

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

Por la cual se otorga parcialmente una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 30 de junio de 2016 con el No. 16-174630-0000-0000, LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO, presentó la solicitud de patente de invención titulada “EQUIPO DE EXPLORACIÓN ELÉCTRICA PARA ESTUDIO DE ANOMALÍAS EN ESTRATOS DEL SUBSUELO CONTAMINADOS POR PCBS”.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial No. 769 el 31 de agosto de 2016, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 17921, notificado el 27 de diciembre de 2017, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara(n) 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.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el No. 16174630 el 23 de marzo de 2018, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presenta(n) nueva(s) reivindicación(es) 1 a 4 que reemplaza(n) la(s) originalmente presentada(s), atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: 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.”*

SEXTO: Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 3 a 4 incluida(s) en el radicado bajo el No. 16174630 el 23 de marzo de 2018, cumple(n) los requisitos indicados en el considerando anterior y, en consecuencia, este Despacho encuentra procedente conceder para la(s) misma(s) la patente solicitada.

Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 2 incluida(s) en el radicado bajo el No. 16174630 el 23 de marzo de 2018, no cumple(n) los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1 Objeto de la invención

Página 1 de 10

Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

El problema planteado en esta solicitud consiste en un sistema para determinar residuos contaminantes de tipo PCB en los estratos sedimentarios del subsuelo in situ.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema de exploración geo eléctrico para determinar la presencia de residuos de tipo PCB en los estratos sedimentarios someros del subsuelo.

6.2 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 30 de junio de 2016. Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha
D1	Artículo Académico *	“Exploración Geotécnica – Relaciones Geoeléctricas”	01/02/2011
D2	Libro**	“Handbook of Modern sensors: Physiscs, Designs, and Applications”	2004

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

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

El documento D1¹ 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 (Pág. 12, Resumen).

El documento D2² 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).

6.3 Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 Dec. 486)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica.”*

En el presente caso, el sistema reclamado en la solicitud no posee nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 consiste en: *“Un sistema de exploración geo eléctrico (1) para determinar la presencia de residuos en los estratos sedimentarios somero del subsuelo que comprende (...)”* (Radicado No. 16174630 del 23 de marzo

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

² <http://www.springer.com/br/book/9781493900404>



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

de 2018).

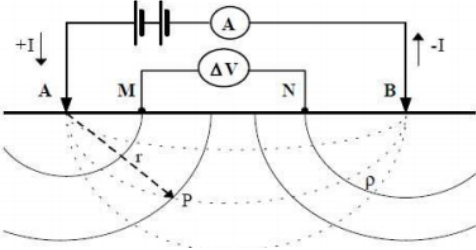
Tabla 1. Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica.

Características Esenciales	D1	D2
Sistema de exploración geoelectrónico para determinar la presencia de residuos en los estratos sedimentarios somero del subsuelo.	Exploración geotécnica- relaciones eléctricas (Título). En este informe el énfasis se hará en los suelos residuales derivados de las rocas mencionadas en el párrafo anterior (Pág. 46, Párr. 0002).	No menciona.
Fuente de alto voltaje (2).	El equipo utilizado para la adquisición de los resultados de los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV) consta de una fuente de emisión eléctrica y otra de recepción (fotografía de la Ilustración 24) (Pág. 61, Párr. 4).	No menciona.
Estabilizado y alimentado con un banco de baterías.	1 batería (12V) (Pág. 61, Párr. 4).	No menciona.
Dispositivo de almacenamiento (4).	Actualmente se cuenta con una amplia base de datos de uso abierta, como los son los trabajos de las presas que se encuentran en esta zona, los trabajos que se pueden consultar en oficinas privadas de ingeniería y de los registros de las propiedades mecánicas que se han recopilado en trabajos que reposan en bibliotecas de centros de estudios de ingeniería en la ciudad de Medellín (Pág. 39, Párr. 4).	No menciona.
Base de datos de resistividades de las rocas del subsuelo.	Actualmente se cuenta con una amplia base de datos de uso abierta, como los son los trabajos de las presas que se encuentran en esta zona, los trabajos que se pueden consultar en oficinas privadas de ingeniería y de los registros de las propiedades mecánicas que se han recopilado en trabajos que reposan en bibliotecas de centros de estudios de ingeniería en la ciudad de Medellín (Pág. 39, Párr. 4).	No menciona.
Dos o más electrodos para la inyección de corriente y medición de voltaje inducido de señales eléctricas (5)	La adquisición de datos de campo puede llevarse a cabo con configuraciones de electrodos que pueden variar su arreglo y que dependen estrictamente del objeto para el cual se realiza la exploración (Pág. 14, Párr. 1).	No menciona.
Circuito electrónico de medición de voltaje (7).	El inconveniente de este dispositivo es que el campo dipolar 31 decrece con el cubo de la distancia entre los dipolos de corriente y tensión, por lo que necesita detectores más sensibles que los otros dispositivos (Pág. 30, Párr. 3). En la ilustración 24 se ven 2 multímetros por lo tanto se puede deducir que las mediciones se toman de forma separada.	No menciona.



