

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 35416

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

Por la cual se deniega 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 16 de junio de 2022 con el N° NC2022/0007686, por UNIVERSIDAD SIMÓN BOLIVAR, presentó la solicitud de patente de invención titulada “MÉTODO PARA DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EXPLOSIVOS USANDO INTELIGENCIA ARTIFICIAL”.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 1018 el 20 de diciembre de 2023, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 23250 del 29 de diciembre de 2025, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara 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 el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2022/0007686 del 27 de marzo de 2026 respondió oportunamente el requerimiento formulado, adicionalmente bajo el N° NC2026/0003604 del 24 de marzo de 2026 presentó las reivindicaciones 1 a 8 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 las reivindicaciones 1 a 8 no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Objeto de la invención

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

El problema técnico planteado consiste en la necesidad de suministrar un método que proporcione la velocidad o la precisión necesarias para la detección in situ de explosivos de alta potencia en presencia de materiales sólidos que puedan interferir.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud plantea un método para la detección de explosivos in situ basado en inteligencia artificial que usa un láser de cascada cuántica o cualquier otro medio de espectroscopía portátil. Los resultados son analizados por una inteligencia artificial que, usando un clasificador de bosques aleatorios, es capaz de determinar la presencia de contaminantes derivados de explosivos de alta potencia como TNT, DNT o RDX en la matriz analizada.

Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 16 de junio de 2022, 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	L. Pacheco, E. Warren, N. Galán, R. Villarreal, J. Aparicio, M. Ospina, W. Shih y S. Hernández	“Mid-Infrared Laser Spectroscopy Detection and Quantification of Explosives in Soils Using Multivariate Analysis and Artificial Intelligence”	18 de junio de 2020
D2	US 2016/217578	“Systems And Methods For Mapping Sensor Feedback Onto Virtual Representations Of Detection Surfaces”	28 de julio de 2016

D1¹ divulga métodos de detección y cuantificación de altos explosivos (HE) en suelos, basados en análisis multivariante (AVM) e inteligencia artificial (IA) (Pág. 1, Resumen).

D2² divulga sistemas y métodos para mapear la retroalimentación de sensores sobre representaciones virtuales de superficies de detección (Pág. 1, Resumen).

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.

Novedad

¹L. Pacheco, E. Warren, N. Galán, R. Villarreal, J. Aparicio, M. Ospina, W. Shih y S. Hernández (2020). Mid-Infrared Laser Spectroscopy Detection and Quantification of Explosives in Soils Using Multivariate Analysis and Artificial Intelligence. pp. 1-19. Recuperado desde: <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/12/4178>

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20160728&CC=US&NR=2016217578A1&KC=A1

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

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 (NC2026/0003604 del 24 de marzo de 2026) se refiere a: “Proceso para la detección y cuantificación de explosivos; que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Proceso para la detección y cuantificación de explosivos; que comprende.	(...) métodos de detección y cuantificación de altos explosivos (HE) en suelos, basados en análisis multivariante (AVM) e inteligencia artificial (IA) (Pág. 1, Resumen).	(...) métodos para mapear la retroalimentación de sensores sobre representaciones virtuales de superficies de detección (Pág. 1, Resumen). (...) detección de objetos subterráneos, como la detección de amenazas explosivas (p. ej., minas terrestres) (...) (Pág. 1, Párr. 014).
a) Medir el espectro infrarrojo de la matriz que contiene el explosivo.	(...) se utilizó un sistema pequeño, portátil y fácil de manejar que emplea una fuente de láser de cascada cuántica (QCL) de infrarrojo medio (MIR) [24] para analizar HE en suelos a una distancia de 15 cm (Pág. 2, Sección 1).	(...) el componente del sistema (103) puede incluir otros sensores o características que permiten recopilar información sobre la superficie de detección, como una cámara infrarroja (...) (Pág. 4, Párr. 032).
b) Analizar los datos obtenidos por medio de un entorno de desarrollo integrado con inteligencia artificial para su detección. Y c) Analizar los datos obtenidos por medio de una inteligencia artificial para su cuantificación.	(...) se emplearon técnicas de análisis multivariado (MVA) e inteligencia artificial (IA) para cuantificar y detectar los analitos de interés en las muestras de suelo estudiadas dosificadas con matrices complejas de compuestos orgánicos (Pág. 2, Sección 1).	(...) la unidad de cómputo (120) realiza aprendizaje automático, reconocimiento de patrones o cualquier otro análisis estadístico de los datos del dispositivo sensor (102) para proporcionar retroalimentación de asistencia sobre la naturaleza de las amenazas en el terreno (Pág. 4, Párr. 037).

