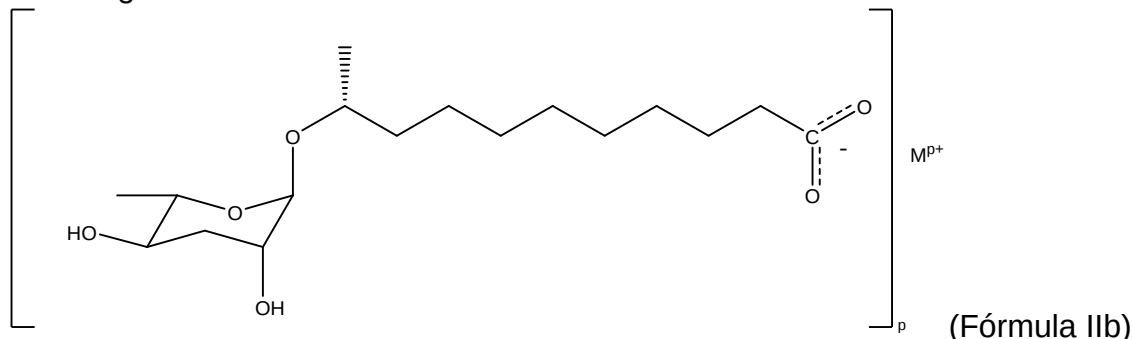
donde cada uno de x y R^2 es tal como se definió anteriormente en los géneros y subgéneros de la presente.

[0073] En referencia a la estructura del ascarósido en la Fórmula I, anterior, se observa que se puede formar un ácido carboxílico, por ejemplo, en el sustituyente OZ del anillo de tetrahidropirano. En algunas modalidades, se puede formar un ácido carboxílico en el sustituyente OZ, p. ej., cuando Z se selecciona entre $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$; $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$; $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$; $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$; $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$; $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$; y $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40 y R^2 es -H o un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glicósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido que contiene un grupo de ácido carboxílico.

[0074] En ciertas modalidades, un grupo enlazador -L- comprende un grupo alifático C_{1-20} , un grupo heteroalifático C_{1-20} , un arilo o un heteroarilo opcionalmente sustituido. Dichos enlaces pueden estar unidos a un átomo de oxígeno en la molécula de ascarósido a través de un enlace éter, un enlace éster, un enlace carbonato, un enlace carbamato (por ejemplo, $\text{A}-\text{OC}(\text{O})\text{NR}^3-$), un enlace tioéster (por ejemplo, $\text{A}-\text{OC}(\text{S})-$), un enlace tiocarbamato (por ejemplo, $\text{A}-\text{OC}(\text{S})\text{NR}^3-$), un enlace tiocarbonato (por ejemplo, $\text{A}-\text{OC}(\text{S})\text{O}-$), un enlace ditiocarbonato (un enlace tiocarbonato (por ejemplo, $\text{A}-\text{OC}(\text{S})\text{S}-$).

), un enlace éster sulfonato (por ejemplo, A-OSO₂⁻), o a través de un enlace a través de un átomo de fósforo.

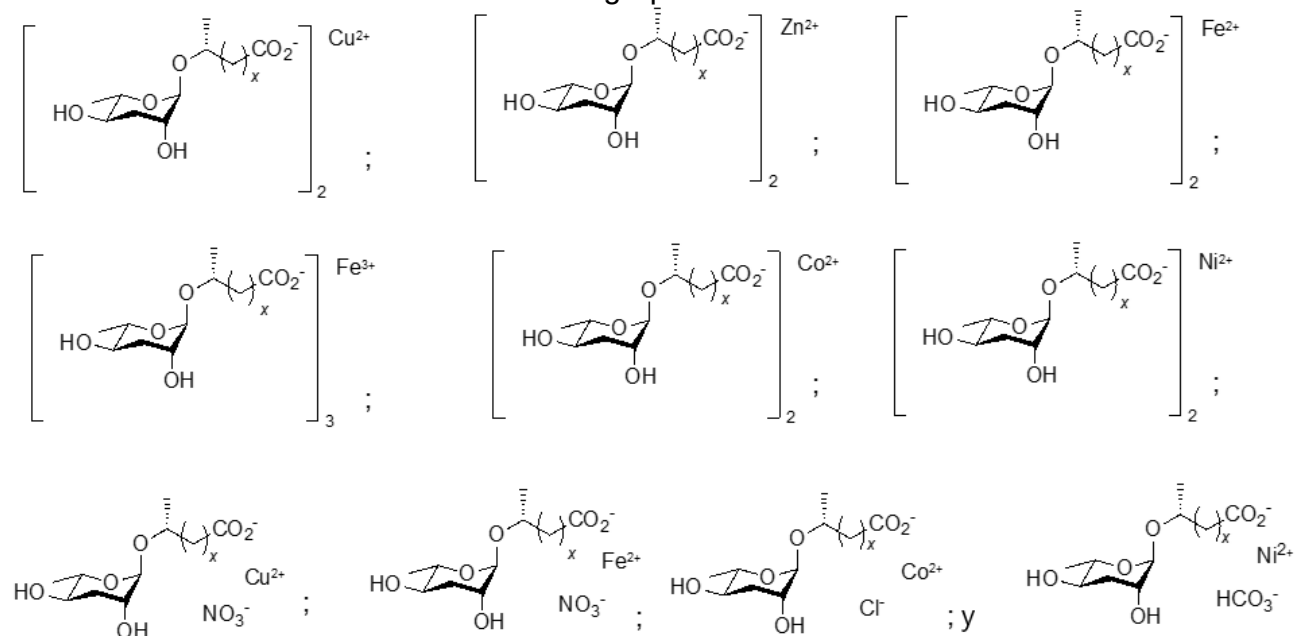
[0075] En una modalidad, se proporciona una sal de ascr#18, por ejemplo, de acuerdo con la siguiente fórmula:



donde la carga negativa se muestra deslocalizada sobre los átomos de oxígeno del ácido carboxílico.

[0076] La divulgación no se limita a las sales de ácido carboxílico de ascarósidos. Las sales que se pueden formar con otros grupos funcionales en una molécula de ascarósido también están comprendidas dentro de la presente divulgación. Por ejemplo, cuando un ascarósido comprende un grupo amina (por ejemplo, dentro del sustituyente R^a, R^b o Z), se puede formar una sal de amonio con grupos aniónicos adecuados. Además, en algunas modalidades, cuando un ascarósido comprende un grupo hidroxilo (-OH), ciertos grupos M pueden coordinarse con este para formar una sal, por ejemplo, como en un derivado de borato o silicato de un ascarósido.

[0077] A continuación se muestran sales metálicas representativas y no limitantes de ascarósidos formadas a través del grupo de ácido carboxílico de la cadena lateral:



donde x es como se definió anteriormente y en los géneros y subgéneros de la presente.

[0078] A continuación se muestran sales “ate” representativas de ascarósidos formadas a través de los grupos hidroxilo del azúcar ascarilosa:

[0079] La composición de “M” (por ejemplo, como se muestra en las Fórmulas II y IIb anteriores) puede variar ampliamente. En algunas modalidades, M es un metal. Los metales adecuados no están particularmente limitados y, en diversas modalidades, se seleccionan entre metales alcalinos/del grupo 1, metales alcalinotérreos/del grupo 2 y metales de transición. En algunas modalidades, M es un semimetal o un no metal, seleccionado entre los elementos del grupo principal. En algunas modalidades, M es un catión orgánico tal como amonio, guanidinio, amidinio, piridinio, fosfonio, sulfonio o cualquier catión similar centrado en nitrógeno, fósforo o azufre o análogo del mismo.

[0081] Por ejemplo, las sales de nutrientes vegetales tales como potasio, calcio, magnesio, zinc, manganeso, hierro, cobre, molibdeno y níquel pueden, en algunas modalidades, formarse con un ácido carboxílico en un ascarósido (por ejemplo, de acuerdo con la Fórmula II o IIb anterior). El nitrógeno se puede proporcionar en forma de una sal de amonio o guanidinio de un ascarósido (por ejemplo, donde M es NH_4^+ o $\text{H}_2\text{N}^+=\text{C}(\text{NH}_2)_2$ o una sal análoga de amonio o guanidinio de un ascarósido (por ejemplo, donde uno o más de los átomos de H de NH_4^+ o $\text{H}_2\text{N}^+=\text{C}(\text{NH}_2)_2$ se reemplaza con un grupo alquilo). Los nutrientes vegetales como el boro, el silicio y el molibdeno pueden no formar fácilmente sales con ácidos carboxílicos, pero pueden, por ejemplo, coordinarse en forma de borato, silicato o molibdato con un OH libre presente en la molécula de ascarósido para formar una sal adecuada. Como tal, en algunas modalidades, se proporciona una sal que comprende al menos un átomo de boro coordinado a un ascarósido, una sal que comprende al menos un átomo de silicio

coordinado a un ascarósido o una sal que comprende al menos un átomo de molibdeno coordinado a un ascarósido.

[0082] Se pueden encontrar más detalles sobre las sales de ascarósido en la publicación internacional WO 2023/220174, presentada el 10 de mayo de 2023, que se incorpora al presente documento como referencia.

Composiciones sólidas de ascarósido

[0083] Los ascarósidos se pueden aplicar a las plantas y cultivos por diversos medios y el modo de aplicación no está particularmente limitado ya que las plantas pueden responder sistémicamente a los ascarósidos. Ejemplos no limitantes de modos adecuados de aplicación de ascarósidos incluyen el tratamiento de semillas, pulverización foliar o espolvoreado, aplicación por inmersión o empapado de raíces, aplicación al suelo, aplicación de formulaciones de liberación prolongada, inyección en tallos o troncos, o aplicación de composiciones para absorción a través de la corteza (por ejemplo, en tallos, troncos, ramas o enredaderas). La mayoría de estos métodos de aplicación de ascarósidos se basan en el uso de una solución acuosa de ascarósido.

[0084] En el uso agrícola típico, las tasas de aplicación en el campo de ascarósidos varían entre alrededor de 5 mg/acre y alrededor de 100 mg/acre, siendo preferibles entre 25 mg/acre y 50 mg/acre para la mayoría de los cultivos. En un rango de tasas de pulverización de 5 galones por acre a 50 galones por acre, la concentración de ascarósido necesaria en el tanque del pulverizador variaría de alrededor de 5 mg/50 galones (0,1 mg/galón) a alrededor de 100 mg/5 galones (20 mg/galón). La medición precisa de cantidades inferiores a 1g resulta poco práctica en un centro agrícola. Además, incluso si se puede medir cantidades de subgramos de ascarósidos, o se pueden suministrar cantidades de subgramos del material a los productores (por ejemplo, como un paquete de material), garantizar la disolución completa y homogénea de menos de 1 g de un ascarósido en muchos galones de agua es difícil, si no imposible, en un sitio agrícola típico.

[0085] Una forma de mitigar estos problemas es suministrar un concentrado líquido que contenga uno o más ascarósidos que puedan dispensarse fácilmente en el tanque de un pulverizador. En una modalidad, se puede preparar una solución concentrada de uno o más ascarósidos que tiene un volumen de 1 cuarto de galón (1 L) a 2,5 galones (10 L). Por ejemplo, para una tasa de aplicación de 25 mg/acre, un concentrado acuoso que incluye 422 mg de uno o más ascarósidos por litro proporciona un concentrado que requeriría una aplicación de alrededor de 2 oz. (60 mL) del concentrado por acre. Por cada acre a tratar, se diluirían 2 oz del concentrado en agua (normalmente entre 5 y 20 galones (19 L a 76 L) para pulverizar). Esta fórmula, cuando se envasa en una jarra estándar de 2,5 galones (10 L), proporciona suficiente material para tratar 160 acres, lo que está en línea con las expectativas de los productores. Incluso en forma concentrada, la solución contiene solo 422 partes por millón de ascarósidos y es 99,96% agua. El envío, almacenamiento y distribución de la forma concentrada son ineficientes en términos de costos con respecto a la cantidad real de ascarósido que se suministra.

[0086] En una modalidad, en lugar de proporcionar un concentrado acuoso premezclado a los agricultores/cultivadores, se puede distribuir una composición sólida de ascarósido que comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida. Al proporcionar una cantidad suficiente de una composición portadora sólida, los uno o más ascarósidos se proporcionan en una forma que se puede medir y mezclar fácilmente con agua (por ejemplo, en cualquier momento antes del uso o inmediatamente antes del uso). El transporte de una composición de ascarósido tan sólida reduciría sustancialmente los costos de envío del ascarósido a los productores,

al tiempo que les proporcionaría una composición que podrían manipular cómodamente. Estas formulaciones sólidas de ascarósido se pueden proporcionar como partículas (por ejemplo, como un polvo o una composición granular) o en otras formas sólidas, como tabletas, obleas o formas consolidadas regulares similares, cada una de las cuales contiene una cantidad específica de ascarósido.

[0087] En una modalidad, una composición sólida de ascarósido proporcionada es una composición particulada que incluye uno o más ascarósidos y un portador particulado. Los uno o más ascarósidos incluyen, de modo no taxativo, cualquier ascarósido o sales de ascarósidos como se describe en este documento. Los uno o más ascarósidos se mezclan con una composición portadora particulada. El portador de partículas proporciona volumen adicional a la composición de partículas de ascarósido, lo que facilita la preparación conveniente de soluciones altamente diluidas de ascarósidos. Además, la composición portadora particulada puede incluir uno o más compuestos que mejoran la solubilidad de uno o más ascarósidos en agua.