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

		
	Ilustración 24	
Circuito electrónico de medición de corriente aislado eléctricamente del medidor de voltaje (6).	El inconveniente de este dispositivo es que el campo dipolar 31 decrece con el cubo de la distancia entre los dipolos de corriente y tensión, por lo que necesita detectores más sensibles que los otros dispositivos (Pág. 30, Párr. 3). En la ilustración 24 se ven 2 multímetros por lo tanto se puede deducir que las mediciones se toman de forma separada. 	No menciona.
	Ilustración 24	
Un circuito ADC (8) de 24 bits que calcula la resistividad de las rocas del subsuelo a partir de un voltaje y una corriente medidas y que compara unos resultados de resistividad obtenidos con datos registrados en una base de datos almacenada en el dispositivo de almacenamiento	La Ilustración 4 muestra el principio de medida de la resistividad del suelo: se inyecta una corriente I entre el par de electrodos AB y se mide la tensión ΔV entre el par de electrodos MN (Pág. 26, Párr.2). 	Las señales eléctricas de los sensores se alimentan a un multiplexor (MUX), que es un cambiar o una puerta. Su función es conectar sensores de uno en uno a un convertidor analógico a digital (A / D) si un sensor produce una señal analógica, o directamente a una computadora si un sensor produce señales en un formato digital. La computadora controla un multiplexor y un convertidor A / D para el tiempo apropiado. Además, puede enviar señales de control al actuador, que actúa sobre el objeto. Ejemplos de actuadores son un



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

	tomografía eléctrica, técnica multielectrónica en la que todo el proceso de adquisición de datos está totalmente automatizado. Esto nos permitió poder realizar un gran número de medidas, tanto en profundidad como lateralmente, en un breve espacio de tiempo (del orden de 500 medidas en una hora y media), obteniendo por tanto modelos 2-D de gran resolución.	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 de circuitos amplificadores, etc. (Pág. 5, Párr. 3).
	No menciona el ADC de 24 bits.	
Dispositivo sonoro (9) para alertar al usuario ante la presencia de residuos contaminantes.	No menciona.	

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

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.

El efecto que se logra el hecho de incluir una memoria para 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 sistema 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 AD7771³. 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

³ <http://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/AD7771.pdf>



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

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.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Actualmente se cuenta con una amplia base datos de uso abierta, como los son los trabajos de las presas que se encuentran en esta zona, los trabajos que se pueden consultar en oficinas privadas de ingeniería y de los registros de las propiedades mecánicas que se han recopilado en trabajos que reposan en bibliotecas de centros de estudios de ingeniería en la ciudad de Medellín (Fl. 39, Pág. 39, Párr. 4).

La reivindicación dependiente 2 no menciona alguna característica que, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tiene nivel inventivo.

Es oportuno aclarar, al solicitante, lo siguiente: que los documentos trasladados por esta oficina en el examen de patentabilidad están contenidos dentro del estado de la técnica y por lo tanto son pertinentes en dicho examen de patentabilidad. Con respecto a las caracterizas que según el solicitante no divulgan los documentos trasladados en el examen de patentabilidad cabe aclarar que:

1. Una fuente de alto voltaje. La fuente de alto voltaje no tiene un efecto técnico mostrado en la descripción de la solicitud, adicionalmente el termino alto voltaje es relativo dependiendo la aplicación a la que se encuentre trabajando, y este valor tampoco se encuentra mencionado en la descripción de la solicitud, adicionalmente en la respuesta entregada por el solicitante al oficio No. 17921 del 27 de diciembre de 2017 se allega un pliego de figuras en donde según las reivindicaciones entregadas la fuente de alto voltaje estaría denotada por la figura 2. La figura 2 no constituye una fuente de alto voltaje sino un diagrama de bloques de la solicitud en general.