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

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

- Reivindicación 2: (...) se utilizó un sistema pequeño, portátil y fácil de manejar que emplea una fuente de láser de cascada cuántica (QCL) de infrarrojo medio (MIR) [24] para analizar HE en suelos a una distancia de 15 cm (Pág. 2, Sección 1).

- Reivindicación 3: (...) se aplicó un esquema de canalización basado en IA (véase la Figura 1) para obtener un modelo RFC para la detección de HE en matrices de suelo. Este esquema incluyó Pre-CLS asistido por métodos de SSLAI y ML (Pág. 15, Sección 4). (...)



Ref. Expediente N° NC2022/0007686

se utilizó el análisis de componentes principales (PCA) y el parámetro extraído para generar los modelos de aprendizaje automático (ML) (Pág. 5, Sección 2.7). Se generó un modelo de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS) para predecir las concentraciones de DNT (...) Un modelo de bosque aleatorio funcionó mejor con una precisión de 0,996 y permitió distinguir entre suelos contaminados con DNT, TNT o RDX y suelos no contaminados (Pág. 1, Resumen).

- Reivindicación 5: Se emplearon diez métodos de aprendizaje automático (ML) para la clasificación: clasificador de K-vecinos, máquina de vectores de soporte para la clasificación (SVM), clasificador de árbol de decisión, clasificador de bosque aleatorio (RFC), clasificador AdaBoost (ABC), clasificador de refuerzo de gradiente, análisis discriminante lineal y análisis discriminante cuadrático (...) Cada clasificador se entrenó utilizando el 53 % de los datos, mientras que el 47 % restante se reservó para pruebas (Pág. 5, Sección 2.6). El valor mínimo de la suma de los cuadrados de $d_i(E)$ con respecto a j se puede hallar igualando a cero las derivadas parciales de primer orden con respecto a j y hallando los valores de j (Pág. 6, Sección 2.7).

- Reivindicación 6: Se emplearon diez métodos de aprendizaje automático (ML) para la clasificación: clasificador de K-vecinos, máquina de vectores de soporte para la clasificación (SVM), clasificador de árbol de decisión, clasificador de bosque aleatorio (RFC), clasificador AdaBoost (ABC), clasificador de refuerzo de gradiente, análisis discriminante lineal y análisis discriminante cuadrático (...) Cada clasificador se entrenó utilizando el 53 % de los datos, mientras que el 47 % restante se reservó para pruebas (Pág. 5, Sección 2.6). (...) se utilizó el análisis de componentes principales (PCA) y el parámetro extraído para generar los modelos de aprendizaje automático (ML) (Pág. 5, Sección 2.7).

- Reivindicación 7: (...) Un modelo de bosque aleatorio funcionó mejor con una precisión de 0,996 y permitió distinguir entre suelos contaminados con DNT, TNT o RDX y suelos no contaminados (Pág. 1, Resumen).

- Reivindicación 8: Se generó un modelo de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS) para predecir las concentraciones de DNT (...) Un modelo de bosque aleatorio funcionó mejor con una precisión de 0,996 y permitió distinguir entre suelos contaminados con DNT, TNT o RDX y suelos no contaminados (Pág. 1, Resumen). Es pertinente aclarar que en el estado de la técnica es implícito que un modelo de bosque aleatorio es un modelo de aprendizaje supervisado.

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

- Reivindicación 4: (...) algunos aspectos de la presente tecnología pueden adoptar la forma de datos (p. ej., datos no transitorios) almacenados o distribuidos en medios legibles por computadora, incluyendo discos magnéticos, ópticos o extraíbles, así como medios distribuidos electrónicamente a través de redes (p. ej., la red de datos de almacenamiento en la nube (130) en la figura 1) (Pág. 5, Párr. 041). (...) la unidad de cómputo (120) realiza aprendizaje automático, reconocimiento de patrones o cualquier otro análisis estadístico

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

de los datos del dispositivo sensor (102) para proporcionar retroalimentación de asistencia sobre la naturaleza de las amenazas en el terreno (Pág. 4, Párr. 037).

En consecuencia, las reivindicaciones dependientes 2 a 8 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

Respuesta a los argumentos del solicitante

Sobre las enseñanzas del documento D1

El solicitante manifiesta respecto a la reivindicación 1 que “(...) la reivindicación 1 no se refiere simplemente al uso genérico de espectroscopía e inteligencia artificial aplicadas a explosivos, sino a un proceso que comprende, de manera articulada, la medición del espectro infrarrojo de la matriz que contiene el explosivo, el análisis de los datos obtenidos por medio de un entorno de desarrollo integrado con inteligencia artificial para su detección, y el análisis de esos datos por medio de una inteligencia artificial para su cuantificación. Si bien D1 menciona detección y cuantificación mediante MVA e IA, lo hace en el contexto de un artículo experimental que reporta distintas estrategias analíticas, sin formular de manera necesariamente unitaria y cerrada la misma secuencia operativa en los términos reivindicados (...)”.

Al respecto, es pertinente aclarar que si bien el documento D1 corresponde a un artículo científico de experimentos realizados, este documento menciona métodos de detección y cuantificación de altos explosivos (HE) en suelos, basados en análisis multivariante (AVM) e inteligencia artificial (IA) (Pág. 1, Resumen). Por consiguiente, al ser publicado este artículo en una fecha anterior a la fecha de presentación de la solicitud y si bien este artículo fue publicado por los inventores de la solicitud, al no estar dentro del año de gracia que permite el artículo 17 de la Decisión 486 para no tener en cuenta como parte del estado de la técnica divulgaciones previas de los inventores, este documento hace parte del estado de la técnica y resulta relevante para afectar las características de la reivindicación independiente 1, dado que este documento hace mención a que se utilizó un sistema pequeño, portátil y fácil de manejar que emplea una fuente de láser de cascada cuántica (QCL) de infrarrojo medio (MIR) [24] para analizar HE en suelos a una distancia de 15 cm (Pág. 2, Sección 1). (...) se emplearon técnicas de análisis multivariado (MVA) e inteligencia artificial (IA) para cuantificar y detectar los analitos de interés en las muestras de suelo estudiadas dosificadas con matrices complejas de compuestos orgánicos (Pág. 2, Sección 1). En estos párrafos se aprecia que el objetivo del documento D1 es proporcionar métodos de detección de explosivos, donde se analizan suelos que contienen el explosivo por medio de la medición del espectro infrarrojo por medio de una fuente de láser de cascada cuántica, para posteriormente utilizar algoritmos de inteligencia artificial para detectar y cuantificar los datos obtenidos, por lo cual estas características son anticipadas por este documento y se mantienen las objeciones por novedad.

A continuación, el solicitante argumenta que “(...) la reivindicación 3 exige que el entorno de desarrollo integrado comprenda dos modelos de aprendizaje de máquina que se integran en un mismo flujo de procesamiento, uno para detección y otro para

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

cuantificación. D1 ciertamente revela modelos para ambas finalidades, pero la defensa puede centrarse en que el documento describe estrategias experimentales y analíticas reportadas en un artículo científico, sin individualizar necesariamente, con la misma delimitación reivindicatoria, un entorno integrado definido como un único flujo de procesamiento operativamente estructurado en los términos de la solicitud (...)”.

Se aclara que el documento D1 menciona que se aplicó un esquema de canalización basado en IA (véase la Figura 1) para obtener un modelo RFC para la detección de HE en matrices de suelo. Este esquema incluyó Pre-CLS asistido por métodos de SSLAI y ML (Pág. 15, Sección 4). (...) se utilizó el análisis de componentes principales (PCA) y el parámetro extraído para generar los modelos de aprendizaje automático (ML) (Pág. 5, Sección 2.7). Se generó un modelo de regresión de mínimos cuadrados parciales (PLS) para predecir las concentraciones de DNT (...) Un modelo de bosque aleatorio funcionó mejor con una precisión de 0,996 y permitió distinguir entre suelos contaminados con DNT, TNT o RDX y suelos no contaminados (Pág. 1, Resumen). En estos párrafos se evidencia que se utilizan dos algoritmos de inteligencia artificial diferentes para detección y cuantificación de explosivos, un modelo RFC para detección y modelo de regresión de mínimos cuadrados parciales para la cuantificación, por lo tanto esta característica de esta reivindicación dependiente es igualmente anticipada por el documento D1. Adicionalmente, cabe señalar nuevamente que estos algoritmos descritos por el documento D1 hacen parte de un método para detección de explosivos, por lo cual este documento es relevante para anticipar la novedad de la solicitud de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 16 de la Decisión 486.