[0088] En una modalidad, una composición sólida de ascarósido proporcionada comprende una composición de tableta que incluye uno o más ascarósidos y un portador sólido formado en forma consolidada, preferiblemente, dichas tabletas son de un peso y una forma específicos para permitir una medición simple de una cantidad de aplicación de ascarósido objetivo utilizando una cantidad apropiada de tabletas. Los uno o más ascarósidos incluyen, de modo no taxativo, cualquier ascarósido o sales de ascarósidos como se describe en este documento. Los comprimidos proporcionados comprenden uno o más ascarósidos mezclados con una composición portadora sólida y opcionalmente aglutinantes o recubrimientos necesarios para formar un comprimido cohesivo. El portador proporciona volumen adicional a la composición de ascarósido, lo que facilita la preparación conveniente de soluciones altamente diluidas de ascarósidos. Además, la composición del comprimido puede incluir uno o más compuestos que mejoran la solubilidad de uno o más ascarósidos en agua.

[0089] La concentración de uno o más ascarósidos en las composiciones sólidas de ascarósidos se puede preseleccionar en función del uso previsto. En ciertas modalidades, la composición sólida de ascarósido comprende 20 % en peso o menos de uno o más ascarósidos. En modalidades adicionales, la composición particulada de ascarósido comprende 15 % en peso o menos de uno o más ascarósidos; 10 % en peso o menos de uno o más ascarósidos; 5 % en peso o menos de uno o más ascarósidos; 2 % en peso o menos de uno o más ascarósidos; o 1 % en peso o menos de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 5 % en peso y alrededor de 20 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 5 % en peso y alrededor de 15 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 5 % en peso y alrededor de 10 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 1 % en peso y alrededor de 20 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 10 % en peso y alrededor de 20 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 10 % en peso y alrededor de 15 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 15 % en peso y alrededor de 20 % en peso de uno o más ascarósidos. Las composiciones sólidas de ascarósidos proporcionadas que tienen

entre alrededor de 1 y alrededor de 20 % en peso de uno o más ascarósidos son particularmente útiles para formar soluciones concentradas de ascarósidos destinadas a una dilución adicional antes de su uso. Esto puede ser más conveniente para un cultivador que mezclar una formulación sólida de ascarósido directamente en un tanque de pulverización, ya que puede ser difícil asegurar la disolución completa de un sólido en un tanque de pulverización donde la visibilidad puede ser deficiente y/o las opciones para una mezcla vigorosa son limitadas. Estas composiciones son especialmente convenientes para preparar composiciones para el tratamiento de grandes áreas, tales como superficies de cultivos en hileras o grandes sistemas hidropónicos en entornos comerciales. En ciertas modalidades, dichas composiciones sólidas de ascarósido se pueden proporcionar en un recipiente que sea adecuado para formar dicho concentrado: por ejemplo, se puede proporcionar una cantidad previamente medida del sólido en una jarra de 2,5 galones casi vacía que se puede llenar con agua en el sitio y antes de su uso para proporcionar 2,5 galones de un concentrado de ascarósido líquido para su aplicación a una tasa de 1 a 4 onzas fluidas por acre.

[0090] Para hacer que las soluciones de ascarósidos sean adecuadas para uso directo sin dilución adicional, se proporciona una composición sólida de ascarósidos que contiene menos de alrededor de 0,5 % en peso de uno o más ascarósidos. En ciertas modalidades, dichas composiciones contienen menos de alrededor de 0,4 % en peso, menos de alrededor de 0,3 % en peso, menos de alrededor de 0,25 % en peso, menos de alrededor de 0,2 % en peso, menos de alrededor de 0,15 % en peso, menos de alrededor de 0,1 % en peso, menos de alrededor de 0,05 % en peso, menos de alrededor de 0,01 % en peso o menos de alrededor de 0,005 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,005 % en peso y alrededor de 1 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,005 % en peso y alrededor de 0,05 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,005 % en peso y alrededor de 0,5 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,005 % en peso y alrededor de 0,1 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,1 % en peso y alrededor de 1 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,05 % en peso y alrededor de 1 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,5 % en peso y alrededor de 1 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,05 % en peso y alrededor de 0,5 % en peso de uno o más ascarósidos. En determinadas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido comprenden entre alrededor de 0,01 % en peso y alrededor de 0,1 % en peso de uno o más ascarósidos. Las composiciones particuladas de ascarósido que tienen entre alrededor de 0,01 % en peso y alrededor de 0,1 % en peso de uno o más ascarósidos son particularmente útiles para formar composiciones de ascarósidos que no requieren dilución adicional antes de su uso. Estas composiciones son especialmente convenientes para preparar composiciones para el tratamiento de áreas relativamente pequeñas, como jardines domésticos, plantas de interior, césped o árboles y arbustos individuales. En ciertas modalidades, dichas composiciones sólidas de ascarósidos se pueden proporcionar en un recipiente

que sea adecuado para formar una formulación líquida en el sitio: por ejemplo, se puede proporcionar una cantidad previamente medida del sólido en una botella rociadora de 1 cuarto de galón o 1 galón que se puede llenar con agua en el sitio y rociar directamente sobre las plantas para proporcionar una tasa de aplicación efectiva de ascarósidos.

[0091] Para evitar cualquier duda, se entenderá que, dentro de la presente descripción, cuando las composiciones sólidas de ascarósidos hacen referencia a “% en peso”, el “% en peso” se refiere al peso del componente individual en relación con el peso total de la composición.

[0092] En algunas modalidades, los ascarósidos en las composiciones de ascarósidos sólidos proporcionadas están presentes en forma de sal. El contraión de la forma salina del ascarósido puede incluir un elemento que también es útil como nutriente vegetal. Los elementos de los nutrientes de las plantas incluyen, entre otros, nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), boro (B), silicio (Si), zinc (Zn), manganeso (Mn), hierro (Fe), cobre (Cu), molibdeno (Mo) y níquel (Ni). Los elementos nutritivos de las plantas pueden existir en forma catiónica o aniónica. Estos elementos pueden oxidarse para formar formas iónicas.

[0093] En una modalidad, la composición portadora está compuesta de uno o más rellenos solubles en agua. Los rellenos solubles en agua ejemplares incluyen, entre otros, carbohidratos, sales inorgánicas neutras, polietilenglicoles y polipropilenglicoles.

[0094] Los carbohidratos ejemplares que se pueden utilizar como rellenos solubles en agua incluyen, entre otros, lactosa, glucosa, fructosa, manosa, manitol, sacarosa, azúcar glas, celulosa microcristalina, almidón y celulosa en polvo.

[0095] Las sales inorgánicas neutras ejemplares que se pueden utilizar como rellenos solubles en agua incluyen, entre otras, nitrato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de cobre (II), cloruro de cobre (I), carbonato de cobre (II), yoduro de cobre (I), molibdato de hierro (II), sulfato de potasio, bromuro de potasio, cloruro de potasio, nitrato de potasio, nitrato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrito de sodio y nitrato de sodio.

[0096] Cuando se utiliza en composiciones particuladas de ascarósido, como se describe en este documento, un polietilenglicol o polipropilenglicol debe ser un sólido a temperaturas de hasta alrededor de 40 °C. Por ejemplo, los polietilenglicoles que tienen un peso molecular promedio entre alrededor de 3000 y alrededor de 8000 son generalmente adecuados como rellenos solubles en agua. El polietilenglicol y el polipropilenglicol pueden tener el beneficio adicional de mejorar la solubilidad de los ascarósidos en agua. En una modalidad, la cantidad de polietilenglicol y/o polipropilenglicol presente en la composición portadora particulada es suficiente para aumentar la solubilidad de uno o más ascarósidos en agua.

[0097] En una modalidad, la composición portadora sólida en una composición de ascarósido sólido proporcionada comprende uno o más agentes de ajuste del pH. Uno o más agentes de ajuste del pH que pueden incluirse en la composición portadora incluyen agentes de disminución del pH y agentes de aumento del pH. Un agente reductor de pH disminuye el pH del agua cuando se disuelve en agua pura. Un agente de aumento de pH aumenta el pH del agua cuando se disuelve en agua pura.

[0098] Los agentes reductores de pH ejemplares incluyen, de modo no taxativo, sulfato de amonio, fosfato dihidrógeno de calcio, nitrato de cobre (II), bromuro de cobre (II), cloruro de cobre (II), sulfato de cobre (II), ácido bórico, fosfato dihidrógeno de potasio, sulfito de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, hidrogenosulfito de sodio, hidrogenosulfato de sodio, bromuro de amonio, cloruro de amonio, fosfato dihidrógeno

de amonio, hidrogenosulfato de amonio, yoduro de amonio, nitrato de amonio, nitrato de zinc, bromuro de zinc, cloruro de zinc y yoduro de zinc.

[0099] Los agentes de aumento de pH ejemplares incluyen, de modo no taxativo, carbonato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, sulfito de amonio, fosfato de amonio, hidróxido de bario, carbonato de bario, hidrogenocarbonato de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, carbonato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, sulfito de potasio, fosfato de potasio, sulfato de aluminio y potasio, hidrogenocarbonato de potasio (hidrógeno bicarbonato de potasio), nitrito de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, carbonato de litio, hidrogenocarbonato de litio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio, borato de sodio (bórax), carbonato de sodio (carbonato de sodio), hidrogenofosfato disódico, fosfato trisódico, hidrogenocarbonato de sodio (bicarbonato de sodio), hidróxido de sodio, hidrogenocarbonato de amonio, hidróxido de cinc y carbonato de cinc.

[00100] En modalidades preferidas, el agente aumentador de pH es una sal de carbonato, bicarbonato o fosfato. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es un bicarbonato. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es uno o más carbonatos, bicarbonatos o sales de fosfato. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es uno o más carbonatos. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es uno o más bicarbonatos. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es una o más sales de fosfato. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH comprende bicarbonato de sodio y bicarbonato de potasio. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es bicarbonato de sodio. En algunas modalidades, el agente de aumento del pH es bicarbonato de potasio. Las sales de carbonato, bicarbonato y fosfato, además de actuar como agentes incrementadores del pH, también son útiles para amortiguar el pH del suelo contra la acidificación. Además, los carbonatos pueden secuestrar metales pesados en el suelo que rodea las plantas. Los fosfatos se utilizan como fertilizantes para promover el crecimiento y desarrollo de las plantas.

[00101] En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 80 % en peso y alrededor de 99 % en peso del agente de aumento del pH. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 80 % en peso y alrededor de 95 % en peso del agente de aumento del pH. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 80 % en peso y alrededor de 90 % en peso del agente de aumento del pH. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 99 % en peso y alrededor de 99,995 % en peso del agente de aumento del pH. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 99 % en peso y alrededor de 99,95 % en peso del agente de aumento del pH. En determinadas modalidades, la composición de ascarósido sólido comprende entre alrededor de 99 % en peso y alrededor de 99,9 % en peso del agente de aumento del pH.

[00102] En algunas modalidades, una ventaja de los agentes que aumentan el pH es que aumentar el pH de la solución puede aumentar la solubilidad de los ascarósidos que tienen una fracción de ácido carboxílico. De manera adicional o alternativa, si el ascarósido está en forma de sal, el uso de agentes que aumenten el pH puede ayudar a mantener la forma de sal del ascarósido si el agua utilizada para preparar la composición es ácida.

[00103] En algunas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido proporcionadas comprenden uno o más ascarósidos, donde las composiciones de

ascarósido sólido se caracterizan en que uno o más ascarósidos presentan solubilidades en agua de al menos 1, 3, 6, 9, 12, 15, 20 o 25 gramos/galón. En algunas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido proporcionadas comprenden uno o más ascarósidos, donde las composiciones de ascarósido sólido se caracterizan en que uno o más ascarósidos presentan solubilidades en agua de al menos 0,1, 1, 10, 50 o 100 mM. En algunas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido proporcionadas comprenden uno o más ascarósidos, donde las composiciones de ascarósido sólido se caracterizan en que uno o más ascarósidos presentan solubilidades en agua de al menos 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,75 o 1 M. En algunas modalidades, la solubilidad se mide a temperatura ambiente (por ejemplo, 25 °C).

[00104] En algunas modalidades, las composiciones de ascarósido sólido proporcionadas comprenden uno o más ascarósidos, donde las composiciones de ascarósido sólido se caracterizan en que uno o más ascarósidos presentan solubilidades en agua al menos 50 %, 75 %, 100 %, 1000 %, 5000 % o 10 000 % mayores que una referencia. En algunas modalidades, la referencia es una composición correspondiente que contiene únicamente uno o más ascarósidos.

[00105] Los ascarósidos que incluyen un ácido carboxílico pueden reaccionar con un agente que aumenta el pH (por ejemplo, un carbonato) para formar una sal carboxilato. La sal carboxilato de un ascarósido tiene una mayor solubilidad en agua. El uso de agentes incrementadores de pH tiene la ventaja de promover la formación de sal *in situ* en ascarósidos que tienen un ácido carboxílico. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en, o consiste en, uno o más ascarósidos y una sal de bicarbonato. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en, o consiste en, uno o más ascarósidos y una sal de bicarbonato. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en, o consiste en, uno o más ascarósidos y una sal de fosfato. En algunas modalidades, dichas sales de carbonato, bicarbonato o fosfato comprenden un catión de potasio, sodio o amonio cuaternario. Las composiciones sólidas de ascarósidos pueden incluir uno o más ascarósidos, uno o más rellenos solubles en agua y uno o más agentes de ajuste del pH.

[00106] En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y bicarbonato de sodio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y bicarbonato de potasio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste en uno o más ascarósidos y bicarbonato de sodio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste en uno o más ascarósidos y bicarbonato de potasio.

[00107] En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y carbonato de sodio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y carbonato de potasio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste en uno o más ascarósidos y carbonato de sodio. En algunas modalidades, la composición sólida de ascarósido consiste en uno o más ascarósidos y carbonato de potasio.

[00108] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósidos, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para disolver uno o más ascarósidos en agua a una concentración de al menos alrededor de 0,1, 1, 10, 50 o 100 mM.

[00109] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósidos, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para disolver uno o más ascarósidos en agua a una concentración de al menos alrededor de 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,75 o 1 M.

[00110] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósidos, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para disolver uno o más ascarósidos en agua a una concentración de al menos alrededor de 1, 3, 6, 9, 12, 15, 20 o 25 gramos/galón.

