

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de inyección multipuerto (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001), que comprende:
 - 5 una base (9030, 68020, 69020, 75020, 76020) que incluye una pluralidad de puertos de acceso (9006, 9008, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022);
 - 10 un cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010) que se extiende desde la base (9030, 68020, 69020, 75020, 76020), y que tiene un perfil de cuerpo tipo cuña (9040, 68010, 69010, 75010, 76010) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo, en donde el cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010) incluye:
 - 15 un filo de corte (68012, 74012, 75012, 76012) a lo largo de la cara frontal del cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010) dirigido distalmente alejándose de la base (9030, 68020, 69020, 75020, 76020),
 - 20 un elemento de penetración (9028) que se extiende desde el filo de corte (68012, 74012, 75012, 76012) y próximo a una porción distal del cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010) a una porción proximal del cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010), y
 - 25 un elemento de distribución (68030, 70030) que incluye puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) y depósitos de distribución (9014, 68034, 70034, 72034, 73034, 74034, 75034), en donde los puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) están conectados a los puertos de acceso
 - 30 (9006, 9008, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022).

2. La herramienta de la reivindicación 1, que comprende además un sistema de canales interno (9026, 70040, 72040, 73040) que incluye: un colector de puerto (9024, 9050, 70046, 72046) que interconecta los puertos de acceso (9006, 9008, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022); una unión de puerto (9042, 70044, 72044), dentro del colector de puerto (9024, 9050, 70046, 72046); y un canal de suministro (9046, 70042, 72042, 73042), en donde el canal de suministro (9046, 70042, 72042, 73042) se extiende desde la unión de puerto (9042, 70044, 72044) del colector de puerto (9024, 9050, 70046, 72046) hasta los puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) en el cuerpo de distribución de penetración (9022, 68010, 69010, 75010, 76010).
3. La herramienta de la reivindicación 1 o 2, en donde los puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) se abren transversalmente con respecto al eje longitudinal del cuerpo hacia los depósitos de distribución (9014, 68034, 70034, 72034, 73034, 74034, 75034).
4. Un sistema de inyección de planta (9000, 9020), que comprende:

una herramienta de inyección multipuerto de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la pluralidad de puertos de acceso incluye al menos un primer puerto de acceso (9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022) y un segundo puerto de acceso (9008, 9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022);

un sistema de suministro de fluido (100, 200, 300); y

una red de formulación (9054),

en donde el sistema de suministro de fluido (100, 200, 300) está conectado operativamente al primer puerto de acceso (9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022) de la herramienta de inyección multipuerto (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001),

en donde la red de formulación (9054) está en comunicación fluida con el segundo puerto de acceso (9008, 9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022) de la herramienta de inyección multipuerto (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001).

5

5. El sistema de inyección de planta de la reivindicación 4, en donde la red de formulación (9054) tiene:

una posición abierta en la que el fluido fluye a través o es evacuado de la red de formulación (9054), y

10

una posición cerrada en la que se retiene fluido en la red de formulación (9054).

15

6. El sistema de inyección de planta de la reivindicación 4 o 5, en donde el sistema de suministro de fluido (100, 200, 300) está en comunicación fluida desde el primer puerto de acceso (9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022) a través del sistema de canales interno (9026, 70040, 72040, 73040) con un segundo puerto de acceso (9008, 9006, 68022, 70022, 71022, 72022, 73022, 74022, 75022, 76022), y con uno o más puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) y, en consecuencia, con el interior de una planta.

20

7. El sistema de inyección de planta de una cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en donde el sistema de suministro de fluido (100, 200, 300) comprende:

25

un cuerpo de sistema (9802) configurado para almacenar y administrar una formulación de ingrediente activo (9056), el cuerpo de sistema (9802) incluye:

30

un cargador de cartuchos (9804) que encierra un receptáculo de cartucho (9808) configurado para recibir un cartucho de formulación (9810) que contiene la formulación (9056);

un asiento de cartucho (9826) dentro del cargador de cartuchos (9804);

un centro de herramientas (9820) que incluye la herramienta de inyección (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001); y

una interfaz de suministro (9824) que se extiende entre el asiento de cartucho (9826) y el centro de herramientas (9820), la interfaz de suministro (9824) interconecta de manera fluida el cargador de cartuchos (9804) con uno o más puertos de distribución (9012, 68032, 70032, 71032, 72032, 73032, 74032, 75032) de la herramienta de inyección (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001).

8. El sistema de inyección de planta de la reivindicación 7, en donde el cartucho de formulación (9810) es un recipiente presurizado.

9. El sistema de inyección de planta de la reivindicación 7 u 8, en donde el cartucho de formulación (9810) incluye un mecanismo de bolsa en válvula.

10. El sistema de inyección de planta de una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde el cuerpo de sistema (9802) incluye un marco estructural que aloja al menos el cargador de cartuchos (9804), el centro de herramientas (9820) y la herramienta de inyección (9002, 9036, 68001, 69001, 70001, 71001, 72001, 73001, 74001, 75001, 76001).

11. El sistema de inyección de planta de una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en donde el cargador de cartuchos (9804) incluye una tapa del cargador (9812) que tiene configuraciones bloqueadas y desbloqueadas:

en la configuración desbloqueada, la tapa del cargador (9812) está desacoplada del cargador de cartuchos (9804); y

en la configuración bloqueada, la tapa del cargador (9812) se engancha con el cargador de cartuchos (9804) y desvía el cartucho de formulación (9810) hacia el asiento de cartucho (9826).