Por otra parte, el solicitante afirma que “(...) la reivindicación 4 ofrece un margen argumentativo más claro, pues exige que el análisis realizado por el entorno de desarrollo integrado sea llevado a cabo por un servidor en la nube de manera inmediata. Esa característica no parece derivarse de manera expresa del contenido de D1, razón por la cual la propia Oficina acudió a D2 para sustentar la objeción respecto de esa reivindicación. Este punto es relevante, porque muestra que ni siquiera la SIC encontró en D1, aisladamente considerado, todos los elementos de las reivindicaciones dependientes, lo que debilita una lectura de anticipación plena e íntegra del documento frente al conjunto del pliego (...)”.

Al respecto, cabe aclarar primero que la reivindicación independiente 1 fue anticipada en su totalidad por los documentos D1 y D2 afectando el requisito de novedad, lo cual es admisible dado que no se está realizando una combinación de enseñanzas con estos documentos, sino que cada uno de ellos anticipa todas las características técnicas esenciales de la reivindicación independiente 1. Por lo tanto, resulta válido que estos documentos anticipen las características de las reivindicaciones dependientes, tal como ocurre con la reivindicación dependiente 4 que es anticipada por el documento D2 al divulgar que (...) algunos aspectos de la presente tecnología pueden adoptar la forma de datos (p. ej., datos no transitorios) almacenados o distribuidos en medios legibles por computadora, incluyendo discos magnéticos, ópticos o extraíbles, así como medios distribuidos electrónicamente a través de redes (p. ej., la red de datos de almacenamiento en la nube (130) en la figura 1) (Pág. 5, Párr. 041). (...) la unidad de cómputo (120) realiza aprendizaje automático, reconocimiento de patrones o cualquier otro análisis estadístico

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

de los datos del dispositivo sensor (102) para proporcionar retroalimentación de asistencia sobre la naturaleza de las amenazas en el terreno (Pág. 4, Párr. 037). En estos párrafos se aprecia que el análisis de inteligencia artificial puede ser realizado en un servidor en la nube, por lo que al anticipar el documento D2 cada una de las características técnicas esenciales de la reivindicación 1 para afectar el requisito de novedad como ocurre con el documento D1, igualmente resultan pertinentes sus enseñanzas para anticipar la reivindicación dependiente 4, tal como se evidencia en el análisis de novedad realizado.

Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que una reivindicación dependiente es patentable si la reivindicación independiente de la cual se deriva es también patentable, por lo que al no superar los requisitos de novedad la reivindicación 1, sus reivindicaciones dependientes tampoco se consideran objeto de protección por medio de una patente de invención.

Sobre las enseñanzas del documento D2

El solicitante señala respecto al documento D2 que *“(...) aun cuando D2 fue citado por la Oficina como antecedente complementario, su contenido se encuentra en un plano técnico distinto al de la presente solicitud. D2 no divulga un método de detección y cuantificación de explosivos a partir de la medición del espectro infrarrojo de una matriz ni describe un procedimiento basado en espectroscopía portátil, mucho menos uno que emplee un láser de cascada cuántica para generar los datos primarios de análisis. Su foco no es la identificación espectroscópica de compuestos químicos en matrices complejas, sino la visualización y georreferenciación de señales provenientes de detectores de objetos subterráneos (...)”*.

Se aclara que el documento D2 hace referencia a sistemas y métodos para mapear la retroalimentación de sensores sobre representaciones virtuales de superficies de detección (Pág. 1, Resumen). (...) detección de objetos subterráneos, como la detección de amenazas explosivas (p. ej., minas terrestres) (...) (Pág. 1, Párr. 014). En estos párrafos se evidencia que el objeto del documento D2 corresponde a suministrar métodos para detección de objetos subterráneos como explosivos, por lo cual hace parte del campo técnico de la solicitud y resulta relevante para anticipar las características técnicas de la solicitud.