[00111] En algunas modalidades, el medio para disolver uno o más ascarósidos comprende un agente regulador de pH. En algunas modalidades, el medio para disolver uno o más ascarósidos comprende un agente incrementador de pH. En algunas modalidades, la solubilidad se mide a temperatura ambiente (por ejemplo, 25 °C).

[00112] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósidos, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para mejorar la solubilidad (por ejemplo, en agua) de uno o más ascarósidos.

[00113] En algunas modalidades, el medio para mejorar la solubilidad de uno o más ascarósidos comprende un agente de ajuste del pH. En algunas modalidades, el medio para mejorar la solubilidad de uno o más ascarósidos comprende un agente de aumento del pH. En algunas modalidades, la solubilidad de uno o más ascarósidos aumenta al menos un 50 %, 75 %, 100 %, 1000 %, 5000 % o 10 000 % por encima de una referencia. En algunas modalidades, la solubilidad se mide a temperatura ambiente (por ejemplo, 25 °C).

[00114] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósido, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para proporcionar una composición acuosa de ascarósido, en donde la concentración de uno o más ascarósidos es de al menos alrededor de 0,1, 1, 10, 50 o 100 mM.

[00115] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósido, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para proporcionar una composición acuosa de ascarósido, en donde la concentración de uno o más ascarósidos es de al menos de alrededor de 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,75 o 1 M.

[00116] En algunas modalidades, la presente divulgación proporciona una composición sólida de ascarósido, que comprende:

uno o más ascarósidos, y

medios para proporcionar una composición acuosa de ascarósido, en donde la concentración de uno o más ascarósidos es de al menos alrededor de 1, 3, 6, 9, 12, 15, 20 o 25 gramos/galón.

[00117] En algunas modalidades, el medio para proporcionar la composición acuosa de ascarósido comprende un agente regulador del pH. En algunas modalidades, el medio para proporcionar la composición acuosa de ascarósido comprende un agente incrementador del pH. En algunas modalidades, la solubilidad se mide a temperatura ambiente (por ejemplo, 25 °C).

[00118] Se ha descubierto que los microbios, incluidos los hongos y los mohos, pueden crecer en soluciones acuosas de ascarósido, incluidos los concentrados acuosos de ascarósido descritos anteriormente; esto se puede solucionar envasando dichas soluciones en condiciones estériles. Pero aún surgen problemas en situaciones en que

embalajes de dichas soluciones se abren y luego se almacenan en entornos no estériles (por ejemplo, en granjas), ya que la vida útil del producto después de la apertura puede verse comprometida. Este es un inconveniente adicional de proporcionar formulaciones comerciales de ascarósido como soluciones acuosas diluidas. Se ha descubierto que las soluciones generadas a partir de las formulaciones sólidas de ascarósido proporcionadas en este documento tienen mayor estabilidad frente a la contaminación microbiana que las soluciones de ascarósido puro. El crecimiento de hongos puede reducirse o inhibirse en dicha solución, particularmente cuando se utiliza un agente de ajuste del pH que eleva el pH de la solución de ascarósido. En ciertas modalidades, se proporcionan composiciones sólidas de ascarósido que, cuando se disuelven en agua, proporcionan soluciones de ascarósido con una estabilidad mejorada contra la contaminación o el crecimiento microbiano (por ejemplo, crecimiento de moho o hongos). En ciertas modalidades, dichas composiciones comprenden uno o más ascarósidos y uno o más agentes de ajuste del pH que elevan el pH de la solución resultante. En ciertas modalidades, dichos agentes de aumento de pH se proporcionan en un exceso molar con respecto a cualquier funcionalidad ácida del ascarósido(s), de modo que cuando la composición se disuelve en agua, la solución de ascarósido tiene un pH superior a 7 (por ejemplo, superior a 7,5, superior a 8, superior a 8,5, superior a 9 o superior a 9,5).

[00119] Las composiciones sólidas de ascarósido se pueden elaborar a partir de cualquier técnica utilizada para la mezcla en seco. Las técnicas de mezcla en seco incluyen, entre otras, mezcla en seco, granulación seca, granulación húmeda, granulación por fusión, mezcla de alto cizallamiento y mezcla de bajo cizallamiento. Las composiciones particuladas de ascarósido sólido se pueden transformar en un material granular mediante medios conocidos que incluyen el uso de aglutinantes, granulados, etc. Las formulaciones en polvo pueden beneficiarse de la inclusión de agentes antiaglomerantes o aditivos de control de humedad para mantener el material en una forma fluida. Las composiciones sólidas de ascarósido que comprenden tabletas, pellets, obleas, esferas o formas sólidas regulares similares se pueden preparar por medios conocidos que incluyen prensado, moldeado, extrusión y similares. Estas composiciones pueden beneficiarse de la incorporación de aglutinantes para ayudar en la adhesión del material en el sólido y/o recubrimientos para mejorar la apariencia, las características de manipulación o la estabilidad de dichas formas sólidas.

[00120] La granulación generalmente es el proceso mediante el cual las partículas de polvo se adhieren entre sí para formar gránulos. La granulación es útil porque produce una mezcla relativamente homogénea de partículas de diferentes tamaños. Se puede utilizar un proceso de granulación en seco para formar una composición particulada de ascarósido sin utilizar una solución líquida. La granulación en seco se puede realizar en una prensa que utiliza herramientas de granulación o en un compactador de rodillos comúnmente denominado chilsonador.

[00121] La granulación húmeda implica la formación de gránulos utilizando un fluido granulador o un agente humectante que posteriormente se elimina mediante secado. Los ejemplos de disolventes adecuados incluyen, de modo no taxativo, acetona, metanol, etanol, éter etílico, acetato de etilo, disolventes clorados o mezclas de los mismos. Los granuladores pueden ser de cizallamiento bajo, cizallamiento medio o cizallamiento alto. El cizallamiento es la cantidad de fuerza mecánica del granulador. Un granulador de bajo cizallamiento utiliza muy poca fuerza mecánica para combinar polvos. El granulador de lecho fluidizado utiliza un gran volumen de flujo de aire para elevar los polvos en una cámara para mezclarlos. Un granulador de lecho fluidizado no

imparte energía mecánica sino que se basa en las características del polvo y la solución aglutinante para formar los polvos ligeramente retenidos en gránulos. Una vez completado el proceso de granulación, la mezcla resultante se puede secar para eliminar al menos una parte del disolvente.

[00122] La granulación por fusión es un proceso donde los polvos se transforman en agregados sólidos o aglomerados mientras se calientan. Es similar a la granulación húmeda excepto que un aglutinante actúa como agente humectante solo después de que se haya derretido.

Uso de las composiciones sólidas de ascarósido

[00123] Las composiciones sólidas de ascarósidos, como se describe en este documento, generalmente se disuelven en agua para formar una solución que incluye uno o más ascarósidos. En una modalidad, la composición sólida de ascarósido se proporciona a un usuario en un recipiente. Los ejemplos de contenedores incluyen, entre otros, un bote, una lata, un tambor, una botella, una bolsa o una bolsita. El recipiente puede estar hecho de polímero, vidrio o metal. La composición particulada de ascarósido generalmente se proporciona con instrucciones sobre cómo preparar una solución a partir de la composición sólida de ascarósido. Dichas instrucciones pueden incluir una cantidad de la composición particulada de ascarósido (por ejemplo, en peso o en volumen) y la cantidad de agua a la que se añade la composición sólida de ascarósido. Por ejemplo, las instrucciones pueden incluir un peso de la composición particulada de ascarósido por galón de agua. En otro ejemplo, las instrucciones pueden incluir el volumen de composición particulada de ascarósido por galón de agua. Para facilitar la mezcla, se puede proporcionar una cuchara diseñada para contener la cantidad adecuada de composición particulada de ascarósido para un volumen predeterminado de agua.

[00124] Alternativamente, la composición particulada de ascarósido se puede envasar en un recipiente de un solo uso. En una modalidad, un recipiente de un solo uso puede incluir suficiente composición particulada de ascarósido para ser agregada a una cantidad predeterminada de agua. Por ejemplo, un envase de un solo uso puede incluir suficiente composición de ascarósido para agregarla a un galón (3,8 L) de agua. El envase de un solo uso puede incluir instrucciones para agregar todo el contenido del envase de ascarósido a un recipiente separado que contenga la cantidad adecuada de agua.

[00125] El envase de un solo uso puede diseñarse para formar una solución concentrada de ascarósido. Como se utiliza en este documento, una “solución concentrada” se refiere a una solución de uno o más ascarósidos en agua, donde la concentración de los ascarósidos es mayor que la concentración de ascarósidos en agua necesaria para la aplicación. Antes de usar una solución concentrada es necesario diluirla. En ciertas modalidades, el ascarósido en el recipiente de un solo uso está destinado a agregarse entre alrededor de 1 cuarto de galón (por ejemplo, una botella de 1 cuarto de galón) y alrededor de 300 galones (por ejemplo, un contenedor IBC). En ciertas modalidades, las composiciones sólidas de ascarósido proporcionadas se envasan en un paquete de un solo uso suficiente para generar una solución concentrada de ascarósido cuando se disuelve en una botella o balde (por ejemplo, que tiene un volumen de alrededor de 0,5 galones (1,9 L), alrededor de 1,0 galones (3,8 L), alrededor de 1,5 galones (5,7 L), alrededor de 2,0 galones (7,6 L), alrededor de 2,5 galones (9,5 L), alrededor de 3 galones (11,4 L), 4 galones (15,1 L) o 5 galones (18,9 L)). En ciertas modalidades, las composiciones sólidas de ascarósido proporcionadas se envasan en un paquete de un solo uso suficiente para generar una solución concentrada de ascarósido cuando se

disuelve en un tambor o tanque (por ejemplo, un tambor de plástico o metal que tiene un volumen de alrededor de 10 galones, alrededor de 20 galones, alrededor de 30 galones o alrededor de 55 galones, o un contenedor IBC que tiene un volumen de alrededor de 110 galones, alrededor de 120 galones, alrededor de 140 galones, alrededor de 180 galones, alrededor de 220 galones, alrededor de 250 galones, alrededor de 275 galones, alrededor de 300 galones, alrededor de 330 galones, alrededor de 350 galones, alrededor de 450 galones o alrededor de 550 galones. Las soluciones concentradas resultantes de la disolución de la composición sólida de ascarósidos de acuerdo con las instrucciones proporcionadas normalmente tienen una concentración de ascarósidos de alrededor de 0,05 mM a 10 mM.

[00126] En general, la cantidad de composición de ascarósido sólido agregada al concentrado no debe exceder la solubilidad de los componentes de la composición de ascarósido sólido. En ciertas modalidades, una composición sólida de ascarósido proporcionada tiene un contenido de ascarósido e instrucciones asociadas para su uso, de modo que la solución concentrada de ascarósido resultante de la disolución de la composición sólida de ascarósido proporcionada de acuerdo con las instrucciones tiene una concentración tal que la aplicación de alrededor de 0,5 onzas fluidas (15 mL) a alrededor de 8 onzas (240 mL) del concentrado por acre de cultivo a tratar (por ejemplo, después de una dilución adicional en un volumen de pulverización apropiado) proporciona una aplicación eficaz de ascarósido al cultivo (por ejemplo, para reducir el daño al cultivo por patógenos). En ciertas modalidades, una composición sólida de ascarósido proporcionada se formula de tal manera que la disolución del sólido está dentro de un rango de alrededor de 1 cucharada (15 mL) por 5 galones a alrededor de 1/2 taza (120 mL) por galón (alta concentración). Esto proporciona un buen equilibrio entre conveniencia para el cultivador (cantidades que se miden fácilmente y se disuelven rápidamente) y eficiencia logística (minimizando el almacenamiento y el transporte de ingredientes inertes). En determinadas modalidades, se formula una composición de ascarósido sólido proporcionada de tal manera que la disolución de alrededor de 1 cucharada (15 mL) de sólido por 1 galón proporcione una solución concentrada.

[00127] El envase de un solo uso también puede diseñarse para contener una cantidad de ascarósido tal que la disolución de todo el contenido proporcione una solución de ascarósido en alrededor de la concentración necesaria para aplicar a las plantas sin dilución adicional. Por ejemplo, un producto de un solo uso destinado a productores de cultivos en hileras se puede proporcionar en una cantidad tal que todo el contenido del paquete de un solo uso, cuando se agrega directamente a un tanque de pulverización, trata una cantidad de acres (por ejemplo, de 1 a 100 acres). Un paquete de un solo uso también puede estar dirigido a pequeños productores o jardineros domésticos al proporcionar un paquete que, cuando todo su contenido se disuelve en un volumen más pequeño de agua (por ejemplo, 0,5 a 5 galones), proporciona un volumen de solución lista para rociar que aún proporciona convenientemente una cantidad eficaz de ascarósidos cuando se aplica a áreas más pequeñas, como un jardín o una planta individual. Las soluciones listas para usar resultantes de la disolución de la composición sólida de ascarósidos de acuerdo con las instrucciones proporcionadas normalmente tienen una concentración de ascarósidos de alrededor de 25 nM a alrededor de 10 uM. En determinadas modalidades, se formula una composición de ascarósido sólido proporcionada de tal manera que la disolución de alrededor de 1 cucharada (15 mL) de sólido por 1 galón proporcione una solución con una concentración de ascarósidos de alrededor de 1 micromolar. En determinadas modalidades, se formula una composición

de ascarósido sólido proporcionada de tal manera que la disolución de alrededor de 1 cucharada (15 mL) de sólido por 1 galón proporcione una solución con una concentración de ascarósidos de alrededor de 5 micromolar. En determinadas modalidades, se formula una composición de ascarósido sólido proporcionada de tal manera que la disolución de alrededor de 1 cucharada (15 mL) de sólido por 1 galón proporcione una solución con una concentración de ascarósidos de alrededor de 100 nanomolar.

