

DOCTORA
MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF. EXPEDIENTE No.: NC2018/0004082.
SOLICITUD PATENTE: SISTEMAS Y MÉTODOS PARA
ESTIMAR EL GRADO DE
CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO
RECOMENDADO DE CULTIVOS.
SOLICITANTES: TATA CONSULTANCY SERVICES
LIMITED.

RESPUESTA A REQUERIMIENTO OFICIAL OFICIO NO. 13514 NOTIFICADO EL
16 DE DICIEMBRE DE 2020.

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, mayor de edad, domiciliada en Bogotá D.C.,
identificada con cedula No 40.017.374, en mi condición de apoderada de **TATA
CONSULTANCY SERVICES LIMITED**, por el presente escrito y estando dentro del
término legal para hacerlo, doy respuesta al oficio arriba referenciado, de acuerdo
con lo siguiente:

En respuesta al oficio No. 13514, a continuación, encuentran:

- i. Respuesta a los puntos del requerimiento
 - Respuesta punto por punto a los requerimientos del examinador.
- ii. Adjunto a este memorial se presentan los siguientes documentos
 - Capitulo reivindicatorio con control de cambios.
 - Capitulo reivindicatorio en limpio.

1. Determinación de Estado de la técnica:

Como resultado del segundo examen de patentabilidad el examinador encontró los
siguientes documentos relevantes:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	JP2015208244	“Farm work management method and a computer program”	24/noviembre/2015
D2	US6963881	“Method and system for automated tracing of an agricultural product”	8/ noviembre /2015

2. Examen de patentabilidad

Novedad

El examinador manifiesta que las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, 7, 12 y 14 no cumplen con el requisito de novedad de acuerdo con la materia revelada por D1.

El solicitante quisiera manifestar, respetuosamente su desacuerdo con las comparaciones realizadas con el D1. El solicitante quisiera aclarar que el D1 revela enseñanzas sobre como gestionar el historial del trabajo agrícola realizado en un campo agrícola por un operador que cultiva. En los párrafos [0011] - [0037] se revela.

En la mañana del día en que se realiza la labor de cultivo, el trabajador primero conecta los sensores de aceleración 21 y 22 a la muñeca y el tobillo, conecta el cuerpo principal 10 del instrumento de medición de movimiento 1 a, por ejemplo, un cinturón y se enciende (S11). Y va al campo agrícola a realiza el trabajo agrícola y comienza a trabajar (S12). El instrumento de medición de movimiento 1 adquiere información de posición que indica la posición actual del trabajador mediante la unidad de GPS 12 cada 30 minutos, por ejemplo, y la almacena en la unidad de almacenamiento 13. Además, el instrumento de medición de movimiento 1 opera los sensores de aceleración 21 y 22 por 5 minutos, por ejemplo, cada 30 minutos, adquiere la señal de movimiento durante ese tiempo y la almacena en la unidad de almacenamiento 13 (S13). Hay que tener en cuenta que el período para adquirir la información de posición y el período y el período para adquirir la señal de operación no se limitan a los que se mencionan aquí. Alternativamente, en lugar de adquirir periódicamente la información de posición y la señal de operación, por

ejemplo, una vez por la mañana y otra por la tarde, se puede adquirir la información de posición y la señal de operación.

Además, D1 revela en los párrafos [0024] - [0025] que:

El dispositivo de gestión de trabajo 30 ejecuta repetidamente el siguiente procesamiento, utilizando la información de posición adquirida y la señal de operación. Primero, usando la información de posición adquirida, se hace referencia a la información del campo agrícola almacenada en la unidad de almacenamiento 33, y se especifica el campo agrícola en el que el trabajador ha realizado el trabajo (S16). De manera similar, se especifica el tipo de cultivo en el que ha trabajado el trabajador (S17). Luego, se hace referencia a la información del patrón de operación almacenada en la unidad de almacenamiento 33, y la señal de operación adquirida se compara con el patrón básico incluido en la información del patrón de operación, especificando así, el tipo de operación realizada por el operador (S18). En este momento, se puede utilizar la información de posición. Dicho procesamiento se ejecuta para todos los datos adquiridos (S19).

Cuando se completa el procesamiento, el aparato de gestión de trabajo 30 muestra el resultado del procesamiento en la unidad de visualización 35 (S20). Este resultado de procesamiento incluye, por ejemplo, el momento en que se adquiere la información de posición y la señal de operación, el campo agrícola especificado, el tipo especificado de cultivo cultivado y el tipo de trabajo especificado. Luego, por ejemplo, después de que el operador confirma el resultado del procesamiento, el dispositivo de gestión de trabajo 30 registra el tipo de trabajo identificado en la unidad de almacenamiento 33 como un historial de trabajo junto con el campo y tipo de cultivo cultivado (S21) identificado.

Además, como se revela en los párrafos [0028] - [0029] del citado D1:

Además, en referencia a la información del contenido de trabajo registrado en la unidad de almacenamiento 33, se especifica el orden de trabajo de los tipos

de trabajo, y los candidatos de tipo de trabajo a realizar se limitan aún más en función del orden de trabajo y el historial de trabajo. Por ejemplo, en el caso de las espinacas, en referencia a la información del contenido del trabajo en la FIG. 8, el candidato para el tipo de trabajo se limita a la siembra, riego y cosecha. Además, en referencia al historial de trabajo registrado en la unidad de almacenamiento 33, se supone que el trabajo ya se ha completado hasta la siembra. En este caso, el candidato para la especie de trabajo se limita al riego o la cosecha. Luego, de entre los candidatos de tipo de trabajo limitado, se puede especificar un tipo de trabajo que tenga un patrón básico similar a la señal de movimiento adquirida.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente realización, la información de posición se mide para el trabajador mediante la unidad GPS 12 del instrumento de medición de movimiento 10 usado por el trabajador, y los sensores de aceleración 21 y 22 detectan el movimiento del trabajador. La señal de operación se mide usando la información de posición adquirida, el dispositivo de gestión de trabajo 30 se refiere a la información de campo almacenada en la unidad de almacenamiento 33, e identifica el campo y el tipo de cultivo cultivado que el trabajador ha realizado. Luego, haciendo referencia a la información del patrón de operación almacenada en la unidad de almacenamiento 33 y comparando la señal de operación con el patrón básico, se especifica el tipo de trabajo realizado por el trabajador. De esta manera, el tipo de campo agrícola y el cultivo cultivado se especifica desde la posición del trabajador realmente detectado, y el tipo de trabajo realizado por el trabajador se especifica desde el movimiento realmente detectado del trabajador. Incluso si el período de trabajo cambia, el contenido real del trabajo del trabajador puede especificarse con gran precisión. De este modo, se puede realizar una gestión de trabajo agrícola automático más práctico.

Por lo tanto, para el solicitante es claro que en ninguna parte del D1 el trabajador/granjeros este configurado, o pueda, Identificar un protocolo de cultivo observado basado en una secuencia de actividad agrícola. D1 simplemente revela información acerca del campo agrícola, información del patrón de operación/trabajo y la información del contenido del trabajo. La información del campo agrícola

corresponde a la información donde el trabajador realiza el trabajo agrícola, e incluye, por ejemplo, información de la forma del campo agrícola, la posición en el mapa del campo agrícola y el tipo de cultivo que se cultiva en el campo agrícola. La información del patrón de movimiento/operación es información que incluye un patrón básico de señales de movimiento para cada tipo de trabajo realizado por el trabajador en un trabajo agrícola. La información del contenido del trabajo incluye información sobre el tipo de trabajo que se realiza para cada cultivo.

Para el solicitante es claro entonces que D1 no revela un método que incluya:

“determinar, mediante un módulo de perfil de actividad, al menos una actividad agrícola basada en el conjunto de perfiles de actividad agrícola correspondientes a cada subconjunto del período de observación (204) donde al menos una actividad agrícola tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificada para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja;

generar, mediante un módulo de secuencia de actividad, una secuencia de actividad agrícola para el período de observación con base en la al menos una actividad agrícola determinada para cada subconjunto del período de observación (206);

identificar, mediante un módulo analizador, un protocolo de cultivo observado en función de la secuencia de actividad agrícola generada para el período de observación (208)”

Tal y como se reclama en la nueva reivindicación 1 que se adjunta a este memorial de respuesta.

Por otro lado, D1 tampoco revela las limitaciones que hacen parte de la reivindicación 1 y simplemente revela información sobre automatizar la gestión del trabajo de una

graja/campo agrícola que es completamente diferente a la presente invención esto en vista del citado D1.

De acuerdo con los argumentos entregados anteriormente el solicitante respetuosamente solicita al examinador que retire la objeción sobre la nueva reivindicación 1.

El solicitante quisiera manifestar que las reivindicaciones independientes 9 y 14, reenumeradas y modificadas, presentan limitaciones similares a la nueva reivindicación 1 y por lo tanto deben ser consideradas novedosas por las razones anteriormente expuestas. A la luz de las modificaciones y argumentos presentados el solicitante manifiesta que las reivindicaciones dependientes que dependen de las reivindicaciones 1 y 9, respectivamente, también deben considerarse novedosas a la luz de los argumentos entregados. De acuerdo con lo anterior el solicitante respetuosamente solicita, retirar las objeciones respecto a la novedad de las nuevas reivindicaciones 1, 2, 4, 10 y 12.

Nivel Inventivo

El examinador manifiesta que D1 es el estado del arte mas cercano al método que se define en la reivindicación 3 ya que D1 revela “Método de gestión del trabajo agrícola y programa de computadora” (titulo). El examinador además manifiesta que la principal diferencia entre la invención definida en la reivindicación 3 y el método divulgado de D1 consiste en que la reivindicación 3 proporciona una etapa de determinar al menos una actividad agrícola que comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola. Manifiesta el examinador que *“El efecto que se logra al incluir que la etapa de determinar al menos una actividad agrícola comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola es proporcionar la identificación del desarrollo de una actividad de cultivo”* (tomado del Oficio N° 13514).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de proporcionar la identificación del desarrollo de una actividad de cultivo?

Manifiesta entonces el examinador que D2 revela la etapa de determinar al menos una actividad agrícola que comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola para proporcionar la identificación del desarrollo de una actividad de cultivo. Cita el examinador la Col. 9, líneas 5 a 21 y resalta las siguientes definiciones:

- datos del perfil y el identificador
- del perfil y el identificador de almacenamiento
- los perfiles de datos (338) y los identificadores de almacenamiento

De acuerdo con el análisis de la información citada, el examinador concluye que persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico de proporcionar la identificación del desarrollo de una actividad de cultivo, estaría motivada a incluir que la etapa de determinar al menos una actividad agrícola comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 3. Por lo cual la reivindicación 3 se consideraría obvia.

El solicitante quisiera manifestar, respetuosamente su desacuerdo con el análisis realizado por el examinador y presenta los siguientes argumentos en defensa del nivel inventivo de la presente invención.

Los métodos que se divulgan en la presente invención proporcionan un medio automatizado simple y flexible para identificar el protocolo de cultivo independientemente del tipo de cultivo considerado y las actividades agrícolas asociadas al mismo. El monitoreo en tiempo real de las actividades agrícolas mediante el uso de sensores desplegados estratégicamente en toda la granja/ campo agrícola, equipos agrícolas o como dispositivos portátiles asegura que no se pierda