Por otra parte, el documento D2 hace mención a que el componente del sistema (103) puede incluir otros sensores o características que permiten recopilar información sobre la superficie de detección, como una cámara infrarroja (...) (Pág. 4, Párr. 032). En este párrafo se evidencia que la medición del espectro infrarrojo de la superficie de detección de explosivos se realiza por medio de una cámara infrarroja, por lo cual esta característica es anticipada por este documento. Adicionalmente, si bien el documento D2 no hace referencia explícita a un procedimiento basado en espectroscopía portátil ni a que se emplee un láser de cascada cuántica para generar los datos primarios de análisis, estas características no se encuentran descritas en la reivindicación independiente 1 y dado que el documento D2 anticipa cada una de las características técnicas de esta reivindicación y hace parte del campo técnico de la solicitud, el argumento no resulta procedente para desvirtuar el análisis de novedad realizado por este documento.

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

Por otro lado, el documento D1 menciona que se utilizó un sistema pequeño, portátil y fácil de manejar que emplea una fuente de láser de cascada cuántica (QCL) de infrarrojo medio (MIR) [24] para analizar HE en suelos a una distancia de 15 cm (Pág. 2, Sección 1). En este párrafo se aprecia que se utiliza una fuente de láser de cascada cuántica portátil que realiza las mediciones de espectroscopía, por lo que este documento anticipa esta característica descrita en la reivindicación dependiente 2 y se mantienen las objeciones por novedad con este documento.

Adicionalmente, el solicitante manifiesta que “(...) *Tampoco divulga D2 el núcleo analítico de la invención aquí examinada, esto es, el uso de un flujo de tratamiento de datos espectrales en el cual la información obtenida de la muestra es sometida a inteligencia artificial para determinar la presencia de contaminantes explosivos y, adicionalmente, cuantificar su concentración. En D2, las expresiones relativas a machine learning, pattern recognition o análisis estadístico aparecen insertas en el contexto de proporcionar “assistive feedback” sobre la naturaleza de amenazas en el terreno (por ejemplo, tamaño, localización, material, tipo o configuración del objeto enterrado) a partir de señales de un detector subterráneo. No existe allí una enseñanza específica relativa a cuantificación química de explosivos en una matriz mediante modelos construidos sobre datos espectroscópicos.*

En este sentido, la diferencia entre D2 y la presente solicitud no es marginal ni de simple implementación informática. La invención aquí reclamada parte de una lógica técnica completamente distinta: la medición espectral de una matriz, el procesamiento de los datos obtenidos y la aplicación de modelos de inteligencia artificial orientados a detectar y cuantificar explosivos presentes en dicha matriz. D2, en cambio, parte de la señal suministrada por un detector de superficie o subsuelo y se orienta a mapear visualmente esa señal sobre una representación virtual del área inspeccionada, con fines de apoyo a la decisión humana o remota. Se trata, por tanto, de tecnologías que operan sobre insumos distintos, persiguen objetivos inmediatos distintos y resuelven problemas técnicos diferentes (...).”

Al respecto, resulta conveniente indicar que el documento D2 hace referencia a que la unidad de cómputo (120) realiza aprendizaje automático, reconocimiento de patrones o cualquier otro análisis estadístico de los datos del dispositivo sensor (102) para proporcionar retroalimentación de asistencia sobre la naturaleza de las amenazas en el terreno (Pág. 4, Párr. 037). (...) detección de objetos subterráneos, como la detección de amenazas explosivas (p. ej., minas terrestres) (...) (Pág. 1, Párr. 014). En estos párrafos se evidencia que se ejecutan algoritmos de aprendizaje automático, los cuales son la base de la inteligencia artificial para analizar los datos del sensor correspondientes a amenazas en el terreno tal como explosivos, es decir se detectan y cuantifican por medio de inteligencia artificial los diferentes explosivos dispuestos en el terreno, por lo cual estas características son anticipadas por este documento de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 16 de la Decisión 486.

Sobre el problema técnico objetivo

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

El solicitante manifiesta respecto al problema técnico de la solicitud que “(...) Bajo esta perspectiva, no resulta correcto razonar que, por el solo hecho de que D1 divulgue resultados experimentales próximos y D2 mencione procesamiento remoto o en nube, el experto en la materia habría llegado de manera evidente a la solución reivindicada. D1 y D2 responden a finalidades técnicas distintas y operan sobre insumos distintos: el primero es un trabajo experimental de espectroscopía aplicada a explosivos en suelos, mientras que el segundo es un sistema de representación visual y apoyo a decisiones basado en retroalimentación de sensores de superficie. Pretender reconstruir desde ambos documentos una formulación integrada del método reivindicado supondría seleccionar fragmentos dispersos de enseñanzas heterogéneas y recombinarlos a la luz del conocimiento de la invención, lo que constituye precisamente un razonamiento retrospectivo inadmisibles.

