

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. 16-174.630

Asunto: Solicitud de patente para: EQUIPO DE EXPLORACIÓN
 ELÉCTRICA PARA ESTUDIO DE ANOMALÍAS EN ESTRATOS DEL
 SUBSUELO CONTAMINADOS POR PCBS

Solicitante: UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO

Fecha de Solicitud: 30 de junio de 2016

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Yo, ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 17921, notificado por fijación en lista el 27 de diciembre de 2017.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un nuevo Capítulo Reivindicatorio conformado por 4 Reivindicaciones donde se han realizado los siguientes cambios:

1.1. Con el fin de mejorar la claridad de la materia reivindicada y facilitar su entendimiento, se ha reemplazado la expresión *“las diferentes mediciones de resistividad de las rocas con y sin contaminantes”* por *“resistividades de las rocas del subsuelo”*; el término *“censado”* por *“medición”*; y el término *“memoria”* por *“base de datos almacenada en el dispositivo de almacenamiento”* en la Reivindicación 1.

“EXCELENCIA LEGAL EN UN MUNDO SIN FRONTERAS”

BOGOTÁ - Edificio Siski - Carrera 4 No. 72 - 35 - Código Postal 110221 - Tel. (57-1) 347 3611 - Fax (57-1) 211 8650 - Fax in U.S.A: (1-305) 675 7743 - COLOMBIA
MEDELLÍN - San Fernando Plaza - Carrera 42 A No. 1 - 25 - Torre 4 - Oficina 303 - Código Postal 050021 - Tel: (57-4) 520 4760 - COLOMBIA
BARRANQUILLA - Calle 64 No. 50-22 - Código Postal 080002 - Barrio El Prado - Tel. (57-5) 3 51 64 40 - COLOMBIA

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

Esta modificación se ajusta al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA CLARIDAD

2.1. El Examinador señala que el Capítulo Reivindicatorio no es claro ni conciso por las siguientes razones:

- i. El término *“censado”* (Reivindicación 1), no se utiliza en el área de la ingeniería, se sugiere sustituirlo por el término *“sensado”*.
- ii. Al ser una invención implementada por computador, las expresiones *“para alertar al usuario ante la presencia de residuos contaminantes”* (Reivindicación 1), y *“diferentes mediciones de resistividad de rocas con y sin contaminantes es para contaminantes de tipo PCB”* (Reivindicación 2) no representan características esenciales, sino más bien están caracterizando al dispositivo por la información contenida y posteriormente se facilitará al usuario, lo cual se considera presentación de información que representa materia no patentable.
- iii. Al ser una invención implementada por computador los pasos a, b y c de la Reivindicación 3, no es claro si son realizados por el usuario o por el dispositivo.

2.2. Con respecto al término *“censado”*, me permito hacer un respetuoso llamado a la atención del Examinador acerca del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en donde éste término ha sido reemplazado por *“medición”*, superando así la objeción.

2.3. En relación a la expresión *“para alertar al usuario ante la presencia de residuos contaminantes”*, es importante aclarar que ésta corresponde a una característica funcional de la invención en tanto describe el dispositivo sonoro (8) en términos de su función. Así pues, quisiera señalar que de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (Guía de la SIC), las expresiones referentes a características funcionales son aceptadas siempre y cuando la invención se encuentre debidamente definida por sus características estructurales¹. En el presente caso, el

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 2.6.5.4

sistema de exploración geoelectrico está definido estructuralmente en la Reivindicación 1 (fuente de alto voltaje, dispositivo de almacenamiento, base de datos, electrodos, circuito electrónico de medición de voltaje y corriente, circuito ADC, dispositivo sonoro, etc.), y por consiguiente las características funcionales son aceptadas. Más aún, la expresión *“para alertar al usuario ante la presencia de residuos contaminantes”* permite entender que el dispositivo sonoro actúa como alarma, de manera que no sólo es aceptable sino que permite entender la invención con mayor claridad.

Por otro lado, difiero respetuosamente de la opinión del Examinador pues considero que la expresión *“diferentes mediciones de resistividad de rocas con y sin contaminantes es para contaminantes de tipo PCB”* sí corresponde a una característica esencial de la invención, la cual especifica el tipo de residuos cuya información se encuentra almacenada en la base de datos. Considerando que la invención se refiere a *“un sistema y método de exploración geoelectrico que determina la presencia de residuos contaminantes de tipo Bifenilos Policlorados (PCB)”* (Capítulo Descriptivo, Página 1, Párr. 1), es fundamental mencionar que la información con la que se comparan las medidas corresponde a éste tipo particular de contaminantes.