ninguna actividad, sin embargo, alguna de esta información se pierde. Nuevamente, una gran cantidad de datos dinámicos recopilados se analiza en función de factores como el período de tiempo en que se recopilaron, los datos de ubicación asociados con los datos recopilados y también los datos históricos asociados con la granja para el cultivo en consideración. Estos factores aseguran que los datos recopilados puedan analizarse de manera efectiva para concluir sobre las diversas actividades agrícolas que pueden estar asociadas para cada subconjunto de períodos de tiempo en el período total bajo consideración. Las actividades agrícolas se fusionan para obtener una secuencia de segmento de actividad para identificar un protocolo de cultivo observado. Los sistemas y métodos divulgados en la presente invención proporcionan diversas realizaciones para fusionar actividades agrícolas determinadas de modo que solo se ignoren las actividades agrícolas determinadas de forma anómala. Los métodos y sistemas divulgados en la presente invención permiten al personal de la granja concluir sobre los efectos de los cambios dinámicos en el protocolo del cultivo. Esto permite la construcción continua del repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada con la granja/campo agrícola. La regulación del protocolo de cultivo resulta en un aumento predecible en la eficiencia y sostenibilidad del rendimiento del cultivo que permite al personal de la granja, optimizar la productividad "Por lo tanto, la materia que revela D1 es completamente diferente de la presente aplicación.

Como se revela en el segundo párrafo de la página 10 y el primer párrafo de la página 11 del capítulo descriptivo tal y como se presentó el 17 de abril de 2018 "*Una vez que se determina una actividad agrícola para cada uno de los n empleados agrícolas, al iterar la etapa 204 para cada perfil de actividad agrícola, se identifican, por ejemplo, tres actividades agrícolas A1, A2 y A3. Puede haber un escenario en el que, para el subconjunto del período de observación determinado, con base en un repositorio de información 108e basada en la zona agroclimática, se sabe que una o más de las actividades agrícolas A1, A2 y A3 corresponden a la agricultura real actividad, que idealmente debería estar en conformidad con un protocolo de cultivo recomendado en el repositorio 108e. Dado que el conjunto de frecuencias para las tres actividades es $\{F1, F2, F3\}$, una actividad principal A_i es aquella con frecuencia F_i donde $F_i = \arg \max \{F1, F2, F3\}$. El módulo de perfilador de actividad 108b etiqueta el dado subconjunto del período de observación con la actividad A_i . Por consiguiente, de*

acuerdo con la presente descripción, la una o más actividades agrícolas corresponde a la actividad agrícola que tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificada para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en el repositorio de información basada en zonas agroclimáticas 108e asociado con la granja. Es posible que haya otro escenario en el que se identifique más de una actividad agrícola que tenga una frecuencia más alta o que tenga una frecuencia mayor que la frecuencia umbral predefinida. En tal caso, cada subconjunto del período de observación (digamos un día d) se etiqueta con la lista de actividades agrícolas A_list (d). **Por lo tanto, para garantizar que las etapas del protocolo de cultivo observado cumplan con los requisitos genéricos, se mantiene una lista de las actividades agrícolas que ocurren antes de cada una de las actividades agrícolas.**

Por otro lado, la materia que se revela en D2 está relacionada con el **rastreo de un producto agrícola** que a su vez se relaciona con el registro de al menos una información de siembra, información de crecimiento, información de cosecha, información química e información climática (por ejemplo, registrada electrónicamente) sobre un cultivo, para formar un perfil de datos para un cultivo correspondiente. Una vez cosechado, el cultivo se segrega evitando la mezcla con otros cultivos cosechados al colocar el cultivo en uno o más contenedores, cada uno con su identificador correspondiente. El perfil de datos está asociado con el perfil del contenedor para una referencia posterior del perfil de datos.

Muy por el contrario, la presente solicitud revela un medio automático simple y flexible para identificar el protocolo de cultivo independientemente del tipo de cultivo considerado y de las actividades agrícolas asociadas al mismo, lo que permite al personal de la granja concluir sobre los efectos de los cambios dinámicos en el protocolo del cultivo. Esto permite la creación continua del repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada a la granja/campo agrícola. La regulación del protocolo de cultivo da como resultado un aumento predecible en la eficiencia y la sostenibilidad del rendimiento del cultivo, lo que ayuda al personal agrícola a optimizar la productividad.

Por lo tanto, la materia revelada por el D2 es completamente diferente a la materia revelada por la presente invención donde esta última permite estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo recomendado.