[00128] En una modalidad alternativa, la composición sólida de ascarósido se puede distribuir a los usuarios finales en un recipiente casi vacío configurado de manera que pueda contener un volumen predeterminado de agua. Las instrucciones solo incluirían indicaciones para agregar la cantidad adecuada de agua al recipiente. El recipiente puede diseñarse para la formación de una solución concentrada de la composición particulada de ascarósido. Alternativamente, el recipiente puede diseñarse para la formación de una solución de ascarósido lista para usar, que tenga la concentración apropiada de ascarósidos después de agregar agua al recipiente.

[00129] Las formulaciones pueden contener adicionalmente "tensioactivos adyuvantes" para mejorar la deposición, humectación y penetración de los compuestos en el cultivo y organismo objetivo. Estos "tensioactivos adyuvantes" pueden emplearse opcionalmente como un componente de las composiciones. La cantidad de tensioactivo adyuvante normalmente variará del 0,01 al 1,0 por ciento en peso, preferiblemente del 0,05 al 0,5 por ciento en peso. Los tensioactivos adyuvantes adecuados incluyen, entre otros, nonilfenoles etoxilados, alcoholes etoxilados sintéticos o naturales, sales de ésteres o ácidos sulfosuccínicos, organosiliconas etoxiladas, aminas grasas etoxiladas, mezclas de tensioactivos con aceites minerales o vegetales, concentrado de aceite de cultivo (aceite mineral (85 %) + emulsionantes (15 %)); etoxilato de nonilfenol; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburos de petróleo, ésteres alquílicos, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglicósido C₉-Cu; etoxilato de alcohol fosfatado; etoxilato de alcohol primario natural (C₁₂-C₁₆); copolímero de bloques de di-sec-butilfenol EO-PO; tapa de polisiloxano-metilo; etoxilato de nonilfenol + nitrato de urea y amonio; aceite de semilla metilado emulsionado; etoxilato de alcohol tridecílico (sintético) (8EO); etoxilato de amina de sebo (15 EO); dioleato-99 de PEG(400). Las formulaciones también pueden incluir emulsiones de aceite en agua.

[00130] En el caso de formulaciones humectables, los "tensioactivos" pueden comprender entre alrededor de el 0,5% y alrededor de el 10% de la composición. Los "tensioactivos" adecuados para polvos humectables incluyen ligninas sulfonadas, naftalenosulfonatos condensados, naftalenosulfonatos, naftalenosulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilosulfonatos o tensioactivos no iónicos tales como aductos de óxido de etileno de alquilfenoles o mezclas de estos.

[00131] Los disolventes orgánicos representativos que se pueden usar para preparar soluciones de las composiciones sólidas de ascarósido son los líquidos aromáticos tales como xileno, fracciones de propilbencilo, o fracciones de naftaleno mixtas, aceites minerales, líquidos orgánicos aromáticos sustituidos como ftalato de dioctilo; queroseno; dialquilamidas de diversos ácidos grasos, en particular las dimetilamidas de glicoles grasos y derivados de glicol como el n-butiléter, el etiléter o el metiléter del dietilenglicol, el metiléter del trietilenglicol, amidas de ácidos carboxílicos simples, tales como dimetil formamida y dimetil acetamida, fracciones de petróleo o hidrocarburos como el aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos y similares; disolventes terpénicos, derivados de colofonia, cetonas alifáticas tales como ciclohexanona, alcoholes alifáticos y aromáticos complejos tales como 2-etoxietanol,

aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; y similares. También se pueden emplear mezclas de dos o más líquidos orgánicos en la preparación del concentrado emulsionable. Los líquidos orgánicos incluyen fracciones de xileno y propilbenceno, y el xileno es el más preferido en algunos casos.

[00132] Los "emulsionantes" para concentrados emulsionables son típicamente tensioactivos iónicos y/o no iónicos mixtos como los mencionados en el presente documento o sus equivalentes. Los ejemplos de emulsionantes no iónicos útiles para preparar los concentrados emulsionables incluyen los éteres de polialquilenglicol y productos de condensación de alquil y aril fenoles, alcoholes alifáticos, aminas alifáticas o ácidos grasos con óxido de etileno, óxidos de propileno tales como los alquil fenoles etoxilados y ésteres carboxílicos solubilizados con el poliol o polioxilalquilenos. Los emulsionantes catiónicos incluyen compuestos de amonio cuaternario y sales de aminas grasas. Los emulsionantes aniónicos incluyen las sales solubles en aceite (por ejemplo, calcio) de ácidos sulfónicos de alquilarilo, sales solubles en aceite o éteres poliglicólicos sulfatados y sales adecuadas de éter de poliglicol fosfatado.

[00133] Las composiciones descritas en este documento pueden incluir uno o más portadores inertes. Los ejemplos de portadores inertes incluyen, de modo no taxativo, profilina, talco, tiza, yeso, tierra de batán, bentonita, atapulgita, almidón, caseína, gluten, arcillas de montmorillonita, tierras de diatomeas, silicatos purificados o similares.

[00134] Se pueden preparar "suspensiones acuosas" de las composiciones sólidas de ascarósido donde la composición se dispersa en un vehículo acuoso a una concentración típicamente en el intervalo de entre alrededor del 5 % y alrededor del 50 % en peso. Las suspensiones se pueden preparar moliendo finamente la composición sólida de ascarósido y mezclándolo vigorosamente con un vehículo de agua, tensioactivos y dispersantes. También se pueden emplear ingredientes inertes tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales para aumentar la densidad y/o viscosidad del vehículo acuoso según se desee.

[00135] En algunos aspectos, la presente descripción proporciona métodos para preparar composiciones de ascarósido listas para usar, que comprenden:

proporcionar una composición de ascarosido sólido tal como se definió y se describió anteriormente y en la presente;
combinar la composición de ascarósido sólido con un solvente líquido (por ejemplo, agua) en una primera concentración; y
agregar adicionalmente el solvente líquido (por ejemplo, agua);
donde la composición de ascarósido sólido comprende 20 % en peso o menos de uno o más ascarósidos.

[00136] En algunos aspectos, la presente descripción proporciona métodos para preparar composiciones de ascarósido listas para usar, que comprenden:

proporcionar una composición de ascarosido sólido tal como se definió y se describió anteriormente y en la presente; y
combinar la composición de ascarósido sólido con un solvente líquido (por ejemplo, agua) en una primera concentración;
donde la composición de ascarósido sólido comprende 0,2 % en peso o menos de uno o más ascarósidos.

EJEMPLOS

- [00137] **Ejemplo 1.** Formación y uso de una composición sólida de ascarósido particulado para aplicación agrícola: Se formuló una composición sólida de ascarósido compuesta de bicarbonato de sodio ascr#18 combinando 10 gramos de ascarósido como un polvo fino y 70 gramos de bicarbonato de sodio como un polvo fino. La mezcla se colocó en una licuadora industrial y se homogeneizó durante 1 minuto. El polvo resultante se envasó en un recipiente de polietileno que incluía una taza medidora (por ejemplo, una cuchara medidora) con un volumen de 1 cucharada (15 ml). Para uso en campo, la taza medidora se utiliza para medir una cucharada rasa de la composición sólida de ascarósido y se disuelve en 1 galón (3,8 L) de agua para formar una solución concentrada. Esta solución concentrada se agrega a un tanque de pulverización a una velocidad de dos onzas líquidas por acre de cultivo a tratar. Un galón de solución trata 64 acres de cultivo y proporciona una tasa de aplicación efectiva de ascr#18 de alrededor de 25 mg por acre.
- [00138] **Ejemplo 2.** Formulación y uso de una composición alternativa de partículas sólidas de ascarósido para la agricultura: Se formuló una composición sólida de ascarósido compuesta de ascr#18 y bicarbonato de potasio combinando 100 gramos de ascarósido como polvo fino y 700 gramos de bicarbonato de potasio como polvo fino. La mezcla se colocó en una licuadora industrial y se homogeneizó durante 1 minuto. El polvo resultante se envasó en un recipiente de polietileno que incluía una taza medidora (por ejemplo, una cuchara medidora) con un volumen de 1 cucharada (15 ml). Para uso en campo, la taza medidora se utiliza para medir una cucharada rasa de la composición sólida de ascarósido y se disuelve en 1 galón (3,8 L) de agua para formar una solución concentrada. Esta solución concentrada se agrega a un tanque de pulverización a una velocidad de dos onzas líquidas por acre de cultivo a tratar. Un galón de solución trata 64 acres de cultivo y proporciona una tasa de aplicación efectiva de ascr#18 de alrededor de 25 mg por acre. Esta formulación también aporta una pequeña cantidad de nutriente de potasio al cultivo tratado.
- [00139] **Ejemplo 2b.** Formulación y uso de una composición alternativa de partículas sólidas de ascarósido para la agricultura: Se formó una mezcla como se describe en el Ejemplo 2, excepto que el bicarbonato de potasio se sustituyó por una formulación comercial de bicarbonato de potasio (MilStop™ SP) que contiene componentes adicionales tales como agentes antiapelmazante y tensioactivos. El producto del Ejemplo 2 tenía una tendencia a aglomerarse en una masa sólida que era difícil de quitar del embalaje y difícil de medir con precisión. Por el contrario, el producto del Ejemplo 2b seguía siendo un polvo de flujo libre que era conveniente para medir y disolver.
- [00140] **Ejemplo 3.** Solubilidad comparativa de ascarósidos puros y una composición de ascarósidos sólida proporcionada. Se llenaron dos recipientes plásticos de un galón hasta 1/3 de su capacidad con agua limpia del grifo. Al primer recipiente se añadió 1 cucharada de la composición descrita en el Ejemplo 1. El sólido se hundió hasta el fondo del recipiente y se disolvió en 30 segundos después de mezclarlo suavemente con una paleta de polietileno. Al segundo recipiente se le añadió 1,5 g de polvo puro de ascarósido #18, parte del ascarósido flotó en la superficie del agua en forma de partículas finas y parte formó grumos. La mezcla dio como resultado una disolución lenta después de varios minutos de mezcla vigorosa, el sólido aún era visible y parte del ascarósido se había adherido al costado del recipiente en la línea de agua y a la paleta de polietileno. Luego cada recipiente se llenó con agua limpia adicional hasta alcanzar 1 galón. La solución de la formulación sólida proporcionada permaneció

transparente e incolora sin ningún sólido visible presente. La solución obtenida mediante la adición directa de ascarósido todavía contenía sólidos visibles en el fondo del recipiente y adheridos a los lados.

[00141] **Ejemplo 4.** Estabilidad comparativa de soluciones derivadas de ascarósidos puros o una composición sólida de ascarósidos proporcionada. Una porción de 100 mL del galón de concentrado producido en el Ejemplo 1 y 100 mL de un concentrado comparativo producido disolviendo 1,5 g de ascarósido puro en 1 galón de agua esterilizada se colocaron en botellas de polietileno y se contaminaron con esporas de hongos. Los recipientes se taparon y se dejaron a temperatura ambiente durante 4 semanas. La solución derivada de la composición sólida de ascarósido no mostró cambios en la apariencia ni evidencia de crecimiento de hongos, mientras que la solución derivada directamente del ascarósido se volvió turbia y tenía un crecimiento de hongos visible suspendido en su interior.

[00142] **Ejemplo 5.** Formación y uso de una composición de comprimidos de ascarósido para uso agrícola. Se formula una composición sólida de ascarósido compuesta de ascr#18 y bicarbonato de potasio combinando 100 gramos de ascarósido como polvo fino y 850 gramos de bicarbonato de potasio como polvo fino. La mezcla se coloca en una licuadora industrial y se homogeneizó durante 1 minuto. Luego se agregan 50 gramos de polivinilpirrolidona a la licuadora y la mezcla se homogeneiza aún más durante 30 segundos. La mezcla resultante se divide en porciones de 5 g. Luego cada porción se transforma en una tableta utilizando una prensa de alta presión con un molde y una matriz adecuados. Las tabletas resultantes se colocan en un frasco de polietileno para su almacenamiento. Para uso en el campo, se coloca una tableta en un litro de agua y se revuelve hasta que se disuelva. Luego, este cuarto de galón de concentrado se agrega al tanque de pulverización para su aplicación en 20 acres de cultivo. Cada tableta trata 20 acres de cultivo para brindar una tasa de aplicación efectiva de ascr#18 de 25 mg por acre, o 10 acres de cultivo con una tasa de aplicación efectiva de 50 mg/acre. Esta formulación también aporta una pequeña cantidad de nutriente de potasio al cultivo tratado.

[00143] **Ejemplo 6.** En otro ejemplo, se desea una tasa de aplicación de 25 mg de ascarósidos por acre. Para tratar 160 acres con esta tasa de aplicación, se necesitan 4000 mg (4 g) de ascarósido. Se prepara una composición particulada de ascarósido que incluye 20% de ascarósido/80% de composición portadora particulada, mezclando 4 g de ascr#18 y 50 g de bicarbonato de sodio (NaHCO_3). El volumen adicional del transportador de partículas hace que sea más fácil para el usuario medir la composición, al tiempo que reduce los costos de transporte asociados con el envío de cantidades o agua. El uso de bicarbonato de sodio en la composición portadora de partículas favorece la disolución del ascr#18 ya que este ascarósido tiene mayor solubilidad en soluciones alcalinas.

[00144] **Ejemplo 7.** Formulación y uso de una composición particulada de ascarósido sólido para aplicación residencial. Se formuló una composición sólida de ascarósido compuesta de ascr#18 y bicarbonato de potasio combinando 32 miligramos de ascarósido como polvo fino y 500 gramos de bicarbonato de potasio como polvo fino. La mezcla se colocó en una licuadora industrial y se homogeneizó durante 5 minutos. Se extrajeron diez muestras de 0,10 g de la mezcla y se agitó entre la extracción de cada muestra para garantizar que las muestras representaran la composición a granel. Las muestras se disolvieron en agua y se analizaron por HPLC-MS y se encontró que contenían una cantidad constante de ascarósido, lo que indica que la mezcla sólida es homogénea. El polvo resultante se envasó en un recipiente de polietileno que incluía

una taza medidora (por ejemplo, una cuchara medidora) con un volumen de 1 cucharada (15 ml). Para su uso, la taza medidora se utiliza para medir una cucharada rasa de la composición sólida de ascarósido y se disuelve en 1 galón (3,8 L) de agua para formar una solución en espray listo para usar. Esta solución tiene una concentración de ascarósido de alrededor de 1 micromolar, una concentración que es efectiva para el control de patógenos en la mayoría de las plantas probadas.

DEFINICIONES

- [00145] Para que la presente divulgación se comprenda más fácilmente, a continuación se definen primero ciertos términos. Las definiciones adicionales para los siguientes términos y otros términos se establecen a lo largo de la memoria descriptiva. En esta solicitud, a menos que se desprenda lo contrario del contexto, se puede entender que el término “un” significa “al menos uno”.
- [00146] Tal como se utiliza en esta solicitud, se puede entender que el término “o” significa “y/o”. En esta solicitud, se puede entender que los términos “que comprende” y “que incluye” abarcan componentes o etapas detallados, ya sea que se presenten por sí mismos o junto con uno o más componentes o etapas adicionales. Tal como se utiliza en esta solicitud, el término “comprender” y sus variaciones, tales como “que comprende” y “comprende”, no pretenden excluir otros aditivos, componentes, números enteros o etapas.
- [00147] Con respecto a “aproximadamente”: tal como se usan en la presente, los términos “alrededor de” y “aproximadamente” se utilizan como equivalentes. A menos que se indique lo contrario, se puede entender que los términos “alrededor de” y “aproximadamente” permiten una variación estándar como lo entenderían los expertos en la técnica. Cuando en este documento se proporcionan rangos, se incluyen los extremos. Cualquier número utilizado en esta solicitud con o sin “alrededor de” o “aproximadamente” pretende cubrir cualquier fluctuación normal apreciada por un experto en la técnica pertinente. A menos que se establezca lo contrario, el término anterior se refiere a dentro de 25 % de un valor dado. En algunas modalidades, los términos “alrededor de” y “aproximadamente” se refieren a un rango de valores que se encuentran dentro del 20 %, 19 %, 18 %, 17 %, 16 %, 15 %, 14 %, 13 %, 12 %, 11 %, 10 %, 9 %, 8 %, 7 %, 6 %, 5 %, 4 %, 3 %, 2 %, 1 % o menos en cualquier dirección (mayor o menor) con respecto al valor de referencia indicado a menos que se indique lo contrario o sea evidente del contexto (excepto cuando dicho número exceda el 100 % de un valor posible).
- [00148] Las definiciones de grupos funcionales específicos y términos químicos se describen con más detalle a continuación. Para los fines de esta invención, los elementos químicos se identifican de acuerdo con la tabla periódica de los elementos, versión CAS, Handbook of Chemistry and Physics, 75.a ed., cubierta interior, y los grupos funcionales específicos se definen generalmente como se describe allí. Además, los principios generales de la química orgánica, así como los restos funcionales específicos y la reactividad, se describen en Organic Chemistry, Thomas Sorrell, University Science Books, Sausalito, 1999; Smith y March March's Advanced Organic Chemistry, 5.^a edición, John Wiley & Sons, Inc., Nueva York, 2001; Larock, Comprehensive Organic Transformations, VCH Publishers, Inc., Nueva York, 1989; Carruthers, Some Modern Methods of Organic Synthesis, 3.^a edición, Cambridge University Press, Cambridge, 1987; el contenido completo de cada uno de los cuales se incorpora aquí mediante esta referencia.

- [00149] Ciertos compuestos proporcionados en el presente documento pueden comprender uno o más centros asimétricos y, por tanto, pueden existir en diversas formas estereoisoméricas, por ejemplo, enantiómeros y/o diastereómeros. Por tanto, los compuestos inventivos y sus composiciones pueden estar en forma de un enantiómero, diastereómero o isómero geométrico individual, o pueden estar en forma de una mezcla de estereoisómeros. En determinadas modalidades, los compuestos descritos en el presente documento son compuestos enantiopuros. En algunas otras modalidades, se proporcionan mezclas de enantiómeros o diastereómeros.
- [00150] Además, ciertos compuestos como se describen en este documento pueden tener uno o más dobles enlaces que pueden existir como isómero Z o E, a menos que se indique lo contrario. Los compuestos pueden proporcionarse como isómeros individuales sustancialmente libres de otros isómeros y, alternativamente, como mezclas de varios isómeros, por ejemplo, mezclas racémicas de enantiómeros.
- [00151] Tal como se utiliza en el presente documento, el término “isómeros” incluye todos y cada uno de los isómeros y estereoisómeros geométricos. Por ejemplo, los “isómeros” incluyen isómeros cis y trans, isómeros E y Z, enantiómeros R y S, diastereómeros, isómeros (D), isómeros (L), mezclas racémicas de estos y otras mezclas de estos, comprendidos dentro del alcance de la descripción. Por ejemplo, en algunas modalidades, un compuesto puede proporcionarse sustancialmente libre de uno o más estereoisómeros correspondientes y también se puede hacer referencia a este como “enriquecido estereoquímicamente”.
- [00152] Cuando se prefiere un enantiómero particular, en algunas modalidades puede proporcionarse sustancialmente libre del enantiómero opuesto y también se puede hacer referencia a este como “ópticamente enriquecido”. “Ópticamente enriquecido”, como se usa en el presente documento, significa que el compuesto está formado por una proporción significativamente mayor de un enantiómero. En determinadas modalidades, el compuesto está formado por al menos alrededor del 90 % en peso de un enantiómero. En algunas modalidades, el compuesto está formado por al menos alrededor del 95 %, 97 %, 98 %, 99 %, 99,5 %, 99,7 %, 99,8 % o 99,9 % en peso de un enantiómero. En algunas modalidades, el exceso enantiomérico de los compuestos proporcionados es al menos alrededor del 90 %, 95 %, 97 %, 98 %, 99 %, 99,5 %, 99,7 %, 99,8 % o 99,9 %. En algunas modalidades, los enantiómeros pueden aislarse de mezclas racémicas mediante cualquier método conocido por los expertos en la técnica, incluida la cromatografía líquida de alta presión (HPLC) quiral y la formación y cristalización de sales quirales o prepararse mediante síntesis asimétricas. Véase, por ejemplo, Jacques, et ál., *Enantiomers, Racemates and Resolutions* (Wiley Interscience, Nueva York, 1981); Wilen, S.H. et ál., *Tetrahedron* 33:2725 (1977); Eliel, E.L. *Stereochemistry of Carbon Compounds* (McGraw-Hill, Nueva York, 1962); Wilen, S.H. *Tables of Resolving Agents and Optical Resolutions* p. 268 (E.L. Eliel, Ed., Univ. de Notre Dame Press, Notre Dame, IN 1972).
- [00153] Los términos “halo” y “halógeno”, tal como se usan en el presente documento, se refieren a un átomo seleccionado entre flúor (fluoro, -F), cloro (cloro, -Cl), bromo (bromo, -Br) y yodo (yodo, -I).
- [00154] Los términos “alifático” o “grupo alifático”, como se usa en este documento, denota un resto hidrocarbonado que puede ser de cadena lineal (es decir, no ramificado), ramificado o cíclico (incluidos policíclicos fusionados, puenteados y espirofusionados) y puede estar completamente saturado o puede contener una o más unidades de insaturación, pero que no es aromático. A menos que se especifique lo contrario, los grupos alifáticos contienen entre 1 y 30 átomos de carbono. En

determinadas modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 12 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 8 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 6 átomos de carbono. En algunas modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 5 átomos de carbono, en algunas modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 4 átomos de carbono, en otras modalidades, los grupos alifáticos contienen de 1 a 3 átomos de carbono y, en otras modalidades más, los grupos alifáticos contienen de 1 a 2 átomos de carbono. Los grupos alifáticos adecuados incluyen, entre otros, grupos alquilo, alquenilo y alquinilo lineales o ramificados, y sus híbridos tales como (cicloalquil)alquilo, (cicloalquenil)alquilo o (cicloalquil)alquenilo.

[00155] Los términos “heteroalifático” o “grupo heteroalifático”, como se usan en el presente documento, denotan un grupo alifático en el que uno o más átomos de carbono o hidrógeno están reemplazados por un heteroátomo (por ejemplo, oxígeno, nitrógeno, azufre, fósforo, boro, etc.). En algunas modalidades, un grupo heteroalifático es un grupo heterociclilo.

[00156] El término “insaturado”, como se usa en el presente documento, significa que un resto tiene uno o más enlaces dobles o triples.

[00157] El término “alquilo”, como se usa en el presente documento, se refiere a radicales hidrocarbonados saturados, de cadena lineal o ramificada, derivados de un resto alifático que contiene entre uno y seis átomos de carbono mediante la eliminación de un único átomo de hidrógeno. A menos que se especifique lo contrario, los grupos alquilo contienen de 1 a 12 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 8 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 6 átomos de carbono. En algunas modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 5 átomos de carbono, en algunas modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 4 átomos de carbono, en incluso otras modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 3 átomos de carbono e incluso otras modalidades, los grupos alquilo contienen de 1 a 2 átomos de carbono. Ejemplos de radicales alquilo incluyen, entre otros, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec-butilo, sec-pentilo, isopentilo, terc-butilo, n-pentilo, neopentilo, n-hexilo, sec-hexilo, n-heptilo, n-octilo, n-decilo, n-undecilo, dodecilo y similares.

[00158] El término “alquenilo”, como se usa en el presente documento, denota un grupo monovalente derivado de un resto alifático de cadena lineal o ramificada que tiene al menos un doble enlace carbono-carbono mediante la eliminación de un único átomo de hidrógeno. A menos que se especifique lo contrario, los grupos alquenilo contienen de 2 a 12 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alquenilo contienen de 2 a 8 átomos de carbono. En determinadas modalidades, los grupos alquenilo contienen de 2 a 6 átomos de carbono. En algunas modalidades, los grupos alquenilo contienen de 2 a 5 átomos de carbono, en algunas modalidades, los grupos alquenilo contienen de 2 a 4 átomos de carbono, en incluso otras modalidades, los grupos alquenilo contienen de 2 a 3 átomos de carbono e incluso otras modalidades, los grupos alquenilo contienen 2 átomos de carbono. Los grupos alquenilo incluyen, por ejemplo, etenilo, propenilo, butenilo, 1-metil-2-buten-1-ilo y similares.

[00159] El término “arilo” usado solo o como parte de un resto mayor como en “aralquilo”, “aralcoxi” o “ariloxialquilo”, se refiere a sistemas de anillos monocíclicos y policíclicos que tienen un total de cinco a 20 miembros del anillo, en los que al menos un anillo del sistema es aromático y en donde cada anillo del sistema contiene de tres a doce miembros del anillo. El término “arilo” puede usarse indistintamente con el término “anillo de arilo”. En determinadas modalidades, “arilo” se refiere a un sistema de anillos

aromáticos que incluye, entre otros, fenilo, bifenilo, naftilo, antracilo y similares, que pueden tener uno o más sustituyentes. También se incluye dentro del alcance del término “arilo”, tal como se utiliza en este documento, un grupo en el que un anillo aromático está fusionado a uno o más anillos adicionales, tales como benzofuranilo, indanilo, ftalimidilo, naftimidilo, fenantridínilo o tetrahidronaftilo y similares.

[00160] Los términos “heteroarilo” y “heteroar-” utilizados solos o como parte de un resto mayor, por ejemplo, “heteroaralquilo” o “heteroaralcoxi”, hacen referencia a grupos con 5 a 10 átomos en el anillo, preferentemente 5, 6 o 9 átomos en el anillo, con 6, 10 o 14 electrones π compartidos en una disposición cíclica y que poseen, además de los átomos de carbono, de uno a cinco heteroátomos. El término “heteroátomo” hace referencia a nitrógeno, oxígeno o azufre e incluye cualquier forma oxidada de nitrógeno o azufre y cualquier forma cuaternizada de un nitrógeno básico. Los grupos heteroarilo incluyen, sin limitación, tienilo, furanilo, pirrolilo, imidazolilo, pirazolilo, triazolilo, tetrazolilo, oxazolilo, isoxazolilo, oxadiazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, tiadiazolilo, piridilo, piridazinilo, pirimidinilo, pirazinilo, indolizinilo, purinilo, naptiridinilo y pteridinilo. Los términos “heteroarilo” y “heteroar-”, tal como se usan en la presente, también incluyen grupos en los cuales un anillo heteroaromático está fusionado con uno o más anillos arilo, cicloalifático o heterocíclico, donde el radical o el punto de unión es en el anillo heteroaromático. Los ejemplos no taxativos incluyen indolilo, isoindolilo, benzotienilo, benzofuranilo, dibenzofuranilo, indazolilo, bencimidazolilo, benzotiazolilo, quinolilo, isoquinolilo, cinolinilo, ftalazinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo, 4H-quinolizinilo, carbazolilo, acridinilo, fenacinilo, fenotiazinilo, fenoxazinilo, tetrahidroquinolinilo, tetrahidroisoquinolinilo y pirido[2,3-b]-1,4-oxazin-3(4H)-ona. Un grupo heteroarilo puede ser monocíclico, bicíclico, bicíclico puenteado o espirocíclico. El término “heteroarilo” se puede usar indistintamente con los términos “anillo heteroarilo”, “grupo heteroarilo” o “heteroaromático”, cualquiera de los cuales incluye anillos que están opcionalmente sustituidos. El término “heteroaralquilo” se refiere a un grupo alquilo sustituido por un heteroarilo, donde las partes alquilo y heteroarilo, independientemente, están opcionalmente sustituidas. El término “heteroarilenilo” hace referencia a grupos heteroarilo bivalentes (por ejemplo, piridilenilo).

