

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

Señores
GISDATACENTER S.A.S.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “METODO PARA EL MEJORAMIENTO DIFERENCIAL DE LA FERTILIDAD DE SUELOS AGRICOLAS MEDIANTE LA INTEGRACION ESPACIAL PONDERADA DE MULTIPLES VARIABLES AGRONOMICAS”

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 4 de octubre de 2024 bajo el número NC2024/0013539, 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 implementar un método para el mejoramiento de la fertilidad de suelos, el cual se adapte de forma específica al suelo donde se va a realizar, es decir, que sea diseñado de forma concreta para la tipología del suelo a tratar, y donde el método permita realizar la aplicación automática de irrigación o de fertilizantes que permitan mejorar el suelo.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas mediante la integración espacial ponderada de múltiples variables agronómicas, el cual se basa en la gestión integral para la recopilación geolocalizada, el procesamiento y el análisis de múltiples variables agronómicas a escala detallada, que permite determinar los diferentes ambientes productivos de un predio cultivado, contrastarlos con índices de desarrollo/vigorosidad obtenidos satelitalmente y seleccionar las combinaciones multivariadas más exitosas y representativas para construir planes de gestión diferencial de fertilidad a replicar sistemática y evolutivamente al interior del cultivo.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 4 de octubre de 2024.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, la reivindicación 1 menciona el término “usando”, el cual sugiere el uso que puede darse al producto reivindicado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención. Se sugiere eliminarlo o realizar las modificaciones correspondientes.

Esta oficina informa que, la reivindicación 1 menciona las etapas “a) Identificar visualmente por parte de un usuario los límites del cultivo; b) crear una distribución de toma de muestras geolocalizadas de suelo, agua y plantas; c) tomar físicamente muestras de suelo, agua y plantas en el cultivo delimitado e identificado; d) enviar datos de geolocalización de las muestras obtenidas previamente a un servicio remoto, por medio de un dispositivo móvil” y “o) implementar procesos asistidos de fertilización diferencial por microambientes productivos por empapado y foliar”, las cuales no corresponden a etapas realizadas por un método implementado por computador sino que sugieren que son realizadas por un usuario, por lo cual no caracterizan correctamente el método y pueden llegar a sugerir actividades intelectuales de un usuario, es decir, materia no patentable. Se sugiere eliminar estas etapas y solamente caracterizar el método por las etapas que lo definen como un método implementado por computador.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 2 de noviembre de 2021, que corresponde a la fecha de presentación nacional.

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	US 2021/092913	“Identifying management zones in agricultural fields and generating planting plans for the zones”	01 de abril de 2021
D2	CN111399508	“Intelligent agricultural system and intelligent agricultural method”	10 de julio de 2020

D1¹ divulga procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20210401&CC=US&NR=2021092913A1&KC=A1



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

D2² divulga un sistema agrícola inteligente y a un método agrícola inteligente (Pág. 1, 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. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2024/0013539 del 4 de octubre de 2024) refiere a: “Un método implementado por computador para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas mediante (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un método implementado por computador para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas mediante la integración espacial ponderada de múltiples variables agronómicas, caracterizado porque comprende los pasos de:	(...) procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).
a) Identificar visualmente por parte de un usuario los límites del cultivo.	(...) el usuario (102) puede especificar datos de identificación accediendo a un mapa en el dispositivo del usuario (servido por el sistema informático de inteligencia agrícola (130)) y dibujando los límites del campo sobre el mapa (Pág. 3, Párr. 028).
b) crear una distribución de toma de muestras geolocalizadas de suelo, agua y plantas.	La compacidad y la separación de las zonas de gestión que se han creado pueden evaluarse mediante una evaluación visual, ya sea superponiendo directamente las zonas delineadas con mapas de rendimiento, o trazando una distribución de los valores de rendimiento en cada zona y año (...) (Pág. 12, Párr. 167). Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).
c) tomar físicamente muestras de suelo, agua y plantas en el cultivo delimitado e identificado.	Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).
d) enviar datos de geolocalización de las muestras obtenidas previamente a un servicio remoto, por medio de un dispositivo móvil.	(...) los datos pueden adoptar la forma de solicitudes e información de usuario introducida, como datos de campo, en el dispositivo informático móvil. En algunas realizaciones, la aplicación móvil interactúa con el hardware y el software de seguimiento de la ubicación en el dispositivo informático del administrador de campo (104) (...) (Pág. 6, Párr. 111).

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=111399508A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20200710&DB=&locale=en_EP



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

	Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).
e) digitalizar en una pantalla el polígono de los límites físicos del cultivo sobre una imagen satelital de la zona.	Un conjunto de datos típico de un estudio de suelos se organiza como un conjunto de unidades cartográficas individuales, cada una de las cuales cubre un área poligonal. Los datos asociados con cada polígono pueden incluir propiedades del suelo y datos de textura del suelo, y los datos pueden proporcionarse en diferentes resoluciones espaciales (Pág. 13, Párr. 187). Las características satelitales de un campo agrícola se determinan generalmente a partir de mapas satelitales (Pág. 13, Párr. 191).
f) analizar de forma física, química, y biológica las muestras tomadas usando sensores electrónicos capacitivos, espectrofotómetros y/o métodos estándar de laboratorio.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). (...) los ejemplos de sensores (112) que se pueden utilizar con cosechadoras incluyen monitores de rendimiento, como medidores de tensión de placa de impacto o sensores de posición, sensores de flujo capacitivos (...) (Pág. 10, Párr. 134). (...) datos de imágenes (por ejemplo, imágenes e información del espectro de luz de un sensor de un aparato agrícola (...) (Pág. 3, Párr. 088).
g) realizar caracterización ambiental y análisis satelital de índices de salud/vigorosidad del cultivo	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191).
h) interpolar de forma geolocalizada los resultados de los análisis.	El conjunto de polígonos se puede procesar, por ejemplo, determinando si faltan datos de textura del suelo para un polígono completo y, de ser así, se pueden usar puntos de datos de k-vecino más cercano (kNN) para interpolar el punto de datos faltante (Pág. 13, Párr. 189).
i) identificar microambientes productivos e identificar el microambiente objetivo.	Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).
j) construir mapas de distribución de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta.	Las zonas de gestión que se crean a partir de mapas de rendimiento pueden agrupar las regiones con patrones de rendimiento y propiedades permanentes similares. Dichas zonas de gestión tienen como objetivo explicar las características de productividad utilizando las propiedades subyacentes del suelo. Por ejemplo,



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

	las zonas con bajo contenido de materia orgánica o pH alto pueden tener ambas un rendimiento bajo (Pág. 12, Párr. 169).
k) alimentar una base de datos geográfica con el muestreo geolocalizado, caracterización ambiental, análisis satelitales y resultados de los análisis físicos, químicos y biológicos obtenidos en los pasos anteriores.	La capa de gestión de datos (140) puede programarse o configurarse para gestionar operaciones de lectura y operaciones de escritura que impliquen al repositorio (160) y otros elementos funcionales del sistema, incluidas las consultas y los conjuntos de resultados comunicados entre los elementos funcionales del sistema y el repositorio (...) El repositorio (160) puede comprender una base de datos (Pág. 4, Párr. 098)
l) analizar los datos en un aplicativo de realimentación para encontrar las combinaciones de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta más representativas del microambiente objetivo definido.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).
m) modelar de forma autónoma enmiendas para réplica diferencial del microambiente objetivo en todos los microambientes del cultivo.	El preprocesamiento y filtrado adicional de los datos puede incluir el ajuste de los valores de los datos para tener en cuenta la humedad del grano. El ajuste de la humedad del grano permite corregir los registros de datos de rendimiento recopilados de los campos (...) (Pág. 14, Párr. 210).
n) construir planes de gestión para el mejoramiento diferencial de la fertilidad en el cultivo.	La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).
o) implementar procesos asistidos de fertilización diferencial por microambientes productivos por empapado y foliar.	La información sobre las opciones de delimitación de zonas de gestión y los planes de plantación asociados a las opciones se pueden utilizar para controlar el equipo agrícola, incluidos los aparatos de siembra, los aparatos de riego, los aparatos para aplicar fertilizantes y/o las cosechadoras (Pág. 2, Párr. 079).
Y p) monitorear satelitalmente, evaluar los resultados y retroalimentar de forma evolutiva el sistema.	(...) el sensor remoto (112) comprende uno o más sensores que están programados o configurados para producir una o más observaciones. El sensor remoto (112) puede ser un sensor aéreo, como satélites (...) (Pág. 9, Párr. 125). La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

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

- Reivindicación 2: El muestreo de suelo de un campo puede realizarse utilizando diversas técnicas de muestreo. Por ejemplo, la recolección de muestras de suelo puede realizarse con una resolución aproximada de una muestra por cada dos acres. Las muestras pueden recogerse en puntos de la cuadrícula dentro de un campo y la cuadrícula puede formar aproximadamente un rectángulo (Pág. 13, Párr. 180).
- Reivindicación 3: El conjunto de zonas de gestión puede almacenarse en un dispositivo de almacenamiento, una unidad de memoria, un servicio de almacenamiento en la nube o cualquier otro dispositivo de almacenamiento (Pág. 17, Párr. 254).
- Reivindicación 7: (...) se puede utilizar una cuadrícula de 10 m × 10 m. La asignación permite la estandarización de las ubicaciones de los registros de rendimiento dentro del campo (Pág. 14, Párr. 212).
- Reivindicación 8: La información sobre las opciones de delimitación de zonas de gestión y los planes de plantación asociados a las opciones se pueden utilizar para controlar el equipo agrícola, incluidos los aparatos de siembra, los aparatos de riego, los aparatos para aplicar fertilizantes y/o las cosechadoras (Pág. 2, Párr. 079).
- Reivindicación 9: Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191).