En conclusión, me permito establecer que, gracias a las modificaciones realizadas y los argumentos expuestos anteriormente, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, novedad y nivel inventivo.

Por todo lo dicho, solicitamos que la Superintendencia de Industria y Comercio admita los argumentos que se han facilitado y los tenga en cuenta a la hora de analizar la novedad y nivel inventivo de la presente invención. Asimismo, solicitamos que continúe el trámite con normalidad y se proceda con la concesión del Derecho sobre la Patente de Invención de la referencia.

Para efectos de notificaciones, recibiré estas vía internet al correo electrónico claudia.caro@ponsip.com, en la secretaría de esa dirección y/o en la de la Delegatura de Propiedad Intelectual o en mi oficina de abogados de la Calle 94 A No 11A-32 Oficina 306 de la ciudad de Bogotá.

Agradezco su atención.



CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
CC No 40.017.374 de Tunja
T.P. No 36.448 del C.S de la J.
Adjunto lo anunciado.

Capítulo reivindicatorio con control de cambios

Lo que se reivindica es:

1. Un método implementado por procesador (200) que comprende:

recibir, mediante un módulo de adquisición de datos, una pluralidad de parámetros de entrada asociados con una granja, siendo los parámetros de entrada datos de cultivo, datos de ubicación y un conjunto de perfiles de actividad agrícola asociados con uno o más miembros del personal agrícola durante un período de observación (202);

determinar, mediante un módulo de perfil de actividad, al menos una actividad agrícola basada en el conjunto de perfiles de actividad agrícola correspondientes a cada subconjunto del período de observación (204) donde al menos una actividad agrícola tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificada para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja;

generar, mediante un módulo de secuencia de actividad, una secuencia de actividad agrícola para el período de observación con base en la al menos una actividad agrícola determinada para cada subconjunto del período de observación (206); y

identificar, mediante un módulo analizador, un protocolo de cultivo observado en función de la secuencia de actividad agrícola generada para el período de observación (208); y estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de

información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

2. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, en el que uno o más de la pluralidad de parámetros de entrada se obtienen a partir de al menos uno de:
 - sensores desplegados como al menos uno de (a) dispositivos portátiles y (b) dispositivos agrícolas o montados en equipos agrícolas; y
 - colaboración voluntaria del personal de la granja asociado a la granja.
3. El método implementado por procesador de la reivindicación 1, donde la etapa de determinar al menos una actividad agrícola comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola.
- ~~4. El método implementado por procesador de la reivindicación 1, donde al menos una actividad agrícola corresponde a la actividad agrícola que tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificada para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada a la granja.~~
54. El método implementado por el procesador de la reivindicación 41, donde el paso de generar una secuencia de actividad agrícola para el período de

observación comprende generar una secuencia de segmentos de actividad, estando asociados los segmentos de actividad con al menos una actividad agrícola identificada, el subconjunto del periodo de observación asociado a la misma y los datos de localización asociados a la misma.

65. El método implementado por el procesador de la reivindicación 51, en el que la etapa de identificar un el protocolo de cultivo observado comprende:

fusionar dos o más segmentos de actividad para formar una secuencia de segmento de actividad basada en la semejanza de al menos una actividad agrícola asociada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma, los datos de ubicación asociados a la misma y la posición de al menos una actividad agrícola en la secuencia de actividad agrícola; e

identificar la actividad agrícola anómala en la secuencia del segmento de actividad en función de la longitud del segmento de actividad, la posición del segmento de actividad y la información basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

~~7. El método implementado por procesador de la reivindicación 6 que comprende además estimar, mediante el módulo analizador, un grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de información de la zona agroclimática asociada con la granja (210).~~

86. El método implementado por el procesador de la reivindicación 17, en el que la etapa de estimar un grado de cumplimiento comprende:

comparar la al menos una actividad agrícola asociada con una longitud de segmento de actividad en el período de observación con la al menos una actividad agrícola correspondiente en el protocolo de cultivo recomendado;

asignar

un puntaje de desviación con base en la comparación; y

concluir sobre cambios dinámicos en el protocolo de cultivo asociado con un cultivo bajo consideración con base en uno o más segmentos de actividad que no forman parte tanto de la secuencia del segmento de actividad del protocolo de cultivo observado como del protocolo de cultivo recomendado.