[00161] Como se utiliza en la presente, los términos “heterociclo”, “heterocíclico”, “radical heterocíclico” y “anillo heterocíclico” se usan de manera intercambiable y hacen referencia a un resto monocíclico de 5 a 7 miembros o heterocíclico bicíclico de 7 a 10 miembros estable, saturado o parcialmente insaturado y que tiene, además de los átomos de carbono, uno o más heteroátomos, preferentemente uno a cuatro, como se definió anteriormente. Cuando se usa en referencia a un átomo de anillo de un heterociclo, el término “nitrógeno” incluye un nitrógeno sustituido. Como ejemplo, en un anillo saturado o parcialmente no saturado con 0-3 heteroátomos seleccionados de oxígeno, azufre o nitrógeno, el nitrógeno puede ser N (como en 3,4-dihidro-2H-pirrolilo), NH (como en pirrolidinilo), o +NR (como en pirrolidinilo sustituido con N).

[00162] Un anillo heterocíclico se puede unir a su grupo pendiente en cualquier heteroátomo o átomo de carbono que dé como resultado una estructura estable y cualquiera de los átomos del anillo se puede sustituir opcionalmente. Los ejemplos de tales radicales heterocíclicos saturados o parcialmente insaturados incluyen, sin limitación, tetrahidrofuranilo, tetrahidrotiofenil pirrolidinilo, piperidinilo, pirrolinilo, tetrahidroquinolinilo, tetrahidroisoquinolinilo, decahidroquinolinilo, oxazolidinilo, piperazinilo, dioxanilo, dioxolanilo, diazepinilo, tiazepinilo, morfolinilo y quinuclidinilo. Los términos “heterociclo”, “heterocíclico”, “anillo heterocíclico”, “grupo heterocíclico”, “resto heterocíclico” y “radical heterocíclico” se utilizan indistintamente en la presente y

también incluyen grupos en los cuales un anillo heterociclilo está fusionado con uno o más anillos arilo, heteroarilo o cicloalifático, como indolinilo, 3H-indolilo, cromanilo, fenantridinilo o tetrahidroquinolinilo. En algunas modalidades, un anillo heterocíclico puede ser un anillo bicíclico de 5-12 miembros, bicíclico puenteado o espirocíclico. Un anillo heterocíclico puede incluir uno o más sustituyentes de oxo (=O) o tioxo (=S). El término “heterociclilalquilo” se refiere a un grupo alquilo sustituido por un heterociclilo, donde las porciones alquilo y heterociclilo, independientemente, están opcionalmente sustituidas.

[00163] Tal como se usa en la presente, la expresión “parcialmente insaturado” se refiere a un resto de anillo que incluye al menos un enlace doble o triple. La expresión “parcialmente insaturado” pretende abarcar anillos que tienen múltiples sitios de instauración, pero no pretende incluir restos de arilo o heteroarilo, como se define en la presente.

[00164] Como se describe en el presente documento, los compuestos proporcionados en el presente documento pueden contener restos “opcionalmente sustituidos”. En general, el término “sustituido”, ya sea precedido o no por el término “opcionalmente”, significa que uno o más hidrógenos del resto designado se reemplazan con un sustituyente adecuado. A menos que se indique lo contrario, un grupo “opcionalmente sustituido” puede tener un sustituyente adecuado en cada posición sustituible del grupo, y cuando más de una posición en cualquier estructura dada puede sustituirse con más de un sustituyente seleccionado de un grupo específico, el sustituyente puede ser igual o diferente en cada posición. Las combinaciones de sustituyentes previstas son preferentemente aquellas que dan como resultado la formación de compuestos estables o químicamente factibles. El término “estable”, como se usa en el presente documento, se refiere a compuestos que no se alteran sustancialmente cuando se someten a condiciones que permitan su producción, detección y, en ciertas modalidades, su recuperación, purificación y uso para uno o más de los propósitos aquí divulgados.

[00165] Los sustituyentes monovalentes adecuados en un átomo de carbono sustituible de un grupo “opcionalmente sustituido” son independientemente halógeno; $-(CH_2)_{0-4}R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}OR^\circ$; $-O-(CH_2)_{0-4}C(O)OR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}CH(OR^\circ)_2$; $-(CH_2)_{0-4}SR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}Ph$, que puede sustituirse por R° ; $-(CH_2)_{0-4}O(CH_2)_{0-1}Ph$ que puede sustituirse por R° ; $-CH=CHPh$, que puede sustituirse por R° ; $-NO_2$; $-CN$; $-N_3$; $-(CH_2)_{0-4}N(R^\circ)_2$; $-(CH_2)_{0-4}N(R^\circ)C(O)R^\circ$; $-N(R^\circ)C(S)R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}N(R^\circ)C(O)NR^\circ_2$; $-N(R^\circ)C(S)NR^\circ_2$; $-(CH_2)_{0-4}N(R^\circ)C(O)OR^\circ$; $-N(R^\circ)N(R^\circ)C(O)R^\circ$; $-N(R^\circ)N(R^\circ)C(O)NR^\circ_2$; $-N(R^\circ)N(R^\circ)C(O)OR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)R^\circ$; $-C(S)R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)OR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)N(R^\circ)_2$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)SR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)OSiR^\circ_3$; $-(CH_2)_{0-4}OC(O)R^\circ$; $-OC(O)(CH_2)_{0-4}SR^\circ$; $SC(S)SR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}SC(O)R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}C(O)NR^\circ_2$; $-C(S)NR^\circ_2$; $-C(S)SR^\circ$; $-SC(S)SR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}OC(O)NR^\circ_2$; $-C(O)N(OR^\circ)R^\circ$; $-C(O)C(O)R^\circ$; $-C(O)CH_2C(O)R^\circ$; $-C(NOR^\circ)R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}SSR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}S(O)_2R^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}S(O)_2OR^\circ$; $-(CH_2)_{0-4}OS(O)_2R^\circ$; $-S(O)_2NR^\circ_2$; $-(CH_2)_{0-4}S(O)R^\circ$; $-N(R^\circ)S(O)_2NR^\circ_2$; $-N(R^\circ)S(O)_2R^\circ$; $-N(OR^\circ)R^\circ$; $-C(NH)NR^\circ_2$; $-P(O)_2R^\circ$; $-P(O)R^\circ_2$; $-OP(O)R^\circ_2$; $-OP(O)(OR^\circ)_2$; SiR°_3 ; $-(alquileo\ C_{1-4}\ recto\ o\ ramificado)O-N(R^\circ)_2$; or $-(alquileo\ C_{1-4}\ recto\ o\ ramificado)C(O)O-N(R^\circ)_2$, el que cada R° puede estar sustituido como se define a continuación y es independientemente hidrógeno, alifático C_{1-8} , $-CH_2Ph$, $-O(CH_2)_{0-1}Ph$, o un anillo arilo de 5 o 6 miembros saturado, parcialmente insaturado o que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre, o, independientemente de la definición anterior, dos apariciones independientes de R° , tomadas junto con sus átomos intermedios, forman un anillo arilo de 3 a 12 miembros monocíclico o policíclico saturado, parcialmente

- insaturado o que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno, o azufre, que puede estar sustituido como se define a continuación.
- [00166] Los sustituyentes monovalentes adecuados en R junto con sus átomos intermedios son independientemente halógeno, $-(CH_2)_{0-2}R^\bullet$, $-(haloR^\bullet)$, $-(CH_2)_{0-2}OH$, $-(CH_2)_{0-2}OR^\bullet$, $-(CH_2)_{0-2}CH(OR^\bullet)_2$, $-O(haloR^\bullet)$, $-CN$, $-N_3$, $-(CH_2)_{0-2}C(O)R^\bullet$, $-(CH_2)_{0-2}C(O)OH$, $-(CH_2)_{0-2}C(O)OR^\bullet$, $-(CH_2)_{0-4}C(O)N(R^\circ)_2$, $-(CH_2)_{0-2}SR^\bullet$, $-(CH_2)_{0-2}SH$, $-(CH_2)_{0-2}NH_2$, $-(CH_2)_{0-2}NHR^\bullet$, $-(CH_2)_{0-2}NR^\bullet_2$, $-NO_2$, $-SiR^\bullet_3$, $-OSiR^\bullet_3$, $-C(O)SR^\bullet$, $-(alquileo\ C_{1-4}\ lineal\ o\ ramificado)C(O)OR^\bullet$ o $-SSR^\bullet$, en donde cada $R^\bullet$ no está sustituido o cuando está precedido por "halo" está sustituido solo con uno o más halógenos, y se selecciona independientemente de un grupo alifático C_{1-4} , $-CH_2Ph$, $-O(CH_2)_{0-1}Ph$ o un anillo de 5 a 6 miembros, saturado, parcialmente insaturado o aro que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. Los sustituyentes divalentes adecuados en un átomo de carbono saturado de R° incluyen $=O$ y $=S$.
- [00167] Los sustituyentes divalentes adecuados en un átomo de carbono saturado de un grupo "opcionalmente sustituido" incluyen los siguientes: $=O$, $=S$, $=NNR^*_2$, $=NNHC(O)R^*$, $=NNHC(O)OR^*$, $=NNHS(O)_2R^*$, $=NR^*$, $=NOR^*$, $-O(C(R^*_2))_{2-3}O-$, o $-S(C(R^*_2))_{2-3}S-$, en donde cada aparición independiente de R^* se selecciona de hidrógeno, un anillo alifático C_{1-6} que puede estar sustituido como se define a continuación, o un anillo aro saturado, parcialmente insaturado o no sustituido de 5 a 6 miembros que tiene de 0-4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre. Los sustituyentes divalentes adecuados que están unidos a carbonos sustituibles vecinales de un grupo "opcionalmente sustituido" incluyen: $-O(CR^*_2)_{2-3}O-$, en donde cada aparición independiente de R^* se selecciona de hidrógeno, un grupo alifático C_{1-6} que puede estar sustituido como se define a continuación, o un anillo aro saturado, parcialmente insaturado o no sustituido de 5 a 6 miembros que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.
- [00168] Los sustituyentes adecuados en el grupo alifático de R^* incluyen halógeno, $-R^\bullet$, $-(haloR^\bullet)$, $-OH$, $-OR^\bullet$, $-O(haloR^\bullet)$, $-CN$, $-C(O)OH$, $-C(O)OR^\bullet$, $-NH_2$, $-NHR^\bullet$, $-NR^\bullet_2$ o $-NO_2$, en donde cada $R^\bullet$ no está sustituido o cuando está precedido por "halo" está sustituido solo con uno o más halógenos, y es independientemente alifático C_{1-4} , $-CH_2Ph$, $-O(CH_2)_{0-1}Ph$, o un anillo aro de 5 a 6 miembros saturado, parcialmente saturado, parcialmente insaturado o con 0 a 4 heteroátomos seleccionado de nitrógeno, oxígeno o azufre.
- [00169] Los sustituyentes adecuados en un nitrógeno sustituible de un grupo "opcionalmente sustituido" incluyen $-R^\dagger$, $-NR^\dagger_2$, $-C(O)R^\dagger$, $-C(O)OR^\dagger$, $-C(O)C(O)R^\dagger$, $-C(O)CH_2C(O)R^\dagger$, $-S(O)_2R^\dagger$, $-S(O)_2NR^\dagger_2$, $-C(S)NR^\dagger_2$, $-C(NH)NR^\dagger_2$, o $-N(R^\dagger)S(O)_2R^\dagger$; en donde cada $R^\dagger$ es independientemente hidrógeno, alifático C_{1-6} que puede estar sustituido como se define a continuación, $-OPh$ no sustituido, o un anillo aro de 5 a 6 miembros no sustituido saturado, parcialmente insaturado o que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre, o, a pesar de la definición anterior, dos apariciones independientes de $R^\dagger$, tomadas junto con sus átomos intermedios forman un anillo aro monocíclico o bicíclico de 3 a 12 miembros no sustituido saturado, parcialmente insaturado o que tiene de 0 a 4 heteroátomos seleccionados independientemente de nitrógeno, oxígeno o azufre.
- [00170] Los sustituyentes adecuados en el grupo alifático de $R^\dagger$ son independientemente halógeno, $-R^\bullet$, $-(haloR^\bullet)$, $-OH$, $-OR^\bullet$, $-O(haloR^\bullet)$, $-CN$, $-C(O)OH$, $-C(O)OR^\bullet$, $-NH_2$, $-NHR^\bullet$, $-NR^\bullet_2$ o $-NO_2$, en donde cada $R^\bullet$ no está sustituido o donde precedido por

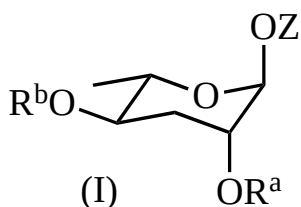
“halo” está sustituido con uno o más halógenos, y es independientemente alifático C_{1-4} , $-CH_2Ph$, $-O(CH_2)_{0-1}Ph$ o un anillo arilo de 5-6 miembros saturado, parcialmente saturado, parcialmente insaturado o con 0 a 4 heteroátomos seleccionado de nitrógeno, oxígeno o azufre.

[00171] Tal como se utiliza en el presente documento, el término “sustancialmente” se refiere a la condición cualitativa de exhibir una extensión o grado total o casi total de una característica o propiedad de interés.

[00172] A veces se utiliza la convención de nombrar los ascarósidos con un prefijo de varias letras seguido de un signo de almohadilla (#) y un número (por ejemplo, ascr#18). Esta convención se utiliza en la literatura científica y el experto entenderá que cada uno de dichos nombres está asociado con una estructura química específica de composición conocida y comprenderá fácilmente la estructura de la molécula a la que se hace referencia utilizando esta convención de nomenclatura. A menos que se indique lo contrario, todos los identificadores de compuestos de este formato utilizados en este documento se ajustan a las definiciones descritas en la base de datos de identificadores de moléculas pequeñas de *C. elegans* (SMID-DB) mantenida en www.smid-db.org.

