

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

Señores

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y MÉTODO PARA EVALUAR Y DIAGNOSTICAR LAS CONDICIONES Y PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS ESPECÍFICAS DE UN SUELO AGRÍCOLA EN TIEMPO REAL”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 19 de febrero de 2025 bajo el N° NC2022/0005937, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un sistema o metodologías asociadas con la captura, almacenamiento y procesamiento de datos agrícolas con una percepción fundamentada en el manejo por sitio específico, a partir de análisis geoestadísticos.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema y método que permite integrar mediante una herramienta única de procesamiento la generación de datos espaciales de los suelos agrícolas para gestionar salidas gráficas representadas como mapas de contorno por variable analizada, donde el principio fundamental de operatividad del sistema es la captura de datos mediante el registro de resultados de pruebas de campo (manual o automatizado), asociadas particularmente a propiedades físicas, químicas y microbiológicas de los suelos, y según las características del cultivo a evaluar, dentro del entorno físico de una aplicación informática, que compone un directorio de registro. El sistema se compone de un dispositivo móvil que cuenta con una aplicación informática instalada, la cual dispone de un directorio para el registro de datos, donde los datos se almacenan temporalmente en una plataforma en línea con opción de almacenar los datos en el dispositivo móvil. La aplicación informática dispone de al menos 5 módulos dispuestos para el ingreso de datos, cuando el usuario desea generar mapas para preparar terreno, programar riego, programar fertilización, ver informes o recurrir a una asistencia técnica especializada mediante el envío de los informes o salidas gráficas. El sistema opera mediante una conexión de internet o una conectividad de datos articulada al dispositivo móvil (Resumen).

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 19 de febrero de 2025.

Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

4. Reivindicaciones relativas a un uso

De conformidad con lo señalado en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina solo son patentables las invenciones de producto o de procedimiento.

En consecuencia la reivindicación 6 no se considera patentable ya que reclama el uso del dispositivo.

Lo anterior se argumenta dado que la reivindicación 6 recita “*Un método para capturar, almacenar y procesar datos con salida gráfica por medio de un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el método caracterizado porque comprende: a) registrar en el directorio (4) datos base como generalidades de la zona, suelo y cultivo; b) seleccionar el o los módulos (8) sobre los cuales se debe ejecutar el procesamiento, cada uno individualmente; c) ingresar los datos de campo en cada uno de los módulos (8) o activar una señal (14) de los sensores (13) para la transferencia de datos automática a la aplicación informática (3); d) correr una rutina de programación que realiza una interpolación geoestadística en zonas no muestreadas mediante la activación de la tecla (15) de procesamiento; e) generar una salida gráfica (16) que refleja la distribución de uno o más parámetros dentro de un polígono (17); f) consultar el panel (18) de recomendaciones generales sobre la salida gráfica (16); g) activar el módulo de asistencia técnica especializada (8E) para consultas y recomendaciones en línea sobre los resultados de la salida gráfica (16); h) almacenar las salidas gráficas (16) y archivos base (20) generados en cada procesamiento; y i) repetir el proceso cuantas veces sea necesario*”.

Respecto de la reivindicación 6, es importante aclarar que, si bien pareciera estar orientada a características técnicas asociadas al procesamiento de datos, en realidad reclama el uso del dispositivo móvil en el cual se ejecuta una aplicación y, en donde, las etapas descritas en los pasos a) a i), son realizadas por una persona con los conocimientos necesarios y, a quién se le asigne dicha tarea, por lo tanto, el objeto de la reivindicación 6 se refiere al uso que se le dará al dispositivo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 5 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación nacional de la solicitud.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US10728336	“Integrated IoT (Internet of Things) system solution for smart agriculture management”	28 de julio de 2020
D3	Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y. Et Al.	“IoT Driven Artificial Intelligence Technique for Fertilizer Recommendation Model”	16 de febrero de 2022

D1¹ divulga una solución tecnológica integral disponible para aumentar el rendimiento general de los cultivos y una plataforma de comunicación para conectar a los agricultores con el mercado y una infraestructura para la gestión agrícola, logística, almacenamiento, distribución y entrega. Ofreciendo una solución global a este problema que proporciona un sistema de IoT (Internet de las Cosas) consolidado e integrado donde la recopilación de datos, el monitoreo, el control y la plataforma de comunicación se gestionan utilizando

