

Señores

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

Asunto: Respuesta al Oficio No. 21310 de 28 de noviembre de 2025, dentro del trámite de patente de invención del expediente NC2022/0005821

NATALIA LUCIA VÉLEZ TABORDA, identificada con cédula de ciudadanía 43.550.311 de Medellín, con tarjeta profesional 126.288, en mi condición de apoderada de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE MANIZALES**, identificada con NIT No. 899.999.063, para el trámite de solicitud de patente de invención con el número de expediente NC2022/0005821, me permito presentar la respuesta al requerimiento de examen de fondo, trasladado mediante el Oficio No. 21310 de 28 de noviembre de 2025, en los siguientes términos:

1. ANTECEDENTES

Primero. El 4 de mayo de 2022 la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales solicitó la patente para la invención denominada “Dispositivo y método para analizar la entropía multiescala de nubes de agua”, a la cual le correspondió el consecutivo NC2022/0005821.

Segundo. La solicitud de patente se publicó en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 979 del 8 de noviembre de 2022, sin que se presentaran oposiciones de terceros.

Tercero. El 23 de febrero de 2023 se realizó el pago del examen de patentabilidad.

Cuarto. La Superintendencia de Industria y Comercio-SIC- emitió el Oficio No. 21310 de 28 de noviembre de 2025, correspondiente al resultado del examen de patentabilidad.

2. MODIFICACIÓN A LAS REIVINDICACIONES

Se presenta un capítulo reivindicatorio modificado que comprende las siguientes modificaciones:

- En la reivindicación 1 se incorporan las características de las anteriores reivindicaciones 2 y 3.
- En la reivindicación 5 se incorpora la característica reclamada en la antigua reivindicación 9.
- En la nueva reivindicación 7 se especifica en qué momento hay alto riesgo de precipitaciones, de conformidad con la Tabla 1.

Las anteriores modificaciones están plenamente sustentadas en la descripción y han sido plenamente estudiadas por la Entidad, dando cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

1. ARGUMENTOS SOBRE LAS REIVINDICACIONES

La Superintendencia de Industria y Comercio afirma que *“el capítulo reivindicatorio carece de números de referencia”*, por lo que sugiere *“incluir entre paréntesis los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos”*. Sin embargo, las reivindicaciones ya contaban con los números de referencia entre paréntesis, de conformidad con la numeración empleada en las Figuras.

Del mismo modo, la Entidad indica que *“el capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes que repiten información y protegen básicamente la misma materia”*. Sin embargo, se desea mantener las dos reivindicaciones independientes de producto y método, teniendo en cuenta que el método se ejecuta mediante el dispositivo reclamado.

2. ARGUMENTOS EN RELACIÓN CON EL EXAMEN DE PATENTABILIDAD

2.1. Novedad

La SIC considera que el método y dispositivos reclamados gozan de novedad, en lo cual estoy de acuerdo.

2.2. Nivel inventivo

Según la Entidad el dispositivo para analizar la entropía multiescala de nubes de agua y el método implementado por computador para analizar la entropía multiescala de nubes de agua no cumplen con el requisito de nivel inventivo según las enseñanzas de los documentos D1 y D2.

Al respecto, se llama la atención en el hecho que se presenta un capítulo reivindicatorio modificado en el que se especifica que el dispositivo reclamado genera una alarma de indicación de precipitación de lluvias cuando un valor calculado supera un umbral de acuerdo con una escala de valores predefinida mediante la unidad de cómputo, aunado al hecho que el pulso de radiofrecuencia se emite a 2,47 GHz.

Adicionalmente, nada en el estado de la técnica sugiere la emisión de un pulso de radiofrecuencia a 2,47 GHz, como tampoco el cálculo de la magnitud y entropía del pulso incidente o eco recibido, ni la alarma de indicación de precipitación de lluvias cuando un valor calculado supera un umbral de acuerdo con una escala de valores predefinida. Lo anterior permite determinar el estado de maduración de la nube en relación con el eventual inicio de una precipitación, lo cual es relevante para la generación de alertas tempranas ante lluvias, permitiendo proceder según la política de riesgo.

Nada en el estado de la técnica permite inferir que se puede determinar con precisión el inicio de la lluvia en un sector determinado mediante la información de la densidad de la nube a través de la variación de

la entropía; en particular, la persona del oficio normalmente versada en la materia no tiene motivación para emitir un pulso de radiofrecuencia a 2,47 GHz y analizar el eco de dicho pulso para determinar si habrá o no lluvia.