[00173] Las modalidades de la invención incluyen:

1. Una composición de ascarósido que comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde la composición de ascarósido comprende 20 % o menos en peso de uno o más ascarósidos.
2. La composición de la modalidad 1, donde la composición de ascarósido comprende entre un 1 % en peso y un 20 % en peso de uno o más ascarósidos.
3. La composición de la modalidad 1 o 2, donde dicho uno o más ascarósido comprende un ascarósido con la estructura (I):



donde:

Z es un grupo alifático C_{3-40} opcionalmente sustituido, y cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C_{1-20} , acilo C_{1-20} , heteroalifático C_{1-20} , arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(O)OR^c$), un carbamato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(O)N(R^c)_2$), un tioéster C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)R^c$), un tiocarbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)OR^c$), un ditiocarbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)SR^c$), un tiocarbamato C_{1-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)N(R^c)_2$), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido. Donde R^c se selecciona independientemente en cada aparición de -H, un grupo alifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido, y donde R^a y R^b se pueden tomar juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y que contiene opcionalmente uno o más sitios de insaturación.

4. La composición de la modalidad 3, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:

- i. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{R}^1$, donde R^1 es un grupo alifático C_{1-40} opcionalmente sustituido
 - ii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - iii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - iv. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - v. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - vi. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - vii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - viii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido; y
 - ix. $-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.
5. La composición de la modalidad 3, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:
- (x) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xi) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xiii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido,

un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xiv) $-(CH_2)_n-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xv) $-(CH_2)_n-CH=CH-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvi) $-(CH_2)_n-CH(OH)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvii) $-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

6. La composición de cualquiera de las modalidades la modalidad 3-5, donde R^a y R^b son cada uno -H.

7. La composición de cualquiera de las modalidades 3-6, en donde Z es $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CO_2R^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

8. La composición de cualquiera de las modalidades 1-7, donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido seleccionado del grupo que consiste en ascr#9, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22 y ascr#24.

9. La composición de cualquiera de las modalidades 1-8, en donde dicho al menos un ascarósido comprende ascr#18.

10. La composición de cualquiera de las modalidades 1-9, donde al menos un ascarósido es una sal de ascarósido.

11. La composición de cualquiera de las modalidades 1-10, donde la composición portadora comprende un relleno soluble en agua.

12. La composición de la modalidad 11, donde el relleno soluble en agua es un carbohidrato.

13. La composición de la modalidad 12, donde el relleno soluble en agua de carbohidratos se selecciona del grupo que consiste en lactosa, glucosa, fructosa, manosa, manitol, sacarosa, azúcar glas, azúcar negro, azúcar moreno, azúcar moreno blando, celulosa microcristalina, almidón y celulosa en polvo.

14. La composición de la modalidad 11, en la que el relleno soluble en agua es una sal inorgánica neutra.

15. La composición de la modalidad 14, en donde la sal inorgánica es nitrato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de cobre (II), cloruro de cobre (I), carbonato de cobre (II), yoduro de cobre (I), molibdato de hierro (II), sulfato de potasio, bromuro de potasio, cloruro de potasio, nitrato de potasio, nitrato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrito de sodio y nitrato de sodio.
16. La composición de la modalidad 11, en la que el relleno soluble en agua es un polietilenglicol.
17. La composición de la modalidad 16, donde el polietilenglicol tiene un peso molecular promedio entre 3000 y 8000.
18. La composición de la modalidad 1-17, donde la composición portadora particulada comprende uno o más agentes de ajuste del pH.
19. La composición de la modalidad 18, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.
20. La composición de la modalidad 19, donde el agente de ajuste del pH se selecciona del grupo que consiste de sulfato de amonio, fosfato dihidrógeno de calcio, nitrato de cobre (II), bromuro de cobre (II), cloruro de cobre (II), sulfato de cobre (II), ácido bórico, fosfato dihidrógeno de potasio, sulfito de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, hidrogenosulfito de sodio, hidrogenosulfato de sodio, bromuro de amonio, cloruro de amonio, fosfato dihidrógeno de amonio, hidrogenosulfato de amonio, yoduro de amonio, nitrato de amonio, nitrato de zinc, bromuro de zinc, cloruro de zinc y yoduro de zinc.
21. La composición de la modalidad 18, donde el agente de ajuste del pH aumenta el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.
22. La composición de la modalidad 21, donde el agente de ajuste de pH se selecciona del grupo que consiste en carbonato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, sulfito de amonio, fosfato de amonio, hidróxido de bario, carbonato de bario, hidrogenocarbonato de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, carbonato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, sulfito de potasio, fosfato de potasio, sulfato de aluminio y potasio, hidrogenocarbonato de potasio, nitrito de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, carbonato de litio, hidrogenocarbonato de litio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio, borato de sodio (bórax), carbonato de sodio (carbonato de sodio), hidrogenofosfato disódico, fosfato trisódico, hidrogenocarbonato de sodio, hidróxido de sodio, hidrogenocarbonato de amonio, hidróxido de cinc y carbonato de cinc.
23. La composición de cualquiera de las modalidades 1-22, donde la composición particulada de ascarósido comprende uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.
24. La composición de cualquiera de las modalidades 1a22, en donde la composición portadora particulada comprende uno o más rellenos solubles en agua y uno o más agentes de ajuste del pH.
25. La composición de la modalidad 1, donde la composición particulada consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.
26. Un método para tratar cultivos o plantas con uno o más ascarósidos, el método comprende:
obtener una composición de ascarósido sólida soluble que comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde la composición de ascarósido comprende 20 % o menos en peso de uno o más ascarósidos,
mezclar la composición de ascarósido con agua para formar una solución de ascarósido; y
aplicar la solución de ascarósido a los cultivos o plantas.
27. El método de la modalidad 26, donde la composición particulada se mezcla con alrededor de 2L a alrededor de 10L de agua.

28. El método de la modalidad 26 o 27, donde la composición particulada se coloca en un recipiente antes de mezclarla con el agua.

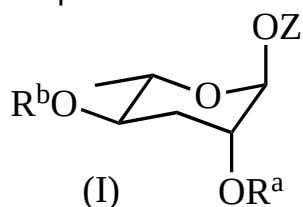
29. El método de cualquiera de las modalidades 26-28, donde la concentración de uno o más ascarósidos en el agua, después de la mezcla, es de alrededor de 0,5 mM a alrededor de 2 mM.

30. El método de cualquiera de las modalidades 26-29, donde la composición particulada de ascarósido se mezcla con agua formando una solución concentrada y donde el método comprende además diluir la solución concentrada con agua para formar una solución diluida.

31. El método de la modalidad 30, donde la solución diluida se aplica a los cultivos o plantas.

32. El método de cualquiera de las modalidades 26-31, donde la composición de ascarósido comprende entre un 1 % en peso y un 20 % en peso de uno o más ascarósidos.

33. El método de cualquiera de las modalidades 26-32, donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido que tiene la estructura (I):



donde:

Z es un grupo alifático C₃₋₄₀ opcionalmente sustituido, y

cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C₁₋₂₀, acilo C₁₋₂₀, heteroalifático C₁₋₂₀, arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)OR^c), un carbamato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)N(R^c)₂), un tioéster C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)R^c), un tiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)OR^c), un ditiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)SR^c), un tiocarbamato C₁₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)N(R^c)₂), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido. Donde R^c se selecciona independientemente en cada aparición de -H, un grupo alifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido, y donde R^a y R^b se pueden tomar juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y que contiene opcionalmente uno o más sitios de insaturación.

34. El método de la modalidad 33, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:

- x. -CH(CH₃)-R¹, donde R¹ es un grupo alifático C₁₋₄₀ opcionalmente sustituido
- xi. -CH(CH₃)-(CH₂)_n-CO₂R², donde n es un número entero de 1 a 40, y R² es -H, un catión metálico, un grupo alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xii. -CH(CH₃)-(CH₂)_n-CH=CH-CO₂R², donde n es un número entero de 1 a 40, y R² es -H, un catión metálico, un grupo alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xiii. -CH(CH₃)-(CH₂)_n-CH(OH)-CH₂-CO₂R², donde n es un número entero de 1 a 40, y R² es -H, un catión metálico, un grupo alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;

- xiv. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - xv. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - xvi. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
 - xvii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido; y
 - xviii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.
35. La composición de la modalidad 32, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:
- (x) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xi) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xiii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xiv) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
 - (xv) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo

heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvi) $-(CH_2)_n-CH(OH)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-H$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvii) $-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-H$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

36. El método de cualquiera de las modalidades 33-35, donde R^a y R^b son cada uno $-H$.

37. El método de cualquiera de las modalidades 33-36, en donde Z es $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CO_2R^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es $-H$, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

38. El método de cualquiera de las modalidades 26-37, en donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido seleccionado del grupo que consiste en ascr#9, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22 y ascr#24.

39. El método de cualquiera de las modalidades 26-38, en donde dicho al menos un ascarósido comprende ascr#18.

40. El método de cualquiera de las modalidades 26-39, donde dicho al menos un ascarósido es una sal de ascarósido.

41. El método de cualquiera de las modalidades 26-40, en donde la composición portadora particulada comprende un relleno soluble en agua.

42. El método de la modalidad 41, en el que el relleno soluble en agua es un carbohidrato.

43. El método de la modalidad 42, donde el relleno soluble en agua de carbohidratos se selecciona del grupo que consiste en lactosa, glucosa, fructosa, manosa, manitol, sacarosa, azúcar glas, azúcar negro, azúcar moreno, azúcar moreno blando, celulosa microcristalina, almidón y celulosa en polvo.

44. El método de la modalidad 41, donde el relleno soluble en agua es una sal inorgánica neutra.

45. El método de la modalidad 44, donde la sal inorgánica es nitrato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de cobre (II), cloruro de cobre (I), carbonato de cobre (II), yoduro de cobre (I), molibdato de hierro (II), sulfato de potasio, bromuro de potasio, cloruro de potasio, nitrato de potasio, nitrato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrito de sodio y nitrato de sodio.

46. El método de la modalidad 41, donde el relleno soluble en agua es un polietilenglicol.

47. El método de la modalidad 46, donde el polietilenglicol tiene un peso molecular promedio entre 3000 y 8000.

48. El método de la modalidad 26-47, donde la composición portadora particulada comprende uno o más agentes de ajuste del pH.

49. El método de la modalidad 48, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.

50. El método de la modalidad 49, donde el agente de ajuste del pH se selecciona del grupo que consiste de sulfato de amonio, fosfato dihidrógeno de calcio, nitrato de cobre (II), bromuro de cobre (II), cloruro de cobre (II), sulfato de cobre (II), ácido bórico, fosfato dihidrógeno de potasio, sulfito de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, hidrogenosulfito de sodio, hidrogenosulfato de sodio, bromuro de amonio, cloruro de amonio, fosfato dihidrógeno de amonio, hidrogenosulfato de amonio, yoduro de amonio, nitrato de amonio, nitrato de zinc, bromuro de zinc, cloruro de zinc y yoduro de zinc.

51. El método de la modalidad 48, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.

52. El método de la modalidad 51, donde el agente de ajuste de pH se selecciona del grupo que consiste en carbonato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, sulfito de amonio, fosfato de amonio, hidróxido de bario, carbonato de bario, hidrogenocarbonato de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, carbonato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, sulfito de potasio, fosfato de potasio, sulfato de aluminio y potasio, hidrogenocarbonato de potasio, nitrito de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, carbonato de litio, hidrogenocarbonato de litio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio, borato de sodio (bórax), carbonato de sodio (carbonato de sodio), fosfato trisódico, hidrogenocarbonato de sodio, hidróxido de sodio, hidrogenocarbonato de amonio, hidróxido de cinc y carbonato de cinc.

53. El método de cualquiera de las modalidades 26-52, donde la composición particulada de ascarósido comprende uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.

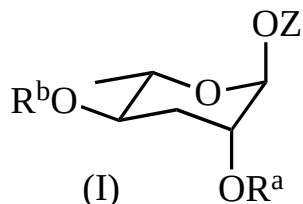
54. El método de cualquiera de las modalidades 26-53, donde la composición portadora particulada comprende uno o más rellenos solubles en agua y uno o más agentes de ajuste del pH.

55. El método de la modalidad 26, donde la composición particulada consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.

56. Una composición de ascarósido que comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde la composición de ascarósido comprende 0,2 % o menos en peso de uno o más ascarósidos.

57. La composición de la modalidad 56, donde la composición de ascarósido comprende entre un 0.005 % en peso y un 0.2 % en peso de uno o más ascarósidos.

58. La composición de la modalidad 56 o 57, donde dicho uno o más ascarósido comprende un ascarósido con la estructura (I):



donde:

Z es un grupo alifático C_{3-40} opcionalmente sustituido, y cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C_{1-20} , acilo C_{1-20} , heteroalifático C_{1-20} , arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(O)OR^c$), un carbamato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(O)N(R^c)_2$), un tioéster C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)R^c$), un tiocarbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)OR^c$), un ditiocarbonato C_{2-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)SR^c$), un tiocarbamato C_{1-20} (por ejemplo, un resto $-C(S)N(R^c)_2$), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un

resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido. Donde R^c se selecciona independientemente en cada aparición de -H, un grupo alifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-12} opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido, y donde R^a y R^b se pueden tomar juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y que contiene opcionalmente uno o más sitios de insaturación.

59. La composición de la modalidad 58, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:

- xix. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{R}^1$, donde R^1 es un grupo alifático C_{1-40} opcionalmente sustituido
- xx. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxi. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxiii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxiv. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxv. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxvi. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido; y
- xxvii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

60. La composición de la modalidad 58, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:

- (x) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido;
- (xi) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido;

(xii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xiii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xiv) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xv) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvi) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvii) $-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente $-\text{H}$, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

61. La composición de cualquiera de las modalidades la modalidad 58-60, donde R^a y R^b son cada uno $-\text{H}$.

62. La composición de cualquiera de las modalidades 58-61, en donde Z es $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es $-\text{H}$, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

63. La composición de cualquiera de las modalidades 56-62, donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido seleccionado del grupo que consiste en ascr#9, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22 y ascr#24.