Es decir, una formulación correcta del problema técnico objetivo confirma que la presente solicitud no se agota en la mera idea de usar inteligencia artificial para detectar explosivos, sino en la estructuración de una solución técnica orientada a resolver la detección y cuantificación in situ en matrices complejas mediante una secuencia concreta de adquisición espectral, tratamiento de datos y modelos de aprendizaje de máquina. Bajo ese entendimiento, la valoración de patentabilidad no debe descansar en una equiparación genérica entre documentos cercanos temáticamente, sino en la verificación estricta de si el estado de la técnica divulgaba, de forma directa o evidente, esa combinación técnica concreta, cuestión que no se desprende sin más de D1 ni de D2 (...).”.

Se aclara nuevamente que el documento D1 hace mención a métodos de detección y cuantificación de altos explosivos (HE) en suelos, basados en análisis multivariante (AVM) e inteligencia artificial (IA) (Pág. 1, Resumen), mientras que el documento D2 menciona a sistemas y métodos para mapear la retroalimentación de sensores sobre representaciones virtuales de superficies de detección (Pág. 1, Resumen). (...) detección de objetos subterráneos, como la detección de amenazas explosivas (p. ej., minas terrestres) (...) (Pág. 1, Párr. 014). En estos párrafos se aprecia que el objeto de las invenciones descritas por los documentos D1 y D2 corresponde a ejecutar métodos para detectar explosivos en un terreno, por lo cual estos documentos hacen parte del campo técnico de la solicitud y resultan relevantes para anticipar las características técnicas esenciales de la reivindicación independiente 1, dado que ambos documentos utilizan inteligencia artificial para la detección y cuantificación de explosivos al divulgar que se emplearon técnicas de análisis multivariado (MVA) e inteligencia artificial (IA) para cuantificar y detectar los analitos de interés en las muestras de suelo estudiadas dosificadas con matrices complejas de compuestos orgánicos (D1, Pág. 2, Sección 1) y que la unidad de cómputo (120) realiza aprendizaje automático, reconocimiento de patrones o cualquier otro análisis estadístico de los datos del dispositivo sensor (102) para proporcionar retroalimentación de asistencia sobre la naturaleza de las amenazas en el terreno (D2, Pág. 4, Párr. 037). Por consiguiente, estos documentos solucionan el problema técnico de la presente solicitud y se mantienen las objeciones de novedad con estos documentos.

Sobre la novedad de la solicitud

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

El solicitante argumenta respecto al análisis de novedad realizado que “(...) Si bien D1 se aproxima de manera importante a varios de esos elementos, especialmente por tratarse de un desarrollo de la misma línea investigativa, ello no exime a la Oficina de demostrar que un solo documento anticipa de forma íntegra y no equívoca la combinación reivindicada. Y precisamente ahí radica la insuficiencia del análisis comparativo: para la reivindicación 1, la SIC acude simultáneamente a D1 y D2 para cubrir rasgos distintos del método, y para la reivindicación 4 recurre expresamente a D2 para suplir el aspecto relativo al procesamiento en servidor o infraestructura remota. Esta circunstancia revela que no existe una divulgación integral, autosuficiente y unitaria en un solo antecedente respecto de todo el conjunto técnico examinado (...).”

Al respecto, cabe reiterar que dentro del análisis de novedad realizado no se realizó una combinación de enseñanzas con los documentos D1 y D2, puesto que eso corresponde a un análisis de nivel inventivo que no corresponde a este estudio. En este análisis se anticiparon todas y cada una de las características técnicas de la reivindicación independiente 1 tanto con el documento D1 como con el documento D2 como bien se aprecia en la tabla comparativa para esta reivindicación. Posteriormente, se identificaron con estos documentos características que anticipan las reivindicaciones dependientes, lo cual resulta válido puesto que al anticipar los documentos D1 y D2 la novedad de la reivindicación independiente 1, estos documentos igualmente resultan pertinentes para afectar las características de las reivindicaciones dependientes, por lo que este argumento no resulta procedente para desvirtuar el análisis de novedad trasladado en la presente resolución.

