

Reivindicaciones

1. Un sistema inteligente para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas CARACTERIZADO POR

Un conjunto de elementos de hardware (100) para la recopilación de información del cultivo compuesto por dispositivos pertenecientes a la red del Internet de las Cosas (IoT) en donde se incluyen una unidad de medición automatizada de diámetros de frutos compuesta por sensores tipo dendrómetro (202) y unos sensores de conteo (401) de árboles y frutos por árbol, un dispositivo de enlace (203) para la comunicación de la información en la red y un módulo de transmisión (204) para el envío a larga distancia;

Unos sistemas de almacenamiento pertenecientes a la red del Internet de las Cosas (IoT) (302) en donde se recopila la información tomada por el conjunto de elementos de hardware (100);

Una unidad de medición de variables de calidad sanitaria de frutos;

Una unidad de medición de variables de calidad nutricional de suelo y follaje, basado en el uso de dispositivos portátiles, en conjunto con una red de colectores de datos de monitoreo de variables de nutrición de suelo;

Una plataforma de almacenamiento de datos y archivos que incluyen unas bases de datos u hojas de cálculo (301) en donde se recopila la información tomada por la unidad de medición de variables de calidad de frutos y la unidad de medición de variables de calidad nutricional del suelo y follaje;

Una plataforma web y/o un aplicativo móvil (205) que se articula mediante un servidor virtual privado o VPS (303) de alojamiento web, en el cual un servidor físico se particiona en varios servidores virtuales que incluyen una plataforma en la nube, unos datos e infraestructura de funcionamiento y una interfaz hombre-máquina (304) para la interacción

de los usuarios con la información y para el procesamiento de la información que se combina de los sistemas de almacenamiento pertenecientes a la red del Internet de las Cosas (IoT) (302) y de la plataforma de datos y archivos (301);

Un componente de inteligencia artificial (305) para el análisis predictivo de cosecha que utiliza los datos históricos que se van almacenando en el servidor virtual privado o VPS (303) para perfeccionar el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas.

2. El Sistema inteligente para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas de la reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE la unidad de medición automatizada de diámetros de frutos (202) incluye funciones de emisión de alarmas transmitidas a través de interfaz hombre-máquina (304) al momento de lograr las dimensiones requeridas para cosecha comercial.

3. El Sistema inteligente para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas de la reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE los sensores de conteo (401) de árboles y frutos por árbol capturan imágenes multi-espectrales para la localización geográfica y el conteo del número de árboles existentes en el perímetro de los predios.

4. El Sistema inteligente para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas de la reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE la recopilación de datos combinados que se realizan por la unidad de medición de variables de calidad sanitaria de frutos y la unidad de medición de variables de calidad nutricional de suelo y follaje abarca un total de 38 variables sometidas a seguimiento en el entorno de campo que se dividen en seis secciones: clima, hojas, suelo, plagas, enfermedades y productividad.

5. El Sistema inteligente para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas de la reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE el componente de inteligencia artificial (305) se entrena mediante una serie de variables que incluyen unas condiciones climáticas (306) como temperatura, humedad, precipitación, radiación solar, viento y

evapotranspiración, unos datos de calidad del suelo (307) como acidez, el contenido de nutrientes, la materia orgánica, la capacidad de retención de agua y la densidad aparente del suelo, unos datos sobre la variedad de cultivos (308) como la tasa de germinación de semillas, la tasa de crecimiento, la resistencia a enfermedades y plagas y la productividad, unos datos sobre fertilización y el manejo de cultivos (309) como la cantidad de fertilizante aplicado, la frecuencia y el momento de la aplicación de fertilizantes y pesticidas, y el riego y unos datos sobre la demanda del mercado (310) como el precio de los productos agrícolas, la demanda de los consumidores y las tendencias del mercado.

6. Un método para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas mediante inteligencia artificial CARACTERIZADO POR

Recopilación de información del cultivo mediante la combinación de unos elementos de hardware (100), una unidad de medición de variables de calidad sanitaria de frutos y una unidad de medición de variables de calidad nutricional de suelo y follaje, basado en el uso de dispositivos portátiles, en conjunto con una red de colectores de datos de monitoreo de variables de nutrición de suelo;

Transmisión de los datos mediante una red de Internet de las Cosas (IoT) a través de un dispositivo de enlace (203) para la comunicación de la información en la red y un módulo de transmisión (204) para el envío a larga distancia;

Almacenamiento de información de los datos provenientes de la red del Internet de las Cosas (IoT) (302) en donde se recopila la información tomada por el conjunto de elementos de hardware (100) y de los datos provenientes de la unidad de medición en una plataforma de almacenamiento de datos y archivos que incluyen unas bases de datos u hojas de cálculo (301); dichos datos van conformando un histórico de información;

Procesamiento de nuevos datos y comparación con los datos históricos almacenados mediante una plataforma web y/o un aplicativo móvil (205) que se articula mediante un servidor virtual privado o VPS (303) de

alojamiento web, en el cual un servidor físico se particiona en varios servidores virtuales que incluyen una plataforma en la nube,

Control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas mediante un componente de inteligencia artificial (305) para el análisis predictivo de cosecha que utiliza los datos históricos que se van almacenando en el servidor virtual privado o VPS (303) para perfeccionar el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas.

Visualización de la información mediante una interfaz hombre-máquina (304) para la interacción de los usuarios con la información y para el procesamiento de la información que se combina de los sistemas de almacenamiento pertenecientes a la red del Internet de las Cosas (IoT) (302) y de la plataforma de datos y archivos (301).

7. El método para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas mediante inteligencia artificial de la reivindicación 6 CARACTERIZADO PORQUE las unidades de medición de variables de calidad sanitaria de frutos y de medición de variables de calidad nutricional de suelo y follaje recopilan 38 variables relacionadas con seis secciones denominadas clima, hojas, suelo, plagas, enfermedades y productividad y se realizan a través de personal capacitado para la toma y procesamiento de datos, una red de colectores de datos de monitoreo de variables de nutrición de suelo

8. El método para el control, diagnóstico y pronóstico de cosechas en cultivos agrícolas mediante inteligencia artificial de la reivindicación 6 CARACTERIZADO PORQUE el componente de inteligencia artificial (305) estima la productividad por predio y por cosecha basado en la ubicación geográfica que se consigue mediante el procesamiento de las imágenes multiespectrales tomadas con los sensores de conteo (401) de árboles y frutos por árbol a través de drones y el análisis de las variables sobre condiciones climáticas (306), calidad del suelo (307), variedad de cultivos (308), manejo de cultivos (309) y la demanda del mercado (310) en tiempo real.