

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 71893

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 8 de junio de 2021 con el N° NC2021/0007427, por AUBURN UNIVERSITY y THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF AGRICULTURE, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada “APLICACIÓN EN MODO DE ESCANEADO DEL ANÁLISIS GAMMA DE NEUTRONES PARA EL MAPEO DEL CARBONO DEL SUELO”, que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2019/064950 del 6 de diciembre de 2019.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 939 el 20 de septiembre de 2021, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 3625 del 14 de marzo de 2025, se requirió a los solicitantes en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentaran respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que los solicitantes mediante escrito radicado bajo el N° NC2021/0007427 del 16 de junio de 2025, respondieron oportunamente el requerimiento formulado y presentaron las reivindicaciones 1 a 19 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados anteriormente, toda vez que se refieren a un sistema y un método para el escaneo del análisis del espectro gamma para el mapeo de elementos del suelo, que difieren de la información del estado de la técnica más cercano, el artículo *“Measurements of Soil Carbon by Neutron-Gamma Analysis in Static and Scanning Modes”*¹, en que la invención incluye una unidad de procesamiento configurada para detectar uno o más límites exteriores del campo y una unidad de análisis de datos configurada para asociar los espectros gamma detectados de cada una de la pluralidad de muestras de suelo con las coordenadas geográficas de la muestra de suelo después de que cada muestra de suelo de la pluralidad

¹ Galina Yakubova, et al. (2017). Measurements of Soil Carbon by Neutron-Gamma Analysis in Static and Scanning Modes. Journal of Visualized Experiments. Recuperado desde: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5614361/>

Resolución N° 71893

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

de muestras de suelo se escanee durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una muestra de suelo posterior durante la operación de escaneo.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico de permitir analizar y caracterizar un número elevado de muestras de suelo proporcionando así una aproximación detallada y precisa del contenido elemental del suelo del campo, la cual puede obtenerse en tiempo real a diferencia de los sistemas y métodos convencionales.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 19 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que de acuerdo con la modificación presentada por los solicitantes en el escrito radicado bajo el N° NC2021/0007427 el 22 de julio de 2024 y teniendo en cuenta el objeto concedido, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “SISTEMA Y METODO PARA EL ESCANEO DEL ANÁLISIS DEL ESPECTRO GAMMA PARA EL MAPEO DE ELEMENTOS DEL SUELO”.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

**“SISTEMA Y METODO PARA EL ESCANEO DEL ANÁLISIS DEL ESPECTRO
GAMMA PARA EL MAPEO DE ELEMENTOS DEL SUELO”**

Clasificación IPC: G01N 23/222, G01N 33/24.

Reivindicación(es): 1 a 19 incluidas en el radicado bajo el N° NC2021/0007427 el 16 de junio de 2025, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular(es): AUBURN UNIVERSITY y THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF AGRICULTURE.

Dirección(es): 570 DEVALL DRIVE, SUITE 102 AUBURN, ALABAMA 36832, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA y 1400 INDEPENDENCE AVENUE S.W., WASHINGTON, DISTRICT OF COLUMBIA 20250, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Bryan A. CHIN, III Henry Allen TORBERT, Galina N. YAKUBOVA, Aleksandr KAVETSKIY y Nikolay SARGSYAN.

Prioridad(es) N°: 7/12/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/776,822.

Solicitud internacional N°: PCT/US2019/064950

Fecha: 6 de diciembre de 2019.

Vigente desde: 6 de diciembre de 2019

Hasta: 6 de diciembre de 2039.

ARTÍCULO 2: Los titulares tendrán los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales

Resolución N° 71893

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a AUBURN UNIVERSITY y THE UNITED STATES OF AMERICA, AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF AGRICULTURE, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 17 de septiembre de 2025