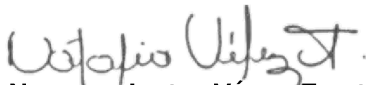
La presente invención no solo suministra el dispositivo que permite analizar la entropía multiescala de nubes de agua e informar sobre el inicio de las precipitaciones, sino indica claramente en qué momento hay mayor riesgo de lluvias, esto es, cuando la magnitud del eco se encuentra entre 4 y 5 voltios y la entropía multiescala es mayor a 0,8.

Con base en lo anterior, la persona del oficio normalmente versada en la materia tiene que realizar investigación excesiva para llegar al objeto reclamado, sumado al hecho que los documento D1 y D2 lo orientan para el desarrollo de equipos complejos, así como la ejecución de métodos con múltiples etapas, mientras que la presente invención es sencilla y da lugar a resultados muy precisos.

3. PETICIÓN

De acuerdo con lo expuesto previamente, y teniendo en cuenta el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad, solicito se conceda el privilegio de patente solicitado.

Cordialmente,



NATALIA LUCIA VÉLEZ TABORDA
C.C. 43.550.311 de Medellín
T.P. 126.288 del C.S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) para analizar la entropía multiescala de nubes de agua, que comprende:

Un transmisor (101) conformado por un diodo magnetrón que emite un pulso de radiofrecuencia a 2.47 GHz mediante una antena hacia una nube seleccionada;

Una antena receptora (102) que detecta el pulso incidente reflejado por la nube;

Un transformador (103) con dos devanados secundarios para alimentar el transmisor (101);

Un relé (104) formado por un electroimán para generar el pulso de radiofrecuencia, el cual es activado por un transistor (105) mediante una señal de control recibida por una unidad de cómputo (106);

Dos amplificadores (108), (109) conectados en cascada con el primer amplificador de microondas (107);

Una unidad de cómputo (106) que recibe la señal de salida de los amplificadores (107), (108) y (109) para realizar el cálculo de la magnitud y entropía del pulso incidente o eco recibido;

Donde la antena receptora (102) transfiere el pulso incidente a un primer amplificador de microondas (107);

Donde la unidad de cómputo (106) genera una alarma de indicación de precipitación de lluvias cuando un valor calculado supera un umbral de acuerdo a una escala de valores predefinida.

2. El dispositivo para analizar la entropía multiescala de nubes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque uno de los devanados secundarios del transformador (103) cuenta con un diodo (110) y un capacitor (111) que permiten amplificar el voltaje de alimentación del transmisor (101) a -5000 voltios.

3. El dispositivo para analizar la entropía multiescala de nubes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los amplificadores de microondas (107), (108) y (109) cuentan con tecnología MIMIC.
- 5 4. El dispositivo para analizar la entropía multiescala de nubes de agua de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de cómputo (106) puede ser un dispositivo móvil.
5. Método implementado por computador (200) para analizar la entropía multiescala de nubes de agua, que comprende:
 - 10 a) Transmitir una señal de control de encendido (201) desde una unidad de cómputo (106) al relé (104);
 - b) Emitir un pulso de radiofrecuencia (202) a 2.47 GHz mediante la antena del transmisor (101) conformado por un diodo magnetrón hacia una nube seleccionada;
 - 15 c) Transmitir una señal de control de apagado (203) desde una unidad de cómputo (106) al relé (104);
 - d) Recibir el pulso incidente o eco (204) de la nube desde la antena de recepción (102);
 - e) Amplificar la señal recibida (205) por tres amplificadores de
20 microondas (107), (108) y (109) dispuestos en cascada;
 - f) Transmitir la señal de eco amplificado (206) a la unidad de cómputo (106);
 - g) Calcular (207) desde la unidad de cómputo (106) el valor de magnitud y entropía del eco recibido;
 - 25 h) Transmitir los resultados calculados (208) hacia dispositivos de usuarios por medio de una red de internet de las cosas (IoT).
6. El método implementado por computador para analizar la entropía multiescala de nubes de agua de acuerdo con la reivindicación 5,
30 caracterizado porque una vez se realiza el cálculo (207) desde la

unidad de cómputo (106), se genera una alarma de indicación de precipitación de lluvias cuando un valor calculado supera un umbral de acuerdo a una escala de valores predefinida.

- 5 7. El método implementado por computador para analizar la entropía multiescala de nubes de agua de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque hay riesgo alto de precipitaciones cuando la magnitud del eco se encuentra entre 4 y 5 voltios y la entropía multiescala es mayor a 0,8.



Superintendencia de
Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2022/0005821
Recibo: 26-230686
Fecha: 19/02/2026

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
NI: 899.999.063
Pago PSE No: 1226081
CUS: 75842719

NC Solicitud de Patente/Modelo/Trazado

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 236,000	\$ 236,000
TOTAL					\$ 236,000