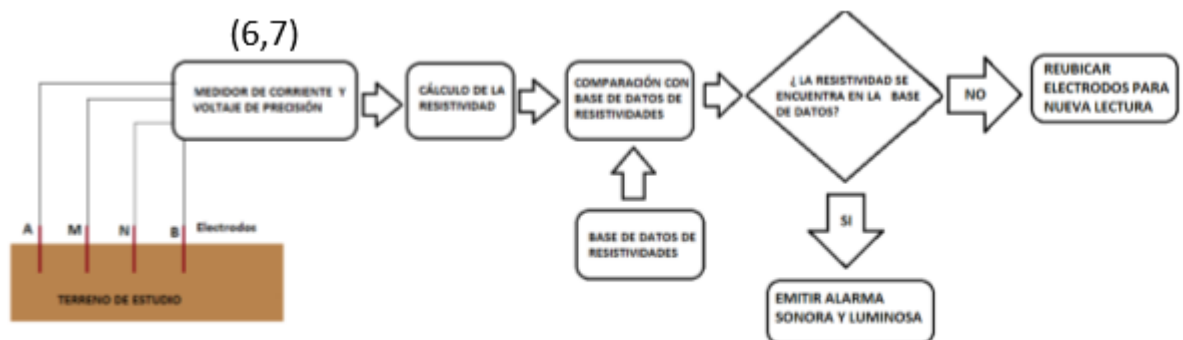


Figura 2



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

Por lo tanto, la fuente de alto voltaje no representa una característica determinante del estado de la técnica toda vez que esta es utilizada para energizar el sistema y se reitera que la fuente de alto voltaje no tiene un efecto técnico soportado en la descripción más allá de la energización del circuito.

2. Un banco de Baterías: un banco de baterías puede ser 1 o más baterías de una forma predeterminada cuya finalidad es proveer energía a una carga. En este orden de ideas dentro de la descripción de la solicitud no se muestra de cuantas baterías se constituye el banco de baterías, en que forma o qué tipo de conexión tienen entre ellos y más aún no especifica ni la capacidad ni la autonomía del mismo, el técnico medio versado en la materia basado en la característica esencial de una batería (Proveer energía por un determinado tiempo a una carga) objeto esta particularidad en la solicitud. Adicionalmente se reitera que el banco de baterías no tiene efecto técnico mostrado en la descripción aparte de la energización del sistema, por lo tanto, los documentos trasladados para dicha objeción se usan de forma acertada.
3. 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: con respecto a esta objeción realizada por el solicitante el técnico medio versado en la materia concluye que no tiene ni tendría porque estar mencionada en D1 ni en D2 dado que esta no se encuentra contenida dentro de las reivindicaciones presentadas, sin embargo el documento D2 si hace mención tanto a la resistencia Shunt como al amplificador de instrumentación.
4. El hecho de que D1 muestre dos multímetros evidencia que la presente invención es ventajosa sobre el arte previo citado. Con respecto a esta aclaración en las funciones inherentes de un multímetro está el hecho de poder medir tensión y corriente, así como otras variables. Por lo tanto, la inclusión de un solo multímetro no revela una característica técnica esencial de la solicitud sino un resultado esperado como consecuencia de la estructura de un multímetro.
5. 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. D2 hace parte del estado de la técnica, es un documento orientado a temas de medición, contrario a la opinión del solicitante es un documento acertado y por esa razón fue utilizado en el primer examen de patentabilidad y en este oficio se reitera su uso.
6. Cabe aclarar que los documentos utilizados en los exámenes de patentabilidad hacen parte del estado de la técnica y adicionalmente todo lo divulgado antes de la fecha de presentación de la solicitud en materia de instrumentación y medidas hace parte del conocimiento del técnico medio versado en la materia, siendo cabalmente empleados para el análisis de patentabilidad antes expuesto.

Por último, respecto a la reivindicación 4 se entiende que dicha cláusula es una característica particular del método de la reivindicación 3, esto a pesar de hacer mención a un sistema en el preámbulo.



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

SÉPTIMO: Que, de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “MÉTODO DE EXPLORACIÓN ELÉCTRICA PARA ESTