

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (1) para la extracción de plantas que comprende un componente mecánico (100), un componente generador de movimiento (80), un componente de extracción (40), un componente de transmisión (120), un componente de control (130), un componente de monitorización (150), un componente de movilidad (20) y un componente de suministro de energía (170), en donde el vehículo (1) es autónomo o teleguiado.

2. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente mecánico (100) comprende una estructura de tipo chasis (101) y al menos dos estructuras de soporte y alojamiento de tanques (110), en donde la estructura tipo chasis (101) distribuye los vectores de fuerza generados por la acción de extracción de la planta sobre la superficie de terreno que ocupa el vehículo (1) a través del componente de movilidad (20) que está unido al chasis (101) mediante al menos cuatro soportes (102) adheridos a una estructura de acoplamiento (25) mediante puntos de sujeción móviles (26).

3. El vehículo (1) de las reivindicaciones 1, caracterizado porque el componente de extracción (40) comprende una estructura tipo brazo (41) donde su parte central forma un codo que tiene un ángulo fijo (45) que puede construirse entre 30° y 100°, el brazo (41) está unido por uno de sus extremos a una base (42) que proporciona un punto de sujeción (43) pivotante que permite el movimiento angular del brazo (41) por la acción del cilindro (44) que esta sujeto en un extremo con el brazo (41) y en el otro extremo a la base (42) de forma que al extenderse el cilindro (44) el brazo (41) realiza un movimiento vertical hacia arriba, y al contraerse el cilindro (44) se produce un movimiento vertical hacia abajo del brazo (41), el otro extremo del brazo (41) sujeta una pinza de sujeción (60).

4. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el chasis (101) incluye por lo menos dos puntos de sujeción (103) que aseguran la base (42) del brazo (41) y distribuyen de forma uniforme los vectores de fuerza generados al momento de extraer la planta.

5. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el chasis (101) comprende adicionalmente argollas de sujeción (104) para su transporte izado.

6. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente mecánico (100) está soportado sobre un componente de movilidad (20) que proporciona desplazamiento al vehículo (1) a través de un arreglo de tipo cadena, sobre estos componentes se soporta el componente generador de movimiento (80) que proporciona movimiento al componente de extracción (40).

7. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la base (42) se adhiere al componente mecánico (100) por medios de sujeción, en donde el conjunto conformado por el componente mecánico (100) y el componente de movilidad (20) proporciona tantos puntos de soporte como puntos de contacto con la superficie del terreno otorgando capacidad de extracción al brazo (41) del vehículo (1).

8. El vehículo (1) de la reivindicación 7, caracterizado porque el punto de adhesión de la base (42) al componente mecánico (100) permite la distribución uniforme de las fuerzas transmitidas por el brazo (41) hacia todos los puntos de contacto del componente de movilidad (20) con la superficie del terreno.

9. El vehículo (1) de la reivindicación 3, caracterizado porque en el ángulo fijo (45) está adherida una estructura pivotante (46) conformada por un cilindro hidráulico que en su otro extremo mantiene un pie de apoyo (47) con una superficie de por lo menos 100 cm^2 , que proporciona un punto de soporte entre la superficie del terreno y el brazo (41) que al momento de extenderse eleva la capacidad de extracción del vehículo (1).

10. El vehículo (1) de la reivindicación 9, caracterizado porque la estructura de pivotante (46) inicia su accionamiento solamente cuando la fuerza de extracción requerida supera la capacidad proporcionada por el cilindro (44).

11. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el brazo (41) transmite un movimiento angular a la pinza de sujeción (60) con una fuerza de entre 100 y 500 Kg fuerza.

12. El vehículo (1) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pinza de sujeción (60) está adherida por medios de sujeción a un extremo del brazo (41), y agarra la planta por el tallo mediante dos mordazas (61) que son accionadas a través de al menos un cilindro hidráulico (62) que proporciona un desplazamiento horizontal a las mencionadas mordazas (61) guiadas mediante al menos un riel (63).

13. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las estructuras de soporte y alojamiento de tanques (110) se ubican sobre los extremos de la superficie superior posterior del chasis (101) y disponen de un espacio interior (111) que aloja al menos dos tanques (85) de almacenamiento de fluidos o gases que emplea el componente generador de movimiento (80), en donde la estructura de alojamiento de tanques (110) se sujeta al chasis (101) mediante puntos de sujeción (114).

14. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente de monitorización (150), comprende un arreglo de dispositivos de captura de video y audio (151, 152 y 153) y un arreglo de sensores (156, 157, 158, 159) dispuestos en puntos específicos para monitorizar las condiciones del entorno, desplazamiento y accionamiento del vehículo (1), la información captada por los dispositivos de captura de video y audio es procesada mediante un arreglo electrónico (154) y transmitida del vehículo (1) al componente de control (130) a través del componente de transmisión (120).

15. El vehículo (1) de la reivindicación 14, caracterizado porque al menos uno de los sensores (156, 157, 158, 159) es un detector de explosivos.

16. El vehículo (1) de la reivindicación 15, caracterizado porque el sensor 159 es un detector de explosivos.

17. El vehículo (1) de la reivindicación 14, caracterizada porque los dispositivos de captura de video y audio corresponden a cámaras fijas o remotas PTZ de transmisión de video por protocolos de internet.

18. El vehículo (1) de la reivindicación 17, caracterizada porque la cámara remota se ubica a través de mástiles o medios de transporte como drones.

19. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la estructura de soporte y alojamiento de tanques (110) sujeta un soporte (112) para asegurar los dispositivos de captura de video y audio (151, 152) para su ubicación en la parte central del vehículo (1), en donde la estructura de alojamiento de tanques (110) se sujeta al chasis (101) mediante puntos de sujeción (114).

20. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente de transmisión (120) comprende un arreglo de por lo menos dos transmisores de información (121) simultanea en dos direcciones que interconectan inalámbricamente el componente de monitorización (150) y el componente de control (130) a una distancia efectiva de

entre 1 y 5 kilómetros, este componente de transmisión (120) se ubica en la parte posterior del vehículo (1) y se sujeta por medios de sujeción al soporte (112).

21. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente de control (130) comprende una estación de monitorización y control (131) y un componente de automatización (132), la estación de monitoreo y control (131) comprende un arreglo de al menos un ordenador (138) que incluye al menos un monitor o pantalla (133), un teclado alfanumérico (134), un ratón o "mouse" (135) y un mando tipo ergonómico (137)

22. El vehículo (1) de la reivindicación 20, caracterizado porque el componente de control (130) es almacenado en dispositivo tipo maleta (136) para su almacenamiento y transporte.

23. El vehículo (1) de la reivindicación 1, caracterizado porque el componente de suministro de energía (170) comprende un arreglo eléctrico y electrónico que proporciona el suministro o recarga de corriente al vehículo (1) mediante fuentes de energía seleccionadas de baterías, paneles solares, redes eléctricas convencionales y combinaciones de las mismas.

24. El vehículo (1) de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el vehículo (1) es un robot.

25. El vehículo (1) de la reivindicación 23, caracterizado porque el robot es teleguiado.

26. Un método para la extracción de plantas, mediante un vehículo (1) de operación autónoma que comprende:

- detectar una planta (205) mediante el componente de monitorización (150) y de control (130) para ejecutar el proceso de extracción,
- detener en posición inicial,
- fijar el punto de inicio de extracción (702),
- girar el vehículo (1) en dirección de la planta objetivo (207),
- avanzar hacia la planta objetivo hasta alcanzar una posición efectiva de extracción (209),
- extraer la planta objetivo con el componente de extracción (40) en donde la extracción consiste en agarrar la planta (211), aplicar una fuerza vertical hacia arriba (212) hasta extraer la planta del suelo,

- girar el vehículo (1) 180°, soltar la planta (213),
- retornar al punto de inicio de extracción (702) y
- gira para adoptar la posición inicial.