Las reivindicaciones dependientes 2, 3 y 7 a 9 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

6.2. 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 dependiente 4 (NC2024/0013539 del 4 de octubre de 2024) refiere a: *“El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la identificación del microambiente objetivo (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Reiv.	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
1	Un método implementado por computador para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas mediante la integración espacial ponderada de múltiples variables agronómicas, caracterizado porque comprende los pasos de:	(...) procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).	(...) un método agrícola inteligente (Pág. 1, Resumen).
	a) Identificar visualmente por parte de	(...) el usuario (102) puede especificar datos de identificación accediendo a un mapa en el	Procesar el límite exterior de acuerdo con el punto de



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

un usuario los límites del cultivo.	dispositivo del usuario (servido por el sistema informático de inteligencia agrícola (130)) y dibujando los límites del campo sobre el mapa (Pág. 3, Párr. 028).	inicio startpoint y el punto de dirección directpoint (Pág. 5, Párr. 019).
b) crear una distribución de toma de muestras geolocalizadas de suelo, agua y plantas.	La compacidad y la separación de las zonas de gestión que se han creado pueden evaluarse mediante una evaluación visual, ya sea superponiendo directamente las zonas delineadas con mapas de rendimiento, o trazando una distribución de los valores de rendimiento en cada zona y año (...) (Pág. 12, Párr. 167). Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	La cantidad de fertilizante se puede determinar de acuerdo con el mapa de distribución de nutrientes del suelo de todo el campo y el mapa de distribución de nutrientes de las plantas de todo el campo (...) (Pág. 8, Párr. 062).
c) tomar físicamente muestras de suelo, agua y plantas en el cultivo delimitado e identificado.	Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	(...) la unidad de recopilación de datos agronómicos (10) puede obtener indicadores del suelo tales como nitrógeno nítrico, nitrógeno amónico, fósforo disponible y potasio disponible analizando una muestra de suelo recolectada (...) (Pág. 6, Párr. 038).
d) enviar datos de geolocalización de las muestras obtenidas previamente a un servicio remoto, por medio de un dispositivo móvil.	(...) los datos pueden adoptar la forma de solicitudes e información de usuario introducida, como datos de campo, en el dispositivo informático móvil. En algunas realizaciones, la aplicación móvil interactúa con el hardware y el software de seguimiento de la ubicación en el dispositivo informático del administrador de campo (104) (...) (Pág. 6, Párr. 111). Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	No se menciona
e) digitalizar en una pantalla el polígono de los límites físicos del cultivo sobre una imagen satelital de la zona.	Un conjunto de datos típico de un estudio de suelos se organiza como un conjunto de unidades cartográficas individuales, cada una de las cuales cubre un área poligonal. Los datos asociados con cada polígono pueden incluir propiedades del suelo y datos de textura del suelo, y los datos pueden proporcionarse en diferentes resoluciones espaciales (Pág. 13, Párr. 187).	No se menciona



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

	Las características satelitales de un campo agrícola se determinan generalmente a partir de mapas satelitales (Pág. 13, Párr. 191).	
f) analizar de forma física, química, y biológica las muestras tomadas usando sensores electrónicos capacitivos, espectrofotómetros y/o métodos estándar de laboratorio.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). (...) los ejemplos de sensores (112) que se pueden utilizar con cosechadoras incluyen monitores de rendimiento, como medidores de tensión de placa de impacto o sensores de posición, sensores de flujo capacitivos (...) (Pág. 10, Párr. 134). (...) datos de imágenes (por ejemplo, imágenes e información del espectro de luz de un sensor de un aparato agrícola (...)) (Pág. 3, Párr. 088).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037). Donde N_t es la concentración de nitrógeno de las plantas de arroz, R es el valor de reflectancia espectral original de la banda sensible y la banda sensible se extrae en función de los datos de medición del espectrómetro de características del terreno (Pág. 7, Párr. 054).
g) realizar caracterización ambiental y análisis satelital de índices de salud/vigorosidad del cultivo	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191).	(...) los datos brutos de imágenes de teledetección multiespectral de 4 bandas (rojo, verde, borde rojo, infrarrojo cercano) y RGB disponibles (resolución espacial de 3-5 cm/píxel) se preprocesan, unen y sintetizan para su análisis, y se realiza un análisis comparativo de algunos datos de teledetección satelital como referencia (Pág. 8, Párr. 059).
h) interpolar de forma geolocalizada los resultados de los análisis.	El conjunto de polígonos se puede procesar, por ejemplo, determinando si faltan datos de textura del suelo para un polígono completo y, de ser así, se pueden usar puntos de datos de k-vecino más cercano (kNN) para interpolar el punto de datos faltante (Pág. 13, Párr. 189).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037).
i) identificar microambientes productivos e identificar el microambiente objetivo.	Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).	No se menciona
j) construir mapas de distribución de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta.	Las zonas de gestión que se crean a partir de mapas de rendimiento pueden agrupar las regiones con patrones de rendimiento y propiedades permanentes	La cantidad de fertilizante se puede determinar de acuerdo con el mapa de distribución de nutrientes del suelo de todo el campo y el



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

		similares. Dichas zonas de gestión tienen como objetivo explicar las características de productividad utilizando las propiedades subyacentes del suelo. Por ejemplo, las zonas con bajo contenido de materia orgánica o pH alto pueden tener ambas un rendimiento bajo (Pág. 12, Párr. 169).	mapa de distribución de nutrientes de las plantas de todo el campo (...) (Pág. 8, Párr. 062).
	k) alimentar una base de datos geográfica con el muestreo geolocalizado, caracterización ambiental, análisis satelitales y resultados de los análisis físicos, químicos y biológicos obtenidos en los pasos anteriores.	La capa de gestión de datos (140) puede programarse o configurarse para gestionar operaciones de lectura y operaciones de escritura que impliquen al repositorio (160) y otros elementos funcionales del sistema, incluidas las consultas y los conjuntos de resultados comunicados entre los elementos funcionales del sistema y el repositorio (...) El repositorio (160) puede comprender una base de datos (Pág. 4, Párr. 098)	No se menciona
	l) analizar los datos en un aplicativo de realimentación para encontrar las combinaciones de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta más representativas del microambiente objetivo definido.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037). (...) la unidad de recopilación de datos agronómicos (10) puede obtener indicadores del suelo tales como nitrógeno nítrico, nitrógeno amónico, fósforo disponible y potasio disponible analizando una muestra de suelo recolectada (...) (Pág. 6, Párr. 038).
	m) modelar de forma autónoma enmiendas para réplica diferencial del microambiente objetivo en todos los microambientes del cultivo.	El preprocesamiento y filtrado adicional de los datos puede incluir el ajuste de los valores de los datos para tener en cuenta la humedad del grano. El ajuste de la humedad del grano permite corregir los registros de datos de rendimiento recopilados de los campos (...) (Pág. 14, Párr. 210).	No se menciona
	n) construir planes de gestión para el mejoramiento diferencial de la fertilidad en el cultivo.	La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).	(...) una etapa de determinación del plan de operación para determinar la ruta de operación de cada maquinaria agrícola con base en la información del terreno (...) (Pág. 15, Párr. 015).
	o) implementar procesos asistidos de fertilización diferencial por microambientes	La información sobre las opciones de delimitación de zonas de gestión y los planes de plantación asociados a las opciones se pueden	La unidad de determinación de planificación de operaciones (50) puede establecer la planificación



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

	productivos por empapado y foliar.	utilizar para controlar el equipo agrícola, incluidos los aparatos de siembra, los aparatos de riego, los aparatos para aplicar fertilizantes y/o las cosechadoras (Pág. 2, Párr. 079).	de la ruta de operación de cada maquinaria agrícola de acuerdo con la demanda de fertilizante de cada sección (...) (Pág. 8, Párr. 066).
	Y p) monitorear satelitalmente, evaluar los resultados y retroalimentar de forma evolutiva el sistema.	(...) el sensor remoto (112) comprende uno o más sensores que están programados o configurados para producir una o más observaciones. El sensor remoto (112) puede ser un sensor aéreo, como satélites (...) (Pág. 9, Párr. 125). La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).	(...) los datos brutos de imágenes de teledetección multispectral de 4 bandas (rojo, verde, borde rojo, infrarrojo cercano) y RGB disponibles (resolución espacial de 3-5 cm/píxel) se preprocesan, unen y sintetizan para su análisis, y se realiza un análisis comparativo de algunos datos de teledetección satelital como referencia (Pág. 8, Párr. 059). (...) una etapa de determinación del plan de operación para determinar la ruta de operación de cada maquinaria agrícola con base en la información del terreno (...) (Pág. 15, Párr. 015).
4	El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la identificación del microambiente objetivo se lleva a cabo con la combinación del valor de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) más aproximado del microambiente por arriba al valor NDVI promedio del cultivo con las variables físicas, químicas y ambientales encontradas en el cultivo.	No se menciona	Luego, el indicador de datos es el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), que se utiliza para indicar la distribución general de la vegetación. Además, el índice de área foliar (...) por unidad de área de arroz se estima a través del cálculo del modelo basado en el valor NDVI, de modo que se pueden obtener las características de distribución espacial del crecimiento de las plantas y el estado nutricional (Pág. 8, Párr. 059).

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4, ya que divulga procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 4 y el método divulgado en D1, consiste en que la identificación del microambiente objetivo se lleva a cabo con la combinación del valor de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) más aproximado del microambiente por arriba al valor NDVI promedio del cultivo. con las variables físicas, químicas y ambientales encontradas en el cultivo.

El efecto que se logra al incluir específicamente que la identificación del microambiente objetivo se lleva a cabo con la combinación del valor de NDVI (Índice de Vegetación de

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

Diferencia Normalizada) más aproximado del microambiente por arriba al valor NDVI promedio del cultivo con las variables físicas, químicas y ambientales encontradas en el cultivo es cuantificar resultados y retroalimentación evolutiva, permanente y periódica del sistema.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para cuantificar resultados y retroalimentación evolutiva, permanente y periódica del sistema?

Sin embargo, el incluir que la identificación del microambiente objetivo se lleva a cabo con la combinación del valor de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) más aproximado del microambiente por arriba al valor NDVI promedio del cultivo con las variables físicas, químicas y ambientales encontradas en el cultivo para cuantificar resultados y retroalimentación evolutiva, permanente y periódica del sistema, ya está divulgado en D2 que se refiere a que el indicador de datos es el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI), que se utiliza para indicar la distribución general de la vegetación. Además, el índice de área foliar (...) por unidad de área de arroz se estima a través del cálculo del modelo basado en el valor NDVI, de modo que se pueden obtener las características de distribución espacial del crecimiento de las plantas y el estado nutricional (Pág. 8, Párr. 059).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la identificación del microambiente objetivo se lleva a cabo con la combinación del valor de NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) más aproximado del microambiente por arriba al valor NDVI promedio del cultivo con las variables físicas, químicas y ambientales encontradas en el cultivo del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4. Por lo cual se considera obvia.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación dependiente 5 (NC2024/0013539 del 4 de octubre de 2024) refiere a: *El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las variables físicas, químicas y biológicas de suelo (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Reiv.	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
1	Un método implementado por computador para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas mediante la integración espacial ponderada de múltiples variables agronómicas, caracterizado porque comprende los pasos de:	(...) procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).	(...) un método agrícola inteligente (Pág. 1, Resumen).
	a) Identificar visualmente por parte de un usuario los límites del cultivo.	(...) el usuario (102) puede especificar datos de identificación accediendo a un mapa en el dispositivo del usuario (servido por el sistema informático de inteligencia agrícola (130)) y dibujando los límites del campo sobre el mapa (Pág. 3, Párr. 028).	Procesar el límite exterior de acuerdo con el punto de inicio startpoint y el punto de dirección directpoint (Pág. 5, Párr. 019).



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

	b) crear una distribución de toma de muestras geolocalizadas de suelo, agua y plantas.	La compacidad y la separación de las zonas de gestión que se han creado pueden evaluarse mediante una evaluación visual, ya sea superponiendo directamente las zonas delineadas con mapas de rendimiento, o trazando una distribución de los valores de rendimiento en cada zona y año (...) (Pág. 12, Párr. 167). Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	La cantidad de fertilizante se puede determinar de acuerdo con el mapa de distribución de nutrientes del suelo de todo el campo y el mapa de distribución de nutrientes de las plantas de todo el campo (...) (Pág. 8, Párr. 062).
	c) tomar físicamente muestras de suelo, agua y plantas en el cultivo delimitado e identificado.	Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	(...) la unidad de recopilación de datos agronómicos (10) puede obtener indicadores del suelo tales como nitrógeno nítrico, nitrógeno amónico, fósforo disponible y potasio disponible analizando una muestra de suelo recolectada (...) (Pág. 6, Párr. 038).
	d) enviar datos de geolocalización de las muestras obtenidas previamente a un servicio remoto, por medio de un dispositivo móvil.	(...) los datos pueden adoptar la forma de solicitudes e información de usuario introducida, como datos de campo, en el dispositivo informático móvil. En algunas realizaciones, la aplicación móvil interactúa con el hardware y el software de seguimiento de la ubicación en el dispositivo informático del administrador de campo (104) (...) (Pág. 6, Párr. 111). Los datos sobre las características del suelo de un campo pueden obtenerse a partir de muestras de suelo recogidas en el campo (Pág. 13, Párr. 180).	No se menciona
	e) digitalizar en una pantalla el polígono de los límites físicos del cultivo sobre una imagen satelital de la zona.	Un conjunto de datos típico de un estudio de suelos se organiza como un conjunto de unidades cartográficas individuales, cada una de las cuales cubre un área poligonal. Los datos asociados con cada polígono pueden incluir propiedades del suelo y datos de textura del suelo, y los datos pueden proporcionarse en diferentes resoluciones espaciales (Pág. 13, Párr. 187). Las características satelitales de un campo agrícola se determinan generalmente a partir de mapas satelitales (Pág. 13, Párr. 191).	No se menciona



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

f) analizar de forma física, química, y biológica las muestras tomadas usando sensores electrónicos capacitivos, espectrofotómetros y/o métodos estándar de laboratorio.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). (...) los ejemplos de sensores (112) que se pueden utilizar con cosechadoras incluyen monitores de rendimiento, como medidores de tensión de placa de impacto o sensores de posición, sensores de flujo capacitivos (...) (Pág. 10, Párr. 134). (...) datos de imágenes (por ejemplo, imágenes e información del espectro de luz de un sensor de un aparato agrícola ...) (Pág. 3, Párr. 088).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037). Donde Nt es la concentración de nitrógeno de las plantas de arroz, R es el valor de reflectancia espectral original de la banda sensible y la banda sensible se extrae en función de los datos de medición del espectrómetro de características del terreno (Pág. 7, Párr. 054).
g) realizar caracterización ambiental y análisis satelital de índices de salud/vigorosidad del cultivo	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191).	(...) los datos brutos de imágenes de teledetección multiespectral de 4 bandas (rojo, verde, borde rojo, infrarrojo cercano) y RGB disponibles (resolución espacial de 3-5 cm/píxel) se preprocesan, unen y sintetizan para su análisis, y se realiza un análisis comparativo de algunos datos de teledetección satelital como referencia (Pág. 8, Párr. 059).
h) interpolar de forma geolocalizada los resultados de los análisis.	El conjunto de polígonos se puede procesar, por ejemplo, determinando si faltan datos de textura del suelo para un polígono completo y, de ser así, se pueden usar puntos de datos de k-vecino más cercano (kNN) para interpolar el punto de datos faltante (Pág. 13, Párr. 189).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037).
i) identificar microambientes productivos e identificar el microambiente objetivo.	Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).	No se menciona
j) construir mapas de distribución de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta.	Las zonas de gestión que se crean a partir de mapas de rendimiento pueden agrupar las regiones con patrones de rendimiento y propiedades permanentes similares. Dichas zonas de gestión tienen como objetivo explicar las características de productividad utilizando las propiedades subyacentes del suelo. Por ejemplo,	La cantidad de fertilizante se puede determinar de acuerdo con el mapa de distribución de nutrientes del suelo de todo el campo y el mapa de distribución de nutrientes de las plantas de todo el campo (...) (Pág. 8, Párr. 062).



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

		las zonas con bajo contenido de materia orgánica o pH alto pueden tener ambas un rendimiento bajo (Pág. 12, Párr. 169).	
	k) alimentar una base de datos geográfica con el muestreo geolocalizado, caracterización ambiental, análisis satelitales y resultados de los análisis físicos, químicos y biológicos obtenidos en los pasos anteriores.	La capa de gestión de datos (140) puede programarse o configurarse para gestionar operaciones de lectura y operaciones de escritura que impliquen al repositorio (160) y otros elementos funcionales del sistema, incluidas las consultas y los conjuntos de resultados comunicados entre los elementos funcionales del sistema y el repositorio (...) El repositorio (160) puede comprender una base de datos (Pág. 4, Párr. 098)	No se menciona
	l) analizar los datos en un aplicativo de realimentación para encontrar las combinaciones de variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta más representativas del microambiente objetivo definido.	Los mapas satelitales pueden proporcionar información sobre la evaluación de cultivos agrícolas, la salud de los cultivos, la detección de cambios, el análisis ambiental, el mapeo de paisajes irrigados, la determinación del rendimiento y el análisis de suelos (Pág. 13, Párr. 191). Uno de los objetivos de la creación de zonas de gestión es dividir un campo agrícola entero en diferentes regiones de productividad con comportamientos de rendimiento espacio-temporales distintivos (Pág. 14, Párr. 197).	El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037). (...) la unidad de recopilación de datos agronómicos (10) puede obtener indicadores del suelo tales como nitrógeno nítrico, nitrógeno amónico, fósforo disponible y potasio disponible analizando una muestra de suelo recolectada (...) (Pág. 6, Párr. 038).
	m) modelar de forma autónoma enmiendas para réplica diferencial del microambiente objetivo en todos los microambientes del cultivo.	El preprocesamiento y filtrado adicional de los datos puede incluir el ajuste de los valores de los datos para tener en cuenta la humedad del grano. El ajuste de la humedad del grano permite corregir los registros de datos de rendimiento recopilados de los campos (...) (Pág. 14, Párr. 210).	No se menciona
	n) construir planes de gestión para el mejoramiento diferencial de la fertilidad en el cultivo.	La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).	(...) una etapa de determinación del plan de operación para determinar la ruta de operación de cada maquinaria agrícola con base en la información del terreno (...) (Pág. 15, Párr. 015).
	o) implementar procesos asistidos de fertilización diferencial por microambientes productivos por empapado y foliar.	La información sobre las opciones de delimitación de zonas de gestión y los planes de plantación asociados a las opciones se pueden utilizar para controlar el equipo agrícola, incluidos los aparatos de siembra, los aparatos de riego, los aparatos para aplicar fertilizantes y/o las cosechadoras	La unidad de determinación de planificación de operaciones (50) puede establecer la planificación de la ruta de operación de cada maquinaria agrícola de acuerdo con la demanda de fertilizante de cada sección (...) (Pág. 8, Párr. 066).



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

		(Pág. 2, Párr. 079).	
	Y p) monitorear satelitalmente, evaluar los resultados y retroalimentar de forma evolutiva el sistema.	(...) el sensor remoto (112) comprende uno o más sensores que están programados o configurados para producir una o más observaciones. El sensor remoto (112) puede ser un sensor aéreo, como satélites (...) (Pág. 9, Párr. 125). La ejecución de las instrucciones también puede permitir que un agricultor solicite (1004) una herramienta interactiva que le permita definir y mostrar uno o más planes de plantación para un campo agrícola del agricultor (Pág. 18, Párr. 270).	(...) los datos brutos de imágenes de teledetección multiespectral de 4 bandas (rojo, verde, borde rojo, infrarrojo cercano) y RGB disponibles (resolución espacial de 3-5 cm/píxel) se preprocesan, unen y sintetizan para su análisis, y se realiza un análisis comparativo de algunos datos de teledetección satelital como referencia (Pág. 8, Párr. 059). (...) una etapa de determinación del plan de operación para determinar la ruta de operación de cada maquinaria agrícola con base en la información del terreno (...) (Pág. 15, Párr. 015).
5	El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta de los mapas de distribución construidos corresponden a Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Boro (B), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeso (Mn), Zinc (Zn), Níquel (Ni), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Silicio (Si), Azufre (Z) y aluminio (Al) y las condiciones son pH, humedad, conductividad eléctrica, salinidad y temperatura en el suelo, contenido y distribución espacial de arenas, limos, arcillas, materia orgánica, dureza, densidad y profundidad efectiva del suelo.	No se menciona	Aclarar las características de distribución espacial de 20 indicadores de fertilidad del suelo, incluyendo pH, conductividad eléctrica (CE), materia orgánica, nitrógeno nítrico (...), nitrógeno amónico (...), fósforo disponible (P), potasio disponible (K), azufre disponible (S), contenido de calcio intercambiable (Ca), contenido de magnesio intercambiable (Mg), boro disponible (B), hierro disponible (Fe), manganeso disponible (Mn), zinc disponible (Zn), cobre disponible (Cu), nitrógeno total (N), fósforo total (P), potasio total (K), silicio disponible (Si) y nitrógeno soluble en agua (alcalina) (...) (Pág. 6, Párr. 037). (...) puede determinar la cantidad óptima de fertilizante para el cultivo en esa etapa según la humedad del suelo, la temperatura, la CE y la temperatura del aire, la humedad y el tipo de cultivo (Pág. 6, Párr. 040). (...) se utiliza un modelo de análisis espacial para aclarar las características de distribución espacial de



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

			múltiples indicadores para optimizar la densidad de muestreo de nutrientes vegetales (...) (Pág. 7, Párr. 045).
--	--	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 5, ya que divulga procesos informáticos para determinar planes de plantación en función de los datos de características de plantación recibidos para un campo agrícola (...) (Pág. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 5 y el método divulgado en D1, consiste en que las variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta de los mapas de distribución construidos corresponden a Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Boro (B), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Níquel (Ni), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Silicio (Si), Azufre (Z) y aluminio (Al) y las condiciones son pH, humedad, conductividad eléctrica, salinidad y temperatura en el suelo, contenido y distribución espacial de arenas, limos, arcillas, materia orgánica, dureza, densidad y profundidad efectiva del suelo.

El efecto que se logra al incluir específicamente que las variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta de los mapas de distribución construidos corresponden a Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Boro (B), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Níquel (Ni), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Silicio (Si), Azufre (Z) y aluminio (Al) y las condiciones son pH, humedad, conductividad eléctrica, salinidad y temperatura en el suelo, contenido y distribución espacial de arenas, limos, arcillas, materia orgánica, dureza, densidad y profundidad efectiva del suelo es determinar microambientes de mayor fertilidad, representatividad y vigor en el cultivo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para determinar microambientes de mayor fertilidad, representatividad y vigor en el cultivo?

Sin embargo, el incluir que las variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta de los mapas de distribución construidos corresponden a Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Boro (B), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Níquel (Ni), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Silicio (Si), Azufre (Z) y aluminio (Al) y las condiciones son pH, humedad, conductividad eléctrica, salinidad y temperatura en el suelo, contenido y distribución espacial de arenas, limos, arcillas, materia orgánica, dureza, densidad y profundidad efectiva del suelo para determinar microambientes de mayor fertilidad, representatividad y vigor en el cultivo, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) Aclarar las características de distribución espacial de 20 indicadores de fertilidad del suelo, incluyendo pH, conductividad eléctrica (CE), materia orgánica, nitrógeno nítrico (...) nitrógeno amónico (...), fósforo disponible (P), potasio disponible (K), azufre disponible (S), contenido de calcio intercambiable (Ca), contenido de magnesio intercambiable (Mg), boro disponible (B), hierro disponible (Fe), manganeseo disponible (Mn), zinc disponible (Zn), cobre disponible (Cu), nitrógeno total (N), fósforo total (P), potasio total (K), silicio disponible (Si) y nitrógeno soluble en agua (alcalina) (...) (Pág. 6, Párr. 037). (...) puede determinar la cantidad óptima de fertilizante para el cultivo en esa etapa según la humedad del suelo, la temperatura, la CE y la temperatura del aire, la humedad y el tipo de cultivo (Pág. 6, Párr. 040). (...) se utiliza un modelo de análisis espacial para aclarar las características de distribución espacial de múltiples indicadores para optimizar la densidad de muestreo de nutrientes vegetales (...) (Pág. 7, Párr. 045).

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que las variables físicas, químicas y biológicas de suelo, agua y planta de los mapas de distribución construidos corresponden a Nitrógeno (N), Fosforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Boro (B), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Zinc (Zn), Níquel (Ni), Molibdeno (Mo), Cloro (Cl), Silicio (Si), Azufre (Z) y aluminio (Al) y las condiciones son pH, humedad, conductividad eléctrica, salinidad y temperatura en el suelo, contenido y distribución espacial de arenas, limos, arcillas, materia orgánica, dureza, densidad y profundidad efectiva del suelo del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 5. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 6: Donde Nt es la concentración de nitrógeno de las plantas de arroz, R es el valor de reflectancia espectral original de la banda sensible y la banda sensible se extrae en función de los datos de medición del espectrómetro de características del terreno (Pág. 7, Párr. 054). El modelo de análisis espacial se puede generar interpolando la distribución de cada índice de suelo utilizando el método de promedio ponderado por distancia inversa (IDW) (...) (Pág. 6, Párr. 037).

La reivindicación dependiente 6 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método 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	US 2021/092913	1 a 3 y 7 a 9	Novedad
		4 a 6	Nivel inventivo
D2	CN111399508	4 a 6	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Sobre las objeciones por el artículo 15 de la Decisión 486

El solicitante argumenta con relación a las objeciones realizadas respecto a considerar la materia reivindicada como no invención que “(...) No obstante, el solicitante quisiera llamar la atención del examinador sobre el hecho que en la reivindicación independiente 1 modificada también se incluyen pasos que deben ser realizados por un humano, lo cual en ningún momento tiene que ser considerado como “una actividad intelectual”, ya que el método tiene un enfoque completamente industrial y cumple con el requisito de aplicación industrial, más no para el ejercicio de actividades intelectuales.

Es importante tener en cuenta entonces que siempre en todo método existen pasos que siempre deben ser realizados por un humano, tal como es el ingreso de datos en una base de datos, la delimitación visual de un cultivo, la toma de muestras, etc., hecho que en ningún momento puede o debe ser interpretado como el desarrollo de una actividad intelectual, sino que es un paso requerido para obtener un resultado deseado.

Partiendo de lo anterior, también consideramos altamente importante informar a ese Despacho que la interpretación realizada al artículo 15, especialmente al literal d), no es



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

la adecuada porque todos los métodos siempre van a implicar una actividad intelectual, dado que incluso un método de fabricación requiere que un humano realice una actividad intelectual, tal como si se fuera a proteger un método para fabricar una mesa, se requiere que un humano realice las actividades de medición, corte de material, pegado, etc., pero en ningún momento se pretendería en ese caso proteger un método “para el ejercicio de actividades intelectuales”, como claramente lo define el artículo en mención.

Por el contrario, en el ejemplo indicado en el párrafo anterior, se desea proteger un método o proceso que se compone por una serie de etapas que lleve a obtener un resultado y sería la fabricación de una mesa, lo cual también es aplicable para el presente caso, donde se define un método cuyo objetivo final es el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas, no el ejercicio de una actividad intelectual (...)

lo cual en ningún momento corresponde a la materia que se desea proteger y que está definida en la nueva reivindicación independiente 1, dado que en la presente solicitud no se pretende definir una creación intelectual de carácter abstracto, sino simplemente un método para el mejoramiento diferencial de la fertilidad de suelos agrícolas, es decir, para mejorar la producción y ayudar a identificar los mejores sitios en un cultivo para obtener los mejores resultados de producción agrícola, lo cual no tiene nada de abstracto y queda claro que hay pasos que pueden ser desarrollados por un computador, mientras que hay otros que necesariamente deben ser llevados a cabo por un humano, en sus funciones diarias, que no corresponden al “desarrollo de actividades intelectuales” como se encuentra definido en el artículo 15 de la Decisión 486 (...)

*De acuerdo con lo anterior, es claro que el método definido en la reivindicación independiente 1 modificada no se ajusta a ninguna de las opciones que indica la Guía ni el Manual, toda vez que no corresponde específicamente a un método para el ejercicio de actividades intelectuales, sino que hace uso de actividades intelectuales, **como todos los métodos que se desean proteger**, al tiempo que la materia definida en la presente solicitud usa medios técnicos, no aplica leyes de la naturaleza, resuelve un problema técnico, produce un efecto técnico, y finalmente, constituye una solución técnica, tal como puede ser evidente para el experto en la materia luego de hacer una lectura completa de la descripción y su respectiva asociación con las reivindicaciones (...)*

Al respecto, es pertinente aclarar que de acuerdo con las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio radicado bajo el No. NC2024/0013539 el 4 de octubre de 2024, se han definido de forma clara las etapas que hacen parte de un método implementado por computador, por consiguiente, las objeciones realizadas por artículo 15 literal d) de la Decisión 486 se consideran superadas. Sin embargo, se recomienda seguir las recomendaciones de la sección 4.1 respecto a las etapas que no hacen parte del método implementado por computador, de tal manera que dentro de la reivindicación independiente 1 sea clara la secuencia de etapas que ejecuta el método.

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

Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

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° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2021/0014757		1°	-	2°	X	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
02/11/2021				-		X			
Solicitante									
GISDATACENTER S.A.S.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 9					
Palabras clave utilizadas				Soil, fertil*, geolocation, GPS, sensor*, map, satellit*, analyz*, database*, polygon, capacitive, spectr*, NDVI, IDW					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	A01B 79/00, G06Q 10/00, C05F 11/00				
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	15044513	31/07/2015	-	-			A		
Patbase	US 2021/092913	01/04/2021	1 a 3 y 7 a 9	(Pág. 3, Párr. 028) (Pág. 3, Párr. 088) (Pág. 6, Párr. 111) (Pág. 10, Párr. 134) (Pág. 12, Párr. 167) (Pág. 13, Párr. 180) (Pág. 13, Párr. 187) (Pág. 13, Párr. 189) (Pág. 13, Párr. 191)			X		
			4 a 6	(Pág. 3, Párr. 028) (Pág. 2, Párr. 079) (Pág. 3, Párr. 088) (Pág. 4, Párr. 098) (Pág. 6, Párr. 111) (Pág. 9, Párr. 125) (Pág. 10, Párr. 134) (Pág. 12, Párr. 167) (Pág. 12, Párr. 169) (Pág. 13, Párr. 180) (Pág. 13, Párr. 187) (Pág. 13, Párr. 189) (Pág. 13, Párr. 191) (Pág. 14, Párr. 197) (Pág. 14, Párr. 210) (Pág. 18, Párr. 270)			Y		
	CN111399508	10/07/2020	4 a 6	(Pág. 15, Párr. 015) (Pág. 5, Párr. 019) (Pág. 6, Párr. 037) (Pág. 6, Párr. 038) (Pág. 6, Párr. 040) (Pág. 7, Párr. 045) (Pág. 7, Párr. 054)			Y		



Oficio N° 3028 de 3 de marzo de 2025

Ref. Expediente N° NC2021/0014757

				(Pág. 8, Párr. 059) (Pág. 8, Párr. 062) (Pág. 8, Párr. 066)	
	US 2014/107957	17/04/2014	-	-	A
Orbit	JP2011254711	22/12/2011	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
(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: (28/02/2025)					