2.4. En lo que se refiere a los pasos a, b y c de la Reivindicación 3, considero pertinente aclarar que éstos son realizados por el usuario y no por el dispositivo. Ahora bien, si bien el método de la Reivindicación 3 corresponde a una invención implementada por computador, las tres etapas anteriormente mencionadas, a pesar de ser ejecutadas por el usuario, son etapas fundamentales del método reivindicado, particularmente porque conocer el terreno y determinar la distancia entre los electrodos y la profundidad de éstos es fundamental para determinar correctamente la resistividad del terreno. Más aún, estas tres etapas demuestran que el método no es enteramente ejecutado por software sino que existe una interacción con el mundo real. En este sentido, y considerando que la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la Superintendencia de Industria y Comercio (Guía de la SIC) explícitamente dice que una invención implementada por computador *“no debe ser dirigida por completo a una excepción a la patentabilidad de las relacionadas en el artículo 15 de la D. 486”*², el

² Superintendencia de Industria y Comercio, *Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad* (Bogotá, Colombia, 2014). Sección 6.1

método de la Reivindicación 3 no puede ser considerado por completo un programa de ordenador y por lo tanto cumple con los requisitos de patentabilidad.

Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona medianamente versada en la materia está en completa capacidad de reproducir la invención sin ambigüedad alguna.

III. DIBUJOS Y SECUENCIAS

3.1. El Examinador señala se debe aportar un nuevo pliego de figuras donde se requiere que estas contengan números de referencia para designar cada una de las piezas o elementos mecánicos o eléctricos, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles de la invención para ser descritos. Preferiblemente, las figuras no deberán contener rótulos, cuadros, membretes o cotas, o leyendas en idiomas extranjeros, sólo los números de referencia para designar cada pieza o elemento mecánico o eléctrico, los cuales deben corresponder con lo definido en la descripción. En la descripción, la característica técnica conocida como *“Un sistema de exploración geoeléctrico”* presenta el número de referencia 1, *“fuente de voltaje”* presentada con número de referencia 2, *“un banco de baterías”* presentada con número de referencia 3 *“dispositivo de almacenamiento”* presentada con número de referencia 4, *“señales eléctricas”* presentado con número de referencia 5, *“circuito electrónico de medición de corriente”* presentado con número de referencia 7, *“circuito electrónico”* presentado con número de referencia 6, *“ADC de 24 bits”* presentado con número de referencia 8, *“dispositivo sonoro”* presentado con número de referencia 9 y en el juego de figuras, dicha referencia técnica no aparece. Se sugiere tomar como referencia estas indicaciones numéricas y presentar el nuevo juego de figuras.

3.2. En respuesta a la amable sugerencia del Examinador, el Solicitante decide allegar un nuevo conjunto de figuras las cuales tienen los números de referencia de los elementos de la invención en concordancia con el Capítulo Descriptivo. Así pues, considero superada la objeción.

IV. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó dos documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

4.1. D1³, referido a un artículo académico titulado “*EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA – RELACIONES GEOELÉCTRICAS*” que divulga un trabajo que surge como respuesta a la necesidad de avanzar en el conocimiento de la relación entre resistividad eléctrica y características de los geomateriales. La investigación ha sido concentrada a los suelos derivados de rocas cristalinas del altiplano central de Antioquia, a partir de sondeos eléctricos verticales (SEV), ensayos de penetración estándar y ensayos de caracterización en laboratorio (Resumen).

4.2. D2⁴, referido al libro titulado “*Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs and Applications*” que divulga dispositivos comúnmente llamados sensores. Los sistemas digitales, por complejos e inteligentes que sean, deben recibir información del mundo exterior que generalmente es analógica y no eléctrica. Los sensores son dispositivos de interfaz entre varios valores físicos y los circuitos electrónicos que “*entienden*” solo un lenguaje de cargas eléctricas en movimiento. En otras palabras, los sensores son los ojos, oídos y narices de chips de silicio (Resumen).