27. Un método para la extracción de plantas, mediante un vehículo (1) de operación autónoma que comprende las siguientes etapas de: georreferenciación, de detección de obstáculos, de desplazamiento, de extracción y avance.

28. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde la etapa de georreferenciación comprende:

- identificar, analizar y reconocer (200) el área espacial a intervenir,
- establecer un eje de desplazamiento (700),
- establecer un eje de cobertura (600),
- establecer su posición como punto inicial (0,0) que corresponde a la intersección entre el eje de desplazamiento (700) y el eje de cobertura (600),
- establecer en el eje de desplazamiento (700) un límite de área (A),
- establecer en el eje de cobertura (600) un límite de área (B),
- adoptar posición de inicio(202) sobre eje de desplazamiento (700) en dirección al límite de área (A).

29. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 24 en donde el eje de desplazamiento(700) y el eje de cobertura (600)son perpendiculares.

30. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde la etapa de detección de obstáculos comprende:

- detectar obstáculos(202 a) mediante el componente de monitorización (150) y el componente de control (130),
- adoptar la operación de evasión, o la operación de alerta o continuar con la etapa de desplazamiento.

31. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde la etapa de desplazamiento comprende:

- fijar en su posición actual el punto de inicio de desplazamiento (703),
- adoptar posición inicial (202) paralela al eje de desplazamiento (700), y en dirección al punto final de desplazamiento (701),
- desplazar el vehículo (1), en donde el desplazamiento se efectúa con la formula: $X^{\circ} = X^{\circ} + 1^{\circ}$ (203).
- continuar con la etapa de detección de obstáculos o con la etapa de extracción.

32. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde la etapa de extracción corresponde al método de la reivindicación 26.

33. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde las etapas de detección de obstáculos, desplazamiento, y extracción se repiten tantas veces como plantas sean detectadas entre el punto de inicio (703) y el punto final del desplazamiento (701).

34. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde la etapa de avance comprende:

- girar para alinearse de forma paralela al eje de cobertura (600) y en dirección al límite de área (B),
- avanzar en una magnitud proporcional al alcance efectivo de detección del componente de monitorización (150) para la etapa de detección (205).

35. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 34, en donde a continuación de la etapa de avance se realizan las siguientes etapas:

- girar para alinearse de forma paralela al eje de desplazamiento (700) y en dirección al límite de área (A),
- fijar en su posición actual el punto de inicio de desplazamiento (703).
- ejecutar las etapas de detección, desplazamiento, extracción,

- y se detiene en el punto final de desplazamiento (701), sobre el límite de área (A),
- realiza la etapa de avance como se define en la reivindicación 34,
- girar para alinearse de forma paralela al eje de desplazamiento (700) y en dirección al eje de cobertura (600),
- fijar en su posición actual el punto de inicio del siguiente desplazamiento (703').
- ejecutar las etapas de detección, desplazamiento, extracción,
- y se detiene en el punto final de desplazamiento (701'), sobre el eje de cobertura (600),
- y ejecutar la etapa de avance como se define en la reivindicación 34.

36. El método para la extracción de plantas, en donde las etapas de la reivindicación 31 se repiten hasta alcanzar el límite de cobertura (B).

37. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 30, en donde la etapa de avance es precedida de una etapa de retorno que comprende:

- girar para adoptar una posición en dirección al punto de inicio (703), y
- ejecutar las etapas de detección y desplazamiento.

38. El método para la extracción de plantas, de la reivindicación 27, en donde en la etapa de georreferenciación el eje de desplazamiento (700), el eje de cobertura (600), el límite de área (A), y el límite de área (B) son suministrados por el operador del vehículo (1) mediante el componente de control (130).