97. El método implementado por el procesador de la reivindicación 17, que comprende además generar, mediante el módulo analizador, un pronóstico estimado de al menos una actividad agrícola en función del grado de cumplimiento estimado (212).

408. El método implementado por procesador de la reivindicación 17 que comprende además definir, por el módulo analizador, el protocolo de cultivo observado como el protocolo de cultivo recomendado para el cultivo considerado si el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo observado es mayor que el rendimiento del cultivo asociado con el recomendado protocolo de cultivo en el repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada a la granja (214).

119. Un sistema (100) que comprende:

uno o más procesadores (102); y

uno o más dispositivos internos de almacenamiento de datos (106) acoplados operativamente a uno o más procesadores (102) para almacenar instrucciones configuradas para la ejecución por el uno o más procesadores (102), comprendiendo las instrucciones:

un módulo de adquisición de datos (108a) configurado para recibir una pluralidad de parámetros de entrada asociados con una granja, siendo los parámetros de entrada datos de cultivo, datos de ubicación y un conjunto de perfiles de actividad agrícola asociados con uno o más miembros del personal agrícola durante un período de observación;

un módulo perfilador de actividad (108b) configurado para determinar al menos una actividad agrícola basada en el conjunto de perfiles de actividad agrícola correspondiente a cada subconjunto del período de observación, teniendo al menos una actividad agrícola correspondiente a la actividad agrícola que tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificado para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia de umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información basada en la zona agroclimática (108e) asociada a la granja;

un módulo de secuencia de actividad (108c) configurado para generar una secuencia de actividad agrícola para el período de observación con base en la al menos una actividad agrícola determinada para cada subconjunto del período de observación; y

un módulo analizador (108d) configurado para identificar un protocolo de cultivo observado en función de la secuencia de actividad agrícola generada para el período de observación; y

estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

~~1210.~~ El sistema de la reivindicación ~~119~~, en el que uno o más de la pluralidad de parámetros de entrada se obtienen a partir de al menos uno de:

sensores desplegados como al menos uno de (a) dispositivos portátiles y (b) dispositivos montados en equipos agrícolas o agrícolas; y
colaboración voluntaria del personal de la granja asociado a la granja.

~~1311.~~ El sistema de la reivindicación ~~119~~, donde el módulo de perfil de actividad (108b) está configurado además para determinar la al menos una actividad agrícola mediante el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola.

~~1412.~~ El sistema de la reivindicación ~~119~~, en el que el módulo de secuencia de actividad (108c) está configurado además para generar la secuencia de actividad agrícola para el período de observación generando una secuencia de segmentos de actividad, estando asociados los segmentos de actividad con al menos una actividad agrícola identificada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma y los datos de ubicación asociados a la misma.

1513. El sistema de la reivindicación 79, en el que el módulo analizador (108d) está configurado además para realizar uno o más de:

identificar el protocolo de cultivo observado por medio de:

fusionar dos o más segmentos de actividad para formar una secuencia de segmento de actividad basada en la semejanza de al menos una actividad agrícola asociada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma, los datos de ubicación asociados a la misma y la posición de al menos una actividad agrícola en la secuencia de actividad agrícola; y

identificar la actividad agrícola anómala en la secuencia del segmento de actividad en función de la longitud del segmento de actividad, la posición del segmento de actividad y la información basada en la zona agroclimática asociada con la granja;

~~estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada a la granja mediante:~~

comparar la al menos una actividad agrícola asociada con una longitud de segmento de actividad en el período de observación con la correspondiente al menos una actividad agrícola en el protocolo de cultivo recomendado; asignando un puntaje de desviación con base en la comparación; y

concluir sobre los cambios dinámicos en el protocolo de cultivo asociado con un cultivo considerado con base en

el uno o más segmentos de actividad que no forman parte tanto de la secuencia de segmento de actividad del protocolo de cultivo observado como del protocolo de cultivo recomendado;

generar un pronóstico estimado de al menos una actividad agrícola en función del grado de cumplimiento estimado; y
definir el protocolo de cultivo observado como el protocolo de cultivo recomendado para el cultivo considerado si el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo observado es mayor que el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo recomendado en el repositorio de información de zona agroclimática asociada a la granja.

Capítulo reivindicatorio en limpio.

Lo que se reivindica es:

1. Un método implementado por procesador (200) que comprende:

recibir, mediante un módulo de adquisición de datos, una pluralidad de parámetros de entrada asociados con una granja, siendo los parámetros de entrada datos de cultivo, datos de ubicación y un conjunto de perfiles de actividad agrícola asociados con uno o más miembros del personal agrícola durante un período de observación (202);

determinar, mediante un módulo de perfil de actividad, al menos una actividad agrícola basada en el conjunto de perfiles de actividad agrícola correspondientes a cada subconjunto del período de observación (204) donde al menos una actividad agrícola tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificada para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja;

generar, mediante un módulo de secuencia de actividad, una secuencia de actividad agrícola para el período de observación con base en la al menos una actividad agrícola determinada para cada subconjunto del período de observación (206);

identificar, mediante un módulo analizador, un protocolo de cultivo observado en función de la secuencia de actividad agrícola generada para el período de observación (208); y estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de

información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

2. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, en el que uno o más de la pluralidad de parámetros de entrada se obtienen a partir de al menos uno de:
 - sensores desplegados como al menos uno de (a) dispositivos portátiles y (b) dispositivos agrícolas o montados en equipos agrícolas; y
 - colaboración voluntaria del personal de la granja asociado a la granja.
3. El método implementado por procesador de la reivindicación 1, donde la etapa de determinar al menos una actividad agrícola comprende el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola.
4. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, donde el paso de generar una secuencia de actividad agrícola para el período de observación comprende generar una secuencia de segmentos de actividad, estando asociados los segmentos de actividad con al menos una actividad agrícola identificada, el subconjunto del periodo de observación asociado a la misma y los datos de localización asociados a la misma.
5. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, en el que la etapa de identificar un protocolo de cultivo observado comprende:

fusionar dos o más segmentos de actividad para formar una secuencia de segmento de actividad basada en la semejanza de al menos una actividad agrícola asociada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma, los datos de ubicación asociados a la misma y la posición de al menos una actividad agrícola en la secuencia de actividad agrícola; e

identificar la actividad agrícola anómala en la secuencia del segmento de actividad en función de la longitud del segmento de actividad, la posición del segmento de actividad y la información basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

6. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, en el que la etapa de estimar un grado de cumplimiento comprende:

comparar la al menos una actividad agrícola asociada con una longitud de segmento de actividad en el período de observación con la al menos una actividad agrícola correspondiente en el protocolo de cultivo recomendado;

asignar un puntaje de desviación con base en la comparación; y

concluir sobre cambios dinámicos en el protocolo de cultivo asociado con un cultivo bajo consideración con base en uno o más segmentos de actividad que no forman parte tanto de la secuencia del segmento de actividad del protocolo de cultivo observado como del protocolo de cultivo recomendado.

7. El método implementado por el procesador de la reivindicación 1, que comprende además generar, mediante el módulo analizador, un pronóstico

estimado de al menos una actividad agrícola en función del grado de cumplimiento estimado (212).

8. El método implementado por procesador de la reivindicación 1 que comprende además definir, por el módulo analizador, el protocolo de cultivo observado como el protocolo de cultivo recomendado para el cultivo considerado si el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo observado es mayor que el rendimiento del cultivo asociado con el recomendado protocolo de cultivo en el repositorio de información basada en la zona agroclimática asociada a la granja (214).