V. EN CUANTO AL NIVEL INVENTIVO

5.1. El Examinador ha concluido que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo con base en las siguientes observaciones:

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano al sistema reclamado en la Reivindicación 1 porque divulga un sistema geoeléctrico.

La diferencia entre la invención definida en la Reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1 consiste en la utilización de una memoria, un ADC de 24 bits y una alarma sonora.

³ <http://www.bdigital.unal.edu.co/5468/1/71790053.2011.pdf>

⁴ <http://www.springer.com/br/book/9781493900404>

El efecto que se logra el hecho de incluir una memoria es guardar los datos tomados en cada medición por lo cual estarán disponibles después para su análisis y comparación con otros resultados, también el hecho de incluir un ADC de 24 bits permitirá tener una capacidad mayor de adquisición de datos y una mejor resolución en los datos adquiridos, lo cual será muy importante en la etapa de comparación de los datos adquiridos en las mediciones con las bases de datos utilizadas en la comparación, adicionalmente el hecho de incluir una alarma sonora permitirá alertar al usuario en el caso de encontrar presencia de contaminantes tipo PCB lo cual permitirá proteger la integridad del usuario por causa de este tipo de contaminantes.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: *“¿cómo modificar el método del documento conocido en D1 para almacenar los datos en una memoria que son adquiridos a través de un ADC de 24 bits y generar una alarma sonora en caso de encontrar presencia de residuos PCB) y hacerlo más eficiente?”*.

Sin embargo, la utilización de una memoria, ADC de 24 bits y alarmas sonoras, ya están divulgadas en el documento D2 que se refiere al conocimiento medio del técnico versado en la materia de la siguiente manera: La memoria es anticipada en el siguiente aparte: un sensor no funciona por sí mismo; siempre es parte de un sistema más grande que puede incorporar muchos otros detectores, acondicionadores de señal, procesadores de señal, memoria dispositivos, grabadores de datos y actuadores (Pág. 4, Párr. 2). EL ADC es un circuito ampliamente utilizado del cual se puede hacer uso de una variedad amplia de dispositivos como por ejemplo se puede hacer uso del AD7771⁵. La alarma se anticipa en el siguiente aparte: ejemplos de actuadores son un motor eléctrico, un solenoide, un relé y una válvula neumática. El sistema contiene algunos dispositivos periféricos (por ejemplo, un grabador de datos, una pantalla, una alarma, etc.) y una cantidad de componentes, que no se muestran en el diagrama de bloques. Estos pueden ser filtros, muestra y retención circuitos, amplificadores, etc. (Pág. 5, Párr. 3).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la utilización de una memoria, ADC y alarmas sonoras, del documento D2 y sumado al conocimiento del técnico medio en el sistema divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la Reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

⁵ <http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD7771.pdf>

Así mismo, el Examinador afirma que D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- **Reivindicación 2:** Pág. 39, Párr. 4, línea 39.

5.2. Respuesta a la objeción de nivel inventivo.

En relación con el nivel inventivo de la Reivindicación 1, respetuosamente difiero de la opinión del Examinador pues considero que el arte previo citado no divulga varias de las características técnicas esenciales de la presente invención, las cuales no podrían inferirse de manera obvia con base en dicho arte previo. Si bien D1 sí se refiere a un equipo para evaluar la relación entre resistividad eléctrica y características de los geomateriales, dicho equipo es técnica y estructuralmente diferente al sistema divulgado por la invención. Concretamente, D1 no menciona las siguientes características:

- (i) Una fuente de alto voltaje
- (ii) Un banco de baterías
- (iii) Un aislamiento eléctrico entre el circuito de medición de corriente y el medidor de voltaje basado en un amplificador de instrumentación aislado de bajo ruido dotado de una resistencia tipo shunt.

En lo que se refiere a la fuente de alto voltaje y al banco de baterías, quisiera señalar que D1 presenta una lista de los elementos de los cuales está conformado el equipo (D1, Página 61, Párr. 5) y ninguno corresponde a una fuente de alto voltaje. Lo más cercano a este elemento es una única batería de 12 V, la cual no sería considerada por ninguna persona del oficio normalmente versada en la materia ni como una *“fuente de alto voltaje”* ni como *“un banco de baterías”*. Siendo así, no hay sugerencia alguna en D1 acerca de incluir una fuente de alto voltaje o un banco de baterías.