Sobre la improcedencia de combinaciones implícitas para fundamentar una objeción por falta de novedad

El solicitante afirma respecto al análisis realizado con los documentos D1 y D2 que “(...) Este criterio tiene una consecuencia decisiva en el presente caso. Si un documento no divulga por sí solo todos los elementos técnicos relevantes de la invención, no resulta jurídicamente admisible completar sus omisiones acudiendo a un segundo antecedente independiente para construir, ex post, una supuesta anticipación integral. Ese tipo de reconstrucción podrá ser pertinente, en ciertos casos, para discutir nivel inventivo, pero no para sustentar una objeción de falta de novedad, que exige una anticipación unitaria y autosuficiente.

Aplicado al expediente bajo examen, ello significa que D1 y D2 no pueden ser leídos como si conformaran una única enseñanza anticipatoria, a menos que existiera entre ellos una remisión expresa y específica que autorizara su integración para el examen de novedad. Y ese no es el supuesto que se desprende de los antecedentes aquí discutidos. D1 pertenece al campo de la detección y cuantificación de explosivos en matrices de suelo mediante espectroscopía QCL, análisis multivariado e inteligencia artificial, mientras que D2 se refiere a sistemas de mapeo de retroalimentación de sensores sobre representaciones virtuales de superficies de detección, con énfasis en visualización, posicionamiento y procesamiento local o remoto. Se trata, por tanto, de documentos técnicamente distintos, con finalidades inmediatas diferentes y sin identidad de objeto divulgativo.

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

Por ello, aun en el escenario hipotético de que se quisiera aproximar artificialmente el contenido de ambos antecedentes para cubrir la totalidad de las características reivindicadas, tal ejercicio resultaría improcedente para efectos de novedad. No sería válido tomar de D1 el núcleo espectroscópico y analítico del método y, simultáneamente, extraer de D2 rasgos periféricos de infraestructura computacional remota o procesamiento distribuido para luego presentar esa combinación como si hubiera sido divulgada de manera única, directa e inequívoca en el estado de la técnica. Eso equivaldría precisamente a una combinación implícita de documentos independientes, proscrita por la doctrina jurisprudencial andina para el análisis del artículo 16 de la Decisión 486-

Así, la objeción de falta de novedad solo podría prosperar si uno solo de los documentos citados revelara, por sí mismo, la totalidad de la combinación técnica reivindicada con identidad estructural y funcional suficiente. En ausencia de esa divulgación integral en un único antecedente, no resulta jurídicamente procedente suplir las diferencias mediante ensamblajes conceptuales entre D1 y D2. Bajo ese entendimiento, la novedad de la solicitud debe apreciarse con estricto apego al estándar comunitario, descartando combinaciones implícitas o reconstrucciones retrospectivas impropias de este examen (...).

Se aclara nuevamente que no se realizó una combinación de enseñanzas con los documentos D1 y D2, puesto que eso corresponde a un análisis de nivel inventivo que no corresponde a este estudio y como bien lo menciona el solicitante en su argumentación. En este análisis realizado, se reitera que se anticiparon todas y cada una de las características técnicas de la reivindicación independiente 1 tanto con el documento D1 como con el documento D2 como bien se aprecia en la tabla comparativa para esta reivindicación, lo cual es permitido en un análisis de novedad dado que el artículo 16 de la Decisión 486 menciona que “(...) El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida (...)”. Por ende, si varios documentos del estado de la técnica anticipan todas las características técnicas esenciales de la reivindicación independiente, estos pueden ser utilizados para afectar el requisito de novedad de la solicitud, tal como ocurre con los documentos D1 y D2 que tienen una fecha anterior a la fecha de publicación de la solicitud, hacen parte del campo técnico referente a detección de explosivos por medio de inteligencia artificial y anticipan cada una de las características técnicas de la reivindicación independiente, por lo que estos argumentos igualmente no resultan procedentes para desvirtuar el análisis realizado y se mantienen las objeciones por novedad con estos documentos.

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

RESUELVE

Ref. Expediente N° NC2022/0007686

ARTÍCULO 1: Denegar la patente de invención para la creación titulada:

***“MÉTODO PARA DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE EXPLOSIVOS USANDO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL”***

ARTÍCULO 2: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD SIMÓN BOLIVAR, 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 14 de mayo de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 14-05-2026
12:02:13 PM
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.