9. Un sistema (100) que comprende:

uno o más procesadores (102); y

uno o más dispositivos internos de almacenamiento de datos (106) acoplados operativamente a uno o más procesadores (102) para almacenar instrucciones configuradas para la ejecución por el uno o más procesadores (102), comprendiendo las instrucciones:

un módulo de adquisición de datos (108a) configurado para recibir una pluralidad de parámetros de entrada asociados con una granja, siendo los parámetros de entrada datos de cultivo, datos de ubicación y un conjunto de perfiles de actividad agrícola asociados con uno o más miembros del personal agrícola durante un período de observación;

un módulo perfilador de actividad (108b) configurado para determinar al menos una actividad agrícola basada en el conjunto de perfiles de actividad agrícola correspondiente a cada subconjunto del período de observación, teniendo al menos una actividad agrícola correspondiente a la

actividad agrícola que tiene una frecuencia máxima de ocurrencia identificado para el subconjunto del período o una frecuencia de ocurrencia mayor que una frecuencia de umbral predefinida para el subconjunto del período de observación con base en un repositorio de información basada en la zona agroclimática (108e) asociada a la granja;

un módulo de secuencia de actividad (108c) configurado para generar una secuencia de actividad agrícola para el período de observación con base en la al menos una actividad agrícola determinada para cada subconjunto del período de observación; y

un módulo analizador (108d) configurado para identificar un protocolo de cultivo observado en función de la secuencia de actividad agrícola generada para el período de observación; y

estimar el grado de cumplimiento del protocolo de cultivo observado con referencia a un protocolo de cultivo recomendado disponible en el repositorio de información (108e) basada en la zona agroclimática asociada a la granja.

10. El sistema de la reivindicación 9, en el que uno o más de la pluralidad de parámetros de entrada se obtienen a partir de al menos uno de:

sensores desplegados como al menos uno de (a) dispositivos portátiles y (b) dispositivos montados en equipos agrícolas o agrícolas; y
colaboración voluntaria del personal de la granja asociado a la granja.

11. El sistema de la reivindicación 9, donde el módulo de perfil de actividad (108b) está configurado además para determinar la al menos una actividad agrícola mediante el uso de clasificadores con base en aprendizaje supervisado

configurados para aprender e identificar una actividad agrícola asociada con un perfil de actividad agrícola.

12. El sistema de la reivindicación 9, en el que el módulo de secuencia de actividad (108c) está configurado además para generar la secuencia de actividad agrícola para el período de observación generando una secuencia de segmentos de actividad, estando asociados los segmentos de actividad con al menos una actividad agrícola identificada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma y los datos de ubicación asociados a la misma.

13. El sistema de la reivindicación 9, en el que el módulo analizador (108d) está configurado además para realizar uno o más de:

identificar el protocolo de cultivo observado por medio de:

fusionar dos o más segmentos de actividad para formar una secuencia de segmento de actividad basada en la semejanza de al menos una actividad agrícola asociada, el subconjunto del período de observación asociado a la misma, los datos de ubicación asociados a la misma y la posición de al menos una actividad agrícola en la secuencia de actividad agrícola; y
identificar la actividad agrícola anómala en la secuencia del segmento de actividad en función de la longitud del segmento de actividad, la posición del segmento de actividad y la información basada en la zona agroclimática asociada con la granja;

comparar la al menos una actividad agrícola asociada con una longitud de segmento de actividad en el período de

observación con la correspondiente al menos una actividad agrícola en el protocolo de cultivo recomendado; asignando un puntaje de desviación con base en la comparación; y

concluir sobre los cambios dinámicos en el protocolo de cultivo asociado con un cultivo considerado con base en el uno o más segmentos de actividad que no forman parte tanto de la secuencia de segmento de actividad del protocolo de cultivo observado como del protocolo de cultivo recomendado;

generar un pronóstico estimado de al menos una actividad agrícola en función del grado de cumplimiento estimado; y definir el protocolo de cultivo observado como el protocolo de cultivo recomendado para el cultivo considerado si el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo observado es mayor que el rendimiento del cultivo asociado con el protocolo de cultivo recomendado en el repositorio de información de zona agroclimática asociada a la granja.