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2025.09.17
23:00:58 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un sistema (100) para analizar el contenido del suelo de un campo (120), el sistema (100) comprende:

una unidad de adquisición de datos configurada para detectar espectros gamma de cada una de una pluralidad de muestras de suelo (124) durante una operación de escaneo del sistema (100);

una unidad de procesamiento (110) configurada para detectar uno o más límites exteriores del campo (120) y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones antes de iniciar la detección de espectros gamma, en donde la pluralidad de muestras de suelo (124) consta de al menos una muestra de suelo (124) de cada una de la pluralidad de porciones;

una unidad de navegación configurada para detectar las coordenadas geográficas de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) ubicadas dentro de cada porción de la pluralidad de porciones;

una unidad de análisis de datos configurada para asociar los espectros gamma detectados de cada una de la pluralidad de muestras de suelo (124) con las coordenadas geográficas de la muestra de suelo (124) después de que cada muestra de suelo (124) de la pluralidad de muestras de suelo (124) se escanee durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una muestra de suelo (124) posterior durante la operación de escaneo, la unidad de análisis de datos está configurada además para determinar un porcentaje en peso de al menos un elemento dentro de cada una de las muestras de suelo (124) según los espectros gamma detectados; y

una unidad de mapa de contenido de elementos configurada para generar un mapa que indique la concentración del al menos un elemento dentro del suelo del campo (120).

2. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 5% de la superficie del campo (120).

3. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 10% de la superficie del campo (120).

4. Un método para analizar el contenido del suelo de un campo (120) agrícola, el método comprende:

detectar uno o más límites exteriores del campo y dividir una superficie del campo (120) dentro de uno o más límites exteriores en una pluralidad de porciones;

escanear al menos una muestra de suelo (124) dentro de cada una de las porciones para detectar espectros gamma de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo;

asociar los espectros detectados con una ubicación geográfica de la al menos una muestra de suelo (124) ubicada dentro de cada porción de la pluralidad de porciones después de que se escanee una primera muestra de suelo (124) de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo y antes de que se escanee una segunda muestra de suelo (124) posterior de la al menos una muestra de suelo (124) durante la operación de escaneo;

calcular, según los espectros detectados, una cantidad de al menos un elemento dentro de la al menos una muestra de suelo (124); y

generar un mapa que indique la cantidad del al menos un elemento dentro de cada porción del campo (120).

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

5. El método de la reivindicación 4, donde la cantidad del al menos un elemento incluye un valor de concentración de al menos uno de carbono (C), silicio (Si), potasio (K), oxígeno (O), hidrógeno (H) y cloro (Cl).
6. El método de la reivindicación 4, donde cada porción tiene un paisaje homogéneo.
7. El método de la reivindicación 4, donde el escaneo incluye el escaneo mediante un sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados que tiene un generador de neutrones.
8. El método de la reivindicación 4, donde las muestras de suelo (124) comprenden acumulativamente al menos 10% de la superficie del campo (120).
9. El método de la reivindicación 4, que comprende además la corrección de la energía de espectros según un valor predefinido.
10. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de adquisición de datos comprende un sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados.
11. El sistema (100) de la reivindicación 10, donde el sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados incluye un generador de neutrones.
12. El sistema (100) de la reivindicación 11, donde el sistema de neutrones térmicos rápidos pulsados incluye además un detector gamma.
13. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de análisis está configurada además para corregir la energía de espectros según un valor predefinido determinado mediante una calculadora de desplazamiento de espectros y de porcentaje en peso.
14. El sistema (100) de la reivindicación 13, donde la corrección de la energía de espectros incluye el desplazamiento de los espectros de forma que, para cada uno de una pluralidad de espectros, los centroides de los picos dominantes del elemento se asocian con uno mismo de una pluralidad de canales de energía de los espectros.
15. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la unidad de análisis está configurada además para calcular el porcentaje en peso según un tiempo de vida de un espectro, donde el tiempo de vida del espectro es un promedio de los tiempos de vida de cada uno de una pluralidad de detectores.
16. El sistema (100) de la reivindicación 15, donde el tiempo de vida del detector se basa en un tiempo de medición real, una tasa de recuento de entrada y una tasa de recuento de salida.
17. El sistema (100) de la reivindicación 15, donde la unidad de análisis está configurada además para asociar el porcentaje en peso calculado con un punto medio geográfico entre dos registros vecinos.
18. El sistema (100) de la reivindicación 1, donde la concentración es indicativa del contenido de al menos uno de carbono (C), silicio (Si), potasio (K), oxígeno (O) e hidrógeno (H).

Ref. Expediente N° NC2021/0007427

19. El sistema (100) de la reivindicación 18, donde la concentración de carbono (C) dentro de la muestra de suelo (124) se determina según un promedio de espectros de red detectados dentro de una porción del campo (120), y donde la concentración de potasio se determina según los espectros gamma naturales de la muestra de suelo (124) sin utilizar la irradiación de neutrones del suelo.