12. El sistema de inyección de planta de una cualquiera de las reivindicaciones 7-11, en donde el cuerpo de sistema (9802) incluye además una parte

flexible (9882) configurada para doblarse para posicionar el sistema de suministro de fluido (100, 200, 300) en un ángulo con respecto a la planta.

5 13. El sistema de inyección de planta de una cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en donde el cuerpo de sistema (9802) incluye además una brida (9880) configurada para acoplarse con el cartucho de formulación (9810), para activar el cartucho de formulación (9810) y/o mantener el cartucho de formulación (9810) en su lugar.

10 14. Un método para mejorar la fuerza de una planta cuyo xilema o floema o ambos están invadidos o corren el riesgo de ser invadidos por bacterias, hongos, virus y/u otros patógenos, en donde la planta tiene un tronco o tallo, y en donde la planta además tiene una vasculatura activa que corre a través del tronco o tallo hacia otras partes de la planta,

en donde el método comprende:

15 inyectar una formulación líquida en el tronco o tallo a través de una herramienta de inyección multipuerto de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o de un sistema de inyección de planta de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 13 para tratar la planta.

20 15. El método de la reivindicación 14, en donde la formulación líquida no se inyecta más allá de la vasculatura activa de la planta.

16. El método de la reivindicación 14 o 15, que comprende además:

25 perforar el tronco o tallo de la planta utilizando la herramienta de inyección del sistema de inyección; y

suministrar al menos una parte de la formulación líquida desde la unidad de suministro de fluido (9900) a través de la herramienta de inyección al interior y no más allá de la vasculatura activa de la planta.

30 17. El método de la reivindicación 14-16, en donde la planta es una vid, un manzano, un peral, un melocotonero, un avellano, una vid de kiwi, un cítrico o un olivo.

18. El método de la reivindicación 17, en donde la planta es un olivo.

19. El método de la reivindicación 14-16, en donde la planta es:

- 5 un olivo que padece, o está en riesgo de padecer, uno o más del síndrome de declive rápido del olivo, mancha del pavo real del olivo, marchitez por *Verticillium*, nudo/tuberculosis del olivo y antracnosis;
- una vid que padece, o corre el riesgo de padecer, uno o más de mildiú veloso, oídio, botritis, escara, flavescencia de la vid dorada y enfermedad de Pierce;
- 10 una vid de kiwi que padece, o corre el riesgo de padecer, cancro bacteriano;
- un avellano que padece, o corre el riesgo de padecer, uno o más de cancro bacterianos, cancro por *Cytospora* y antracnosis;
- 15 un melocotonero que padece, o está en riesgo de padecer, uno o más de enrollamiento de la hoja del melocotonero, agujero de bala y cancro del melocotonero;
- un árbol de cítricos que padece, o está en riesgo de padecer, uno o más de cancro de los cítricos y enverdecimiento de los cítricos;
- 20 un manzano que padece, o corre el riesgo de padecer, uno o más de sarna del manzano, oídio, podredumbre negra, moteado pardo, fuego bacteriano, cancro europeo y fuego bacteriano del manzano;
- 25 un peral que padece, o corre el riesgo de padecer, uno o más de oídio, podredumbre negra, moteado pardo, fuego bacteriano, cancro europeo, cancro de Valsa y mancha parda; y
- 30 un almendro que padece de, o corre el riesgo de padecer, uno o más de mancha bacteriana, cancro bacteriano, quemadura de la hoja de almendra, cancro hiperplásico bacteriano, mancha de la hoja de *Alternaria*, antracnosis de la almendra, oídio, costra, agujero de bala, curvatura de la hoja, marchitez por *verticillium* y quemadura de la hoja.

20. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-19, en donde las bacterias, hongos, virus y/u otros patógenos son *Xylella fastidiosa*.
21. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-19, en donde las bacterias, hongos, virus y/u otros patógenos son *Xylella fastidiosa* subsp. *pauca*, *Xylella fastidiosa* subsp. *fastidiosa*, *Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex*, y/o *Xylella fastidiosa* subsp. *sandyi*.
22. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende al menos un nutriente.
23. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende zinc, cobre, manganeso, boro, azufre, calcio o hierro, o cualquier sal de los mismos, o cualquier combinación de los anteriores.
24. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende zinc, cobre o manganeso, o cualquier sal de los mismos, o cualquier combinación de los anteriores.
25. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende zinc y cobre, o cualquier sal de los mismos.
26. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende además ácido cítrico o un hidrácido del mismo.
27. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende zinc y cobre, o cualquier sal de los mismos, coordinada con ácido cítrico, o un hidrácido del mismo.
28. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende Dentamet® y/o Bio-D.
29. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 14-21, en donde la formulación líquida comprende un insecticida, un fungicida, un nutriente, un promotor del crecimiento o cualquier combinación de los mismos.

30. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 16-29, en donde la unidad de suministro es una unidad de suministro de fluido cargada por resorte.
31. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 16-29, en donde la unidad de suministro es un cartucho de formulación presurizado.

5

10

15

20

25

30