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/35/d8/b3/c286c2ca7a5d6d/US10728336.pdf>



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

una única plataforma. Un dispositivo de monitoreo de IoT agrícola basado en detección de red de malla inalámbrica, donde este dispositivo puede monitorear la temperatura, la humedad, la vibración y otros parámetros de una base de cultivo agrícola. El dispositivo está diseñado con un microcontrolador, una unidad de detección, un módulo WiFi, red de comunicación LoRa donde utiliza la red de malla WiFi o LoRaWAN para capturar datos en tiempo real para la visualización remota y el análisis de datos de inteligencia para acciones preventivas. Esta plataforma única de sistema de IoT proporciona soluciones para la agricultura y diversas aplicaciones (Resumen).

D3² divulga sistemas agrícolas inteligentes enfatizan la necesidad de tecnologías modernas como el Internet de las cosas (IoT), la nube y la inteligencia artificial (IA) en el proceso agrícola. La transformación digital acelera las prácticas agrícolas convencionales para aumentar la producción de cultivos de calidad. Estudios anteriores no lograron integrar la IA con la tecnología de sensores, lo que guió a los profesionales agrícolas hacia el éxito. Por lo tanto, proponemos un modelo arquitectónico de cuatro capas (sensor, red, servicio y aplicación) para facilitar la implementación de un sistema agrícola inteligente con un consumo energético limitado. Además, centrándonos en la capa de aplicación, implementamos un enfoque de aprendizaje profundo para construir un sistema de recomendación de fertilizantes que coincida con la opinión de los expertos. Finalmente, los resultados del sistema completo se presentan en una única aplicación móvil para facilitar su uso a los agricultores (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0005937 del 19 de febrero de 2025) refiere a: *“Un sistema de integración por herramienta única para procesamiento de generación de datos espaciales de suelos agrícolas para gestión de salidas gráficas. (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D3
Un sistema de integración por herramienta única para procesamiento de generación de datos espaciales de suelos agrícolas para gestión de salidas gráficas.	Solución de sistema integrado IoT (Internet de las cosas) para la gestión inteligente de la agricultura (Título).	Técnica de inteligencia artificial basada en IoT para el modelo de recomendación de fertilizante (Título).
Caracterizado porque comprende un dispositivo (1) compuesto por una terminal móvil (2) que cuenta con una aplicación informática (3) instalada, en donde la aplicación informática incluye.	(...) Esta única plataforma de sistema IoT proporciona soluciones para la agricultura y diversas aplicaciones (Resumen).	Capa de aplicación: El agricultor puede conectarse con las aplicaciones móviles para gestionar de forma remota el proceso de cosecha gracias a la arquitectura del sistema de

² Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y., Osman, A. I., Farghali, M., ... & Yap, P. S. (2023). Artificial intelligence-based solutions for climate change: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 21(5), 2525-2557. https://www.researchgate.net/profile/Bhuvanawari-Swaminathan/publication/358656064_IoT_Driven_Artificial_Intelligence_Technique_for_Fertilizer_Recommendation_Model/links/6214cfd6c472329dcfdf0dc/IoT-Driven-Artificial-Intelligence-Technique-for-Fertilizer-Recommendation-Model.pdf



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

	(...) Dado que esta unidad Lifeline es móvil, se puede instalar en ubicaciones remotas donde está equipada con varios tipos de sensores que se pueden integrar para recopilar datos para diversas aplicaciones y usos (...) (Reiv. 1).	agricultura inteligente de precisión sugerida (Pág. 3, Col. Der. Párr. 5).
Un directorio (4) para el registro manual de datos de entrada que incluyen generalidades de la zona, suelo y cultivo.	(...) Los sensores están integrados a diferentes profundidades del suelo y del área circundante, conectados al microcontrolador con módulo WiFi. El microcontrolador con sonda se coloca estratégicamente para crear una red WiFi en malla que permite una recopilación de datos óptima y precisa a gran distancia. Los sensores están marcados mediante GPS (...) (Col. 2, líneas 8 a 17).	(...) los sensores IoT convierten la señal de entrada o externa en un valor de salida escalado con alta precisión. Los equipos con sensores IoT convierten la escala macroscópica (temperatura, potencia eléctrica, presión, NPK, humedad) a un nivel que permite la medición electrónica (...) (Pág. 2, Col. Izq. Sec. II).
En donde estos datos son almacenados temporalmente en una plataforma (6) en línea con opción de guardar en la terminal móvil (2), por medio de un botón de descarga (7).	(...) Esto facilita la transferencia de datos de humedad y temperatura del suelo al ordenador central de la estación base o al teléfono inteligente del usuario para su monitorización remota (...) (Col. 2, líneas 8 a 17). (...) El sistema de monitoreo comprende datos que se envían en tiempo real desde la unidad Lifeline y se procesan en el procesamiento de borde de IoT en el concentrador central (puerta de enlace de IoT) y luego se envían a una interfaz de software para el almacenamiento y análisis de datos, es decir, computación en la nube, donde los datos se envían en tiempo real donde los usuarios pueden acceder de forma remota (Reiv. 1). (...) se procesa posteriormente para visualizarlo en un panel dentro de la aplicación de software descargada en el teléfono inteligente (...) (Reiv. 1).	(...) Los modelos de aprendizaje utilizan los nutrientes disponibles, el cultivo y los fertilizantes recomendados como datos de entrada. Este caso práctico examinó todos los datos de entrenamiento, prueba y validación para la implementación del modelo. Estos datos se incorporan a cada modelo de predicción y luego se ejecutan con la configuración de parámetros estándar (...) (Pág. 5, Col. Izq. Párr. 1).
Módulos (8) de ingreso manual o automatizado de datos capturados con equipos de medición (9) definiendo una malla de muestreo (5) compuesta por nodos (5A).	Los datos del suelo se recopilan mediante un sensor de humedad del suelo, que es una sonda radial con dos electrodos, uno en el centro y otro que lo rodea. Es un dispositivo de resistencia que se incrusta en el suelo y que se equilibra con la humedad del suelo. (Col. 1, línea 61 a 65). (...) Los sensores están integrados a diferentes profundidades del suelo y del	(...) Los nodos con sensores operan en una topología de malla o punto a punto. Un nodo organizador y una puerta de enlace conforman la WSN. Cada nodo está conectado a uno o más sensores (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 2.).

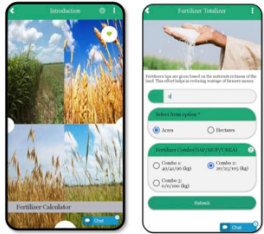


Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

	área circundante, conectados al microcontrolador con módulo WiFi. El microcontrolador con sonda se coloca estratégicamente para crear una red WiFi en malla que permite una recopilación de datos óptima y precisa a gran distancia. Los sensores están marcados mediante GPS (...) (Col. 2, líneas 8 a 17). No menciona los nodos.	
Incluyendo coordenadas geográficas y cuantía de la variable por nodo (5A), en donde los módulos incluyen consulta de datos de clima (8A), preparación de terreno (8B), programación de riego (8C), programación de fertilización (8D), visualización de informes (8D) y recurrencia a asistencia técnica especializada (8E).	(...) Los sensores están marcados mediante GPS (...) (Col. 2, líneas 8 a 17). La unidad, donde se conecta el microcontrolador, se extiende hacia arriba para recopilar datos meteorológicos. Está equipada con una sonda meteorológica que registra la humedad, la temperatura, la velocidad y la dirección del viento, así como la precipitación (...) (Col. 2, líneas 19 a 27). No menciona los nodos, preparación de terreno (8B), programación de riego (8C), programación de fertilización, visualización de informes (8D) y recurrencia a asistencia técnica especializada (8E) (8D).	(...) Los nodos con sensores operan en una topología de malla o punto a punto (...) Cada nodo está conectado a uno o más sensores (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 2). (...) Se aplicarán técnicas de aprendizaje automático para seleccionar cultivos adecuados para el terreno, predecir la cantidad de fertilizantes (...) (Pág. 3, Col. Der. Párr. 2). (...) La cantidad adecuada de fertilizante para la tierra se puede determinar con base en los valores de NPK. Por lo tanto, la recomendación se basa en el valor nutricional del suelo extraído por los sensores y almacenado en la nube (...) (Pág. 4, Sec. Izq. Párr. 1). (...) Recomendación de fertilizantes, pulverización, mapeo de detectores de malezas, riego para campo y sistema de alerta son algunas de las aplicaciones que se pueden implementar (...) (Pág. 3, Col. Der. Párr. 5). (...) la visualización de informes mediante aplicaciones inteligentes son los componentes principales de un sistema de monitoreo de agricultura de precisión (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 1).
En donde el módulo de consulta de datos de clima (8A) se sincroniza con herramientas satelitales (19).	(...) Los sensores están integrados a diferentes profundidades del suelo y del área circundante, conectados al microcontrolador con módulo WiFi. El microcontrolador con sonda se coloca estratégicamente para crear una red WiFi en malla que permite una recopilación de datos óptima y precisa a gran distancia. Los sensores están marcados	Las tecnologías estándar GPRS y ETSI se utilizan en los sistemas de comunicación que definen las generaciones 2G, 3G y 4G de los protocolos de red celular GSM. Estas tecnologías buscan una transmisión de red más rápida para el envío y la recepción de datos ágiles (Pág. 3, Col. Izq, Párr. 8).