Por otro lado, el aislamiento eléctrico que utiliza la presente invención no es divulgado por D1 pues la interpretación de las reivindicaciones debe estar fundamentada en el Capítulo Descriptivo de la solicitud, en donde se especifica claramente cuál es el circuito usado para producir el aislamiento. Así las cosas, la persona versada en la materia debe entender que el aislamiento eléctrico entre el circuito de medición de corriente (6) y el circuito de detección de voltaje (7) *“se logra por medio la utilización de un amplificador de*

instrumentación aislado de bajo ruido dotado de una resistencia tipo shunt” (Capítulo Descriptivo, Página 10, Párr. 1). Dado que D1 no hace alusión alguna a esta configuración, no resulta obvio, con base en D1, utilizar este circuito para lograr el aislamiento.

Adicionalmente, D1 se refiere a “*detectores más sensibles*” los cuales permiten aumentar la separación entre los electrodos. En contraste, el aislamiento al que se refiere la invención tiene el propósito de eliminar los retornos de lazo a tierra y, consecuentemente, mejorar la exactitud de la medición.

Más aún, el hecho de que D1 muestre dos multímetros evidencia que la presente invención es ventajosa sobre el arte previo citado, pues tiene el efecto mejorado de que un único dispositivo puede ejecutar las funciones de medición de corriente y voltaje, lo que implica ahorros en consumo energético, costos y espacio, entre otros.

Por su parte, D2 se refiere únicamente a sensores y no se relaciona con los circuitos eléctricos que efectúan la medición de voltaje y corriente, o con el dispositivo de almacenamiento que incluye la base de datos.

Así las cosas, al analizar si una persona medianamente versada en la materia es capaz de resolver el problema técnico, de una manera obvia, basándose en lo revelado en el arte previo, considero que tal declaración es desacertada. Lo anterior a la luz de las enseñanzas específicas de D1 y D2.

Con base en los argumentos anteriormente presentados, me permito afirmar que no hay nada en D1 o D2, por separado o combinados, que sugiera a una persona del oficio normalmente versada en la materia incluir una fuente de alto voltaje y un banco de baterías en la etapa de potencia del dispositivo de D1, o implementar un amplificador de instrumentación aislado de bajo ruido dotado de una resistencia tipo shunt para lograr el aislamiento entre el circuito de medición de corriente y el medidor de voltaje. Más aún, La fuente de alto voltaje y el banco de condensadores favorecen la resolución de la medición con respecto al dispositivo de D1, lo cual implica una mayor exactitud y confiabilidad de los datos de resistividad medidos. Así mismo, el circuito de aislamiento permite eliminar los retornos de lazo a tierra para así reducir la detección de datos falsos y erróneos de resistividad del terreno. Estas son consecuencias que no pueden ser inferidas a partir de

las enseñanzas del arte previo. Por esta razón, la presente invención presenta nivel inventivo con respecto al arte previo citado por el Examinador.

Ahora bien, según el Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los Países de la Comunidad Andina⁶, se considera que las invenciones tienen nivel inventivo si la materia reclamada tiene una estructura inesperada y efectos sorprendentes o mejorados. En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no se podían prever a partir de las enseñanzas del arte previo citado por el Examinador sin llevar a cabo actividad inventiva.

Adicionalmente, me permito señalar que los argumentos del Examinador indican un análisis en retrospectiva pues, a pesar de que D1 y D2 mencionan algunas características de la presente invención, no divulgan todas las características técnicas reclamadas, ni hay ninguna enseñanza particular en estos documentos que motivara a una persona del oficio normalmente versada en la materia a realizar las modificaciones particulares.

En el presente caso, tan solo la mención de algunas características en el arte previo no da explícitamente una guía a la persona del oficio normalmente versada en la materia para obtener la invención reclamada. Estas divulgaciones únicamente representan una invitación para que se haga investigación y desarrollo en el campo, pero no orienta directamente y sin ambigüedad a obtener la invención reclamada.

VI. PETICIÓN

6.1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VII. ANEXOS

7.1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 4 reivindicaciones.

7.2. Nuevo pliego de figuras.

⁶ Manual para el Examen de Solicitudes de Patente de Invención en las Oficinas de Propiedad Industrial de los Países de la Comunidad Andina (Quito, Ecuador, 2004).

Señor Director,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-22618-0801-0001-2

SSR\SSR\ID-299639\WPC22618

No. M-2018-299639\SSR