64. La composición de cualquiera de las modalidades 56-63, en donde dicho al menos un ascarósido comprende ascr#18.

65. La composición de cualquiera de las modalidades 56-64, donde al menos un ascarósido es una sal de ascarósido.

66. La composición de cualquiera de las modalidades 56-65, donde la composición portadora particulada comprende un relleno soluble en agua.
67. La composición de la modalidad 66, donde el relleno soluble en agua es un carbohidrato.
68. La composición de la modalidad 67, donde el relleno soluble en agua de carbohidratos se selecciona del grupo que consiste en lactosa, glucosa, fructosa, manosa, manitol, sacarosa, azúcar glas, azúcar negro, azúcar moreno, azúcar moreno blando, celulosa microcristalina, almidón y celulosa en polvo.
69. La composición de la modalidad 66, en la que el relleno soluble en agua es una sal inorgánica neutra.
70. La composición de la modalidad 69, en donde la sal inorgánica es nitrato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de cobre (II), cloruro de cobre (I), carbonato de cobre (II), yoduro de cobre (I), molibdato de hierro (II), sulfato de potasio, bromuro de potasio, cloruro de potasio, nitrato de potasio, nitrato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrito de sodio y nitrato de sodio.
71. La composición de la modalidad 66, en la que el relleno soluble en agua es un polietilenglicol.
72. La composición de la modalidad 71, donde el polietilenglicol tiene un peso molecular promedio entre 3000 y 8000.
73. La composición de la modalidad 56-72, donde la composición portadora particulada comprende uno o más agentes de ajuste del pH.
74. La composición de la modalidad 73, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.
75. La composición de la modalidad 74, donde el agente de ajuste del pH se selecciona del grupo que consiste de sulfato de amonio, fosfato dihidrógeno de calcio, nitrato de cobre (II), bromuro de cobre (II), cloruro de cobre (II), sulfato de cobre (II), ácido bórico, fosfato dihidrógeno de potasio, sulfito de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, hidrogenosulfato de sodio, hidrogenosulfato de sodio, bromuro de amonio, cloruro de amonio, fosfato dihidrógeno de amonio, hidrogenosulfato de amonio, yoduro de amonio, nitrato de amonio, nitrato de zinc, bromuro de zinc, cloruro de zinc y yoduro de zinc.
76. La composición de la modalidad 73, donde el agente de ajuste del pH aumenta el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.
77. La composición de la modalidad 76, donde el agente de ajuste de pH se selecciona del grupo que consiste en carbonato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, sulfito de amonio, fosfato de amonio, hidróxido de bario, carbonato de bario, hidrogenocarbonato de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, carbonato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, sulfito de potasio, fosfato de potasio, sulfato de aluminio y potasio, hidrogenocarbonato de potasio, nitrito de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, carbonato de litio, hidrogenocarbonato de litio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio, borato de sodio (bórax), carbonato de sodio (carbonato de sodio), hidrogenofosfato disódico, fosfato trisódico, hidrogenocarbonato de sodio, hidróxido de sodio, hidrogenocarbonato de amonio, hidróxido de cinc y carbonato de cinc.
78. La composición de cualquiera de las modalidades 56-77, donde la composición particulada de ascarósido comprende uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.
79. La composición de cualquiera de las modalidades 56-78, en donde la composición portadora particulada comprende uno o más rellenos solubles en agua y uno o más agentes de ajuste del pH.
80. La composición de la modalidad 56, donde la composición particulada consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.

81. Un método para tratar cultivos o plantas con uno o más ascarósidos, el método comprende:

obtener una composición de ascarósido sólida soluble que comprende uno o más ascarósidos y una composición portadora sólida soluble, donde la composición de ascarósido comprende 0.2 % o menos en peso de uno o más ascarósidos,

mezclar la composición particulada de ascarósido con agua para formar una solución de ascarósido; y

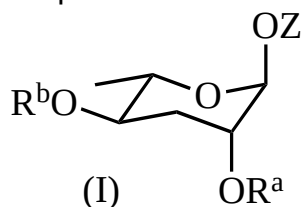
aplicar la solución de ascarósido a los cultivos o plantas.

82. El método de la modalidad 81, donde la composición particulada se mezcla con alrededor de 2L a alrededor de 10L de agua.

83. El método de la modalidad 81 o 82, donde la composición particulada se coloca en un recipiente antes de mezclarla con el agua.

84. El método de cualquiera de las modalidades 81-83, donde la composición de ascarósido comprende entre un 0.005 % en peso y un 0.2 % en peso de uno o más ascarósidos.

85. El método de cualquiera de las modalidades 81-84, donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido que tiene la estructura (I):



donde:

Z es un grupo alifático C₃₋₄₀ opcionalmente sustituido, y

cada uno de R^a y R^b es independiente -H, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado del grupo que consiste en: alifático C₁₋₂₀, acilo C₁₋₂₀, heteroalifático C₁₋₂₀, arilo, heteroarilo, un grupo protector de hidroxilo, un grupo funcional ligado a fósforo, un grupo funcional ligado a azufre, un grupo funcional ligado al silicio, un carbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)OR^c), un carbamato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(O)N(R^c)₂), un tioéster C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)R^c), un tiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)OR^c), un ditiocarbonato C₂₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)SR^c), un tiocarbamato C₁₋₂₀ (por ejemplo, un resto -C(S)N(R^c)₂), un resto de azúcar, un péptido, una cadena de polímero, o un enlace a través de una unión o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarosido. Donde R^c se selecciona independientemente en cada aparición de -H, un grupo alifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C₁₋₁₂ opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica o una conexión mediante un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido, y donde R^a y R^b se pueden tomar juntos para formar un anillo opcionalmente sustituido, que contiene opcionalmente uno o más heteroátomos, y que contiene opcionalmente uno o más sitios de insaturación.

86. El método de la modalidad 85, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:

xxviii. -CH(CH₃)-R¹, donde R¹ es un grupo alifático C₁₋₄₀ opcionalmente sustituido

xxix. -CH(CH₃)-(CH₂)_n-CO₂R², donde n es un número entero de 1 a 40, y R² es -H, un catión metálico, un grupo alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;

xxx. -CH(CH₃)-(CH₂)_n-CH=CH-CO₂R², donde n es un número entero de 1 a 40, y R² es -H, un catión metálico, un grupo alifático C₁₋₂₀ opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;

- xxxii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxxiii. $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxxiv. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxxv. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido;
- xxxvi. $-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido; y
- xxxvii. $-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CO}_2\text{R}^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.
87. El método de la modalidad 85, en donde Z se selecciona del grupo que consiste en:
- (x) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (xi) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}=\text{CH}-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (xii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (xiii) $-\text{CH}(\text{CH}_3)-(\text{CH}_2)_n-\text{C}(\text{O})-\text{CH}_2-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;
- (xiv) $-(\text{CH}_2)_n-\text{CON}(\text{R}^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto enlazador que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xv) $-(CH_2)_n-CH=CH-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvi) $-(CH_2)_n-CH(OH)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido;

(xvii) $-(CH_2)_n-C(O)-CH_2-CON(R^3)_2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y cada R^3 es independientemente -H, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo heteroalifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido, una cadena polimérica, un aminoácido, un péptido, un nucleótido o una conexión a través de un enlace o un resto de enlace que contiene carbono a otra molécula de ascarósido.

88. El método de cualquiera de las modalidades 85-87, donde R^a y R^b son cada uno -H.

89. El método de cualquiera de las modalidades 85-88, en donde Z es $-CH(CH_3)-(CH_2)_n-CO_2R^2$, donde n es un número entero de 1 a 40, y R^2 es -H, un catión metálico, un grupo alifático C_{1-20} opcionalmente sustituido, un grupo aromático opcionalmente sustituido, un glucósido, un aminoácido, un péptido o un nucleótido.

90. El método de cualquiera de las modalidades 81-89, en donde dicho al menos un ascarósido comprende un ascarósido seleccionado del grupo que consiste en ascr#9, ascr#10, ascr#16, ascr#18, ascr#20, ascr#22 y ascr#24.

91. El método de cualquiera de las modalidades 81-90, en donde dicho al menos un ascarósido comprende ascr#18.

92. El método de cualquiera de las modalidades 81-91, donde dicho al menos un ascarósido es una sal de ascarósido.

93. El método de cualquiera de las modalidades 81-92, en donde la composición portadora particulada comprende un relleno soluble en agua.

94. El método de la modalidad 93, en el que el relleno soluble en agua es un carbohidrato.

95. El método de la modalidad 94, donde el relleno soluble en agua de carbohidratos se selecciona del grupo que consiste en lactosa, glucosa, fructosa, manosa, manitol, sacarosa, azúcar glas, azúcar negro, azúcar moreno, azúcar moreno blando, celulosa microcristalina, almidón y celulosa en polvo.

96. El método de la modalidad 93, donde el relleno soluble en agua es una sal inorgánica neutra.

97. El método de la modalidad 96, donde la sal inorgánica es nitrato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de cobre (II), cloruro de cobre (I), carbonato de cobre (II), yoduro de cobre (I), molibdato de hierro (II), sulfato de potasio, bromuro de potasio, cloruro de potasio, nitrato de potasio, nitrato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrito de sodio y nitrato de sodio.

98. El método de la modalidad 93, donde el relleno soluble en agua es un polietilenglicol.

99. El método de la modalidad 98, donde el polietilenglicol tiene un peso molecular promedio entre 3000 y 8000.

100. El método de la modalidad 81-99, donde la composición portadora particulada comprende uno o más agentes de ajuste del pH.

101. El método de la modalidad 100, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.

102. El método de la modalidad 101, donde el agente de ajuste del pH se selecciona del grupo que consiste de sulfato de amonio, fosfato dihidrógeno de calcio, nitrato de cobre (II), bromuro de cobre (II), cloruro de cobre (II), sulfato de cobre (II), ácido bórico, fosfato dihidrógeno de potasio, sulfato de sodio, fosfato dihidrógeno de sodio, hidrogenosulfato de sodio, hidrogenosulfato de sodio, bromuro de amonio, cloruro de amonio, fosfato dihidrógeno de amonio, hidrogenosulfato de amonio, yoduro de amonio, nitrato de amonio, nitrato de zinc, bromuro de zinc, cloruro de zinc y yoduro de zinc.

103. El método de la modalidad 100, donde el agente de ajuste del pH disminuye el pH de una solución acuosa cuando se disuelve en agua.

104. El método de la modalidad 103, donde el agente de ajuste de pH se selecciona del grupo que consiste en carbonato de amonio, hidrogenofosfato de amonio, sulfato de amonio, fosfato de amonio, hidróxido de bario, carbonato de bario, hidrogenocarbonato de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, carbonato de potasio, hidrogenofosfato de potasio, sulfato de potasio, fosfato de potasio, sulfato de aluminio y potasio, hidrogenocarbonato de potasio, nitrito de potasio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio, carbonato de litio, hidrogenocarbonato de litio, hidróxido de magnesio, carbonato de magnesio, hidrogenofosfato de magnesio, borato de sodio (bórax), carbonato de sodio (carbonato de sodio), hidrogenofosfato disódico, fosfato trisódico, hidrogenocarbonato de sodio, hidróxido de sodio, hidrogenocarbonato de amonio, hidróxido de cinc y carbonato de cinc.

105. El método de cualquiera de las modalidades 81-104, donde la composición particulada de ascarósido comprende uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.

106. El método de cualquiera de las modalidades 81-105, donde la composición portadora particulada comprende uno o más rellenos solubles en agua y uno o más agentes de ajuste del pH.

107. El método de la modalidad 81, donde la composición particulada consiste esencialmente en uno o más ascarósidos y una o más sales de carbonato.

[00174] Se contempla que los compuestos, composiciones y métodos de la presente solicitud abarcan variaciones y adaptaciones desarrolladas utilizando información de las modalidades descritas en la presente descripción. La adaptación o modificación de los métodos y procesos descritos en esta memoria descriptiva puede ser realizada por aquellos con experiencia ordinaria en la técnica relevante.

[00175] Se apreciará que el uso de encabezados en la presente divulgación se proporciona para comodidad del lector. La presencia y/o ubicación de un encabezado no pretende limitar el alcance del tema descrito en este documento. A menos que se especifique lo contrario, las modalidades ubicadas en una sección de la solicitud se aplican en toda la solicitud a otras modalidades, tanto individualmente como en combinación.

[00176] A lo largo de la descripción, cuando se describe que las composiciones, compuestos o productos tienen, incluyen o comprenden componentes específicos, o donde se describen procesos y métodos que tienen, incluyen o comprenden etapas específicas, se contempla que, adicionalmente, hay artículos, dispositivos y sistemas de la presente solicitud que consisten esencialmente en, o consisten en, los componentes enumerados y que existen procesos y métodos según la presente solicitud que consisten esencialmente en, o consisten en, los pasos de procesamiento enumerados.

[00177] Debe entenderse que el orden de las etapas o el orden para realizar cierta acción es irrelevante siempre que el método descrito siga siendo operable. Además, podrán realizarse simultáneamente dos o más pasos o acciones.

[00178] Todas las publicaciones y solicitudes de patente mencionadas en la memoria descriptiva son indicativas del nivel de los expertos en la técnica a la que pertenece esta invención. Todas las publicaciones y las solicitudes de patentes citadas en la presente se incorporan por referencia en la misma medida en que se incorporarían si se indicara que cada publicación o solicitud de patente se incorpora específicamente a la presente mediante esta referencia.

Aunque la invención anterior se ha descrito con cierto detalle a modo de ilustración y ejemplo para mayor claridad de comprensión, será obvio que se pueden poner en práctica ciertos cambios y modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.