	mediante GPS (...) (Col. 2, líneas 8 a 17).	
Una tecla de procesamiento (15) que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado en los nodos (5A) de la malla de muestreo (5) y, que permite la generación de una salida gráfica (16) que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de un polígono (17) que representa el área del predio registrado y que responde a las condiciones en tiempo real.	(...) El dispositivo integra un microcontrolador, una unidad de detección, un módulo WiFi y una red de comunicación LoRa, utilizando una red WiFi Mesh o LoRaWAN para capturar datos en tiempo real, permitiendo su visualización remota y el análisis de información para la toma de decisiones preventivas. Esta plataforma IoT única ofrece una solución para la agricultura y diversas aplicaciones (Resumen). No menciona una tecla de procesamiento que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado que permite la generación de una salida gráfica que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de un polígono.	Totalizador de Fertilizantes: Además de la información sobre la gestión de nutrientes detallada en la base de conocimientos, la aplicación contiene información sobre la dosis recomendada de fertilizantes para todas las variedades de cultivos en función de su estado de crecimiento (Fig. 5). Este módulo requiere que los agricultores introduzcan el tamaño del terreno en acres o hectáreas. Con base en el tamaño del terreno y los datos de nutrientes ya proporcionados, se sugerirán al menos tres combinaciones de fertilizantes (DAP/MOP/UREA). Según la situación financiera del agricultor, este puede optar por cualquier combinación de fertilizantes. Antes de acceder al módulo de fertilizantes, es necesario realizar un análisis de salud del terreno de cada agricultor mediante dicho módulo. De esta manera, según el valor nutricional introducido y el cultivo sugerido, este módulo recomienda la cantidad adecuada de fertilizantes para aplicar con las opciones de combinación. Este módulo ayuda a los agricultores a planificar las cantidades de fertilizantes sin desperdiciar recursos (Pág. 5, Col. Der. Párr. 4). Fig. 5 Introducción y Calculadora de Fertilizantes de la Aplicación Móvil de Agricultura Inteligente (Pág. 6, Col. Izq. Párr. 1).  (Pág. 6, Fig. 5)
En donde el sistema cuenta con sensores (13) instalados sobre los nodos (5A) de la malla de muestreo (5) y en donde los sensores se instalan a diferentes profundidades para evaluar parámetros de suelo (13A) y sobre la superficie del terreno para evaluar datos de clima (13B) en la zona.	(...) Los sensores están integrados a diferentes profundidades del suelo y del área circundante, conectados al microcontrolador con módulo WiFi. El microcontrolador con sonda se coloca estratégicamente para crear una red WiFi en malla que permite una recopilación de datos óptima	(...) Los nodos con sensores operan en una topología de malla o punto a punto (...) Cada nodo está conectado a uno o más sensores (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 2.).



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

	y precisa a gran distancia. Los sensores están marcados mediante GPS (...) (Col. 2, líneas 8 a 17). La unidad, donde se conecta el microcontrolador, se extiende hacia arriba para recopilar datos meteorológicos. Está equipada con una sonda meteorológica que registra la humedad, la temperatura, la velocidad y la dirección del viento, así como la precipitación (...) (Col. 2, líneas 19 a 27). No menciona los nodos.	
--	---	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga una solución de sistema IoT (Internet de las cosas) integrado para la gestión inteligente de la agricultura (Título).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye nodos y una tecla de procesamiento que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado que permite la generación de una salida gráfica que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de un polígono.

El efecto que se logra al incluir nodos y una tecla de procesamiento que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado que permite la generación de una salida gráfica que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de un polígono es monitorear el entorno de una base agrícola y el vigor de crecimiento de los cultivos tomando decisiones y emitiendo estrategias a tiempo de acuerdo con la información recopilada para lograr una agricultura inteligente con alta eficiencia y mejorada.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de monitorear el entorno de una base agrícola y el vigor de crecimiento de los cultivos tomando decisiones y emitiendo estrategias a tiempo de acuerdo con la información recopilada para lograr una agricultura inteligente con alta eficiencia y mejorada?

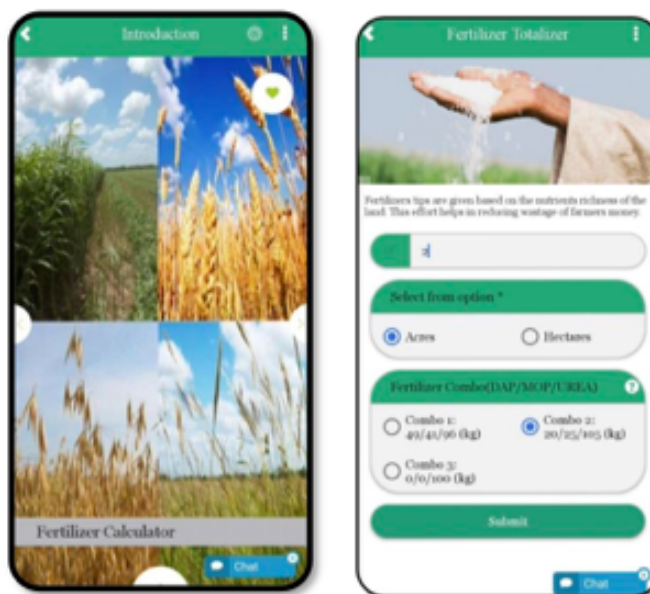
Sin embargo, el incluir nodos y una tecla de procesamiento que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado que permite la generación de una salida gráfica que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de un polígono para monitorear el entorno de una base agrícola y el vigor de crecimiento de los cultivos tomando decisiones y emitiendo estrategias a tiempo de acuerdo con la información recopilada para lograr una agricultura inteligente con alta eficiencia y mejorada ya está divulgado en D3 que se refiere a: (...) Los nodos con sensores operan en una topología de malla o punto a punto (...) Cada nodo está conectado a uno o más sensores (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 2). (...) Se aplicarán técnicas de aprendizaje automático para seleccionar cultivos adecuados para el terreno, predecir la cantidad de fertilizantes (...) (Pág. 3, Col. Der. Párr. 2). (...) La cantidad adecuada de fertilizante para la tierra se puede determinar con base en los valores de NPK. Por lo tanto, la recomendación se basa en el valor nutricional del suelo extraído por los sensores y almacenado en la nube (...) (Pág.



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

4, Sec. Izq. Párr. 1). (...) Recomendación de fertilizantes, pulverización, mapeo de detectores de malezas, riego para campo y sistema de alerta son algunas de las aplicaciones que se pueden implementar (...) (Pág. 3, Col. Der. Párr. 5). (...) la visualización de informes mediante aplicaciones inteligentes son los componentes principales de un sistema de monitoreo de agricultura de precisión (...) (Pág. 2, Col. Der, Párr. 1). Las tecnologías estándar GPRS y ETSI se utilizan en los sistemas de comunicación que definen las generaciones 2G, 3G y 4G de los protocolos de red celular GSM. Estas tecnologías buscan una transmisión de red más rápida para el envío y la recepción de datos ágiles (Pág. 3, Col. Izq, Párr. 8). Totalizador de Fertilizantes: Además de la información sobre la gestión de nutrientes detallada en la base de conocimientos, la aplicación contiene información sobre la dosis recomendada de fertilizantes para todas las variedades de cultivos en función de su estado de crecimiento (Fig. 5). Este módulo requiere que los agricultores introduzcan el tamaño del terreno en acres o hectáreas. Con base en el tamaño del terreno y los datos de nutrientes ya proporcionados, se sugerirán al menos tres combinaciones de fertilizantes (DAP/MOP/UREA). Según la situación financiera del agricultor, este puede optar por cualquier combinación de fertilizantes. Antes de acceder al módulo de fertilizantes, es necesario realizar un análisis de salud del terreno de cada agricultor mediante dicho módulo. De esta manera, según el valor nutricional introducido y el cultivo sugerido, este módulo recomienda la cantidad adecuada de fertilizantes para aplicar con las opciones de combinación. Este módulo ayuda a los agricultores a planificar las cantidades de fertilizantes sin desperdiciar recursos (Pág. 5, Col. Der. Párr. 4). Fig. 5 Introducción y Calculadora de Fertilizantes de la Aplicación Móvil de Agricultura Inteligente (Pág. 6, Col. Izq. Párr. 1). A continuación se muestra la App.



(Pág. 6, Fig. 5)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de monitorear el entorno de una base agrícola y el vigor de crecimiento de los cultivos tomando decisiones y emitiendo estrategias a tiempo de acuerdo con la información recopilada para lograr una agricultura inteligente con alta eficiencia y mejorada estaría motivada a incluir nodos y una tecla de procesamiento que activa una rutina de programación que realiza un proceso de interpolación geoestadística en zonas no muestreadas partiendo de los datos registrado que permite la generación de una salida gráfica que refleja la distribución espacial de uno o más parámetros dentro de

Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

un polígono del D3 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

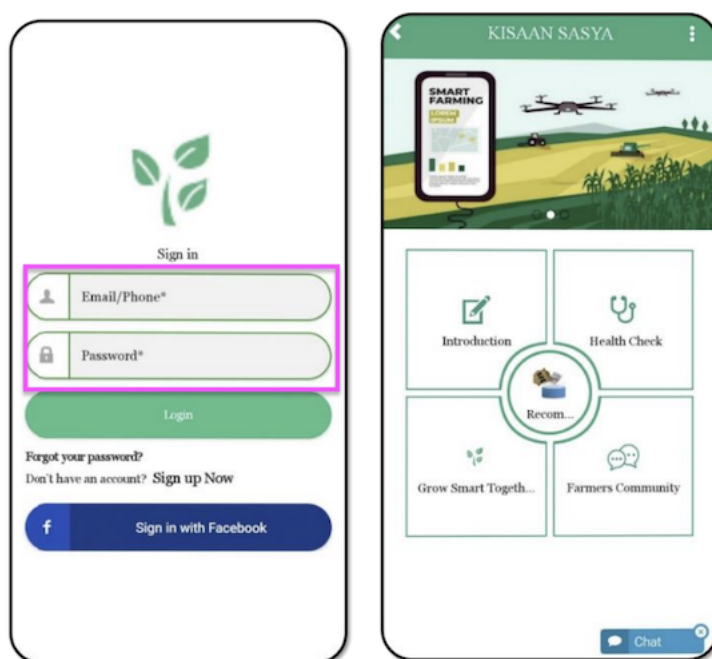
- Reivindicación 2: Los sensores están incrustados a diferentes profundidades del suelo y del área circundante conectados al microcontrolador con módulo WiFi. El microcontrolador con sonda de sensor está colocado estratégicamente para crear una red de malla WiFi para una recopilación de datos precisa y óptima a través de WiFi a gran distancia. Los sensores están marcados mediante GPS (Col. 2, líneas 9 a 13).

- Reivindicación 3: (...) El análisis gráfico de patrones y tendencias se realiza mediante IA (inteligencia artificial) para análisis predictivo para enviar un mensaje de acción desencadenante al sistema de control (Col. 2, líneas 54 a 57). Selección de cultivos y datos de mapeo. El usuario utiliza el software, que está equipado con opciones de personalización basadas en su ubicación y la condición del suelo y datos históricos del suelo que brindarán recomendaciones sobre la selección de cultivos. Este algoritmo de selección de cultivos se referenciará a la base de datos central del Departamento de Agricultura de los EE. UU. para la lista de cultivos basada en la región geográfica, el clima y los datos del mapa del suelo. Brindará sugerencias sobre qué cultivo cultivar, cuándo, cómo cultivar, etc (Col. 3, líneas 26 a 33).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: (...) el objetivo de esta investigación comparativa es ayudar a los agricultores a aumentar su producción sin depender de especialistas (Pág. 5, Col. Izq. Párr. 3).

- Reivindicación 5: la Fig. 4. Inicio de sesión y página de inicio de la aplicación móvil de agricultura inteligente (Pág. 5, Fig. 4). A continuación se muestra la contraseña de ingreso a la aplicación.



Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US10728336	1 a 5	Nivel inventivo
D3	Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y. Et Al.	1 a 5	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos relacionados al uso de la solicitud

El solicitante indica que *“Con el fin de hacer más evidente lo anterior, se ha modificado la antigua reivindicación 10 (reivindicación reenumerada 6) para incluir la etapa d) que consiste en correr una rutina de programación que realiza una interpolación geoestadística en zonas no muestreadas mediante la activación de la tecla (15) de procesamiento y la etapa e) que consiste en generar una salida gráfica (16) que refleja la distribución de uno o más parámetros dentro de un polígono (17). Adicionalmente, el método incluye la etapa h) relacionada con el almacenamiento de las salidas gráficas (16) y archivos base (20) generados en cada procesamiento”*.

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que las modificaciones realizadas a la antigua reivindicación 10 (ahora reivindicación 6) no permiten superar el requisito establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina. Lo anterior teniendo en cuenta que, si bien pareciera estar orientada a características técnicas asociadas al procesamiento de datos, en realidad reclama el uso del dispositivo móvil en el cual se ejecuta una aplicación y, en donde, las etapas descritas en los pasos a) a i), son realizadas por una persona con los conocimientos necesarios y, a quién se le asigne dicha tarea, por lo tanto, el objeto de la reivindicación 6 se refiere al uso que se le dará al dispositivo móvil que contiene la aplicación. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el argumento no es procedente y se mantiene la objeción.

Argumentos relacionados al nivel inventivo de la solicitud

El solicitante indica que *“El examinador considera que las antiguas reivindicaciones 1 a 7 carecerían de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas de los documentos D1 (US10728336) y D2 (US2018168094)”*

Con respecto a lo anterior, es importante aclarar que, los argumentos frente al documento D2 son procedentes toda vez que las modificaciones allegadas por el señor solicitante no son sugeridas por la combinación de documentos D1 y D2. Sin embargo, se ha realizado una nueva búsqueda del estado de la técnica en la cual el documento D1 y el nuevo documento D3, sugieren el nivel inventivo de la solicitud, tal y como se muestra en el numeral 6 del presente oficio. En consecuencia se trasladan nuevas objeciones de nivel inventivo.

El solicitante indica que *“Ahora, ninguno de los documentos citados por la SIC, proporciona un sistema integrado que comprenda una aplicación informática que contemple módulos que permitan realizar consultas de datos de clima, preparar el terreno, programar el riego, programar la fertilización, visualizar informes y recurrir a asistencia técnica especializada”, “De esta manera, D1 solo hace referencia a la recopilación de datos meteorológicos y a la integración con un sistema de iluminación,*



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

pero no a una serie de módulos que permitan consultar datos de clima, preparar el terreno, programar el riego, programar la fertilización, visualizar informes y recurrir a asistencia técnica especializada,”

Con respecto a lo anterior, es importante resaltar que el requisito que se afecta es el de nivel inventivo, por lo tanto, debe tenerse en cuenta lo divulgado en los documentos D1 y D3 junto al conocimiento del técnico medio versado en la materia, en consecuencia, el documento D1 hace referencia a plataformas del internet de las cosas (IoT) que reportan desde ubicaciones remotas a partir de información medida a través de sensores incluidos GPS, humedad, temperatura, velocidad y dirección del viento precipitación y todo lo que naturalmente se recopila en aplicaciones de datos meteorológicos. Lo anterior es divulgado por D1 en el resumen, reivindicación 1, columna 2, líneas 8 a 17, líneas 19 a 27. Además de lo anterior, el nuevo documento D3 permite la determinación de la cantidad de fertilizante NPK a partir de los sensores extraídos, recomienda la manera de aplicación y alerta sobre riesgos además de proporcionar informes de los sistemas de monitoreo en agricultura de precisión. Lo anterior puede verificarse en la página 4 columna izquierda párrafo 1, página 3, columna derecha párrafo 5 y página 2 columna derecha párrafo 1. Por lo tanto, para el técnico medio versado en la materia resulta evidente que, al combinar D1 con D3 se llega al objeto técnico reclamado por el solicitante, toda vez, tal y como se encuentra escrita la reivindicación no existen características técnicas esenciales que permitan alejar la solicitud del estado de la técnica. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones se trasladan nuevas objeciones de nivel inventivo.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0005937		1°	-	2°	X	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
05/05/2022				-		X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	6	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 5
Palabras clave utilizadas	System, moisture, temperatura, sensors, soil, smart phone, application, download, sample, mesh, gps, nodes, iot, zone, soil, crop, agricultural soil", "manual", "registration", "input data".
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A01C 21/00, G06F 21/71, H04N 21/23, H04N 21/237, H04N 21/27, G01D 11/00, G01D 21/02, H02J 7/35, H02S 20/30, G05B 19/418, G06Q 50/00, G06Q 50/26, G01N 27/18, G01V 3/02, A01B 79/00, G06Q 10/00, G06Q 10/08, G06Q 30/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2018/0009374	30/11/2018	-	-	A
Google Scholar	Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y. Et Al.	16/02/2022	1 a 5	Todo el documento	Y
WO	RO134420	30/09/2020	-	-	A
	US10728336	28/07/2020	1 a 5	Todo el documento	Y
	Swaminathan, B., Palani, S., Vairavasundaram, S., Kotecha, K., & Kumar, V	16/02/2022	-	-	A
	Erden, İ. H., & Tozan, Ö.	01/07/2015	-	-	A
	Bhanu, B. B., Rao, K. R., Ramesh, J. V. N., & Hussain, M. A.	01/09/2014	-	-	A
Patbase	US2018168094	21/06/2018	-	-	A
	US20170372642	28/12/2017	-	-	A
Orbit	US10936871	02/03/2021	-	-	A
	US20180262571	13/09/2018	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.		Chen, L., Chen, Z., Zhang, Y., Liu, Y., Osman, A. I., Farghali, M., ... & Yap, P. S. (2023). Artificial intelligence-based solutions for climate change: a review. Environmental Chemistry Letters, 21(5), 2525-2557. https://www.researchgate.net/profile/Bhuvaneshwari-Swaminathan/publication/358656064_IoT_Driven_Artificial_Intelligence_Technique_for_Fertilizer_Recommendation_Model/links/6214cfda6c472329dcfdf0dc/IoT-Driven-Artificial-Intelligence-Technique-for-Fertilizer-Recommendation-Model.pdf			



Oficio N° 19534 de 31 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005937

O	Swaminathan, B., Palani, S., Vairavasundaram, S., Kotecha, K., & Kumar, V. (2022). IoT-driven artificial intelligence technique for fertilizer recommendation model. IEEE Consumer Electronics Magazine, 12(2), 109-117.
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	Erden, İ. H., & Tozan, Ö. (2015, July). Remote sensors and mobile technologies for precision agricultural data. In 2015 Fourth International Conference on Agro-Geoinformatics (Agro-geoinformatics) (pp. 105-108). IEEE.
	Bhanu, B. B., Rao, K. R., Ramesh, J. V. N., & Hussain, M. A. (2014, September). Agriculture field monitoring and analysis using wireless sensor networks for improving crop production. In 2014 Eleventh international conference on wireless and optical communications networks (WOCN) (pp. 1-7). IEEE.
	-
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.	
Fecha del reporte de búsqueda: (30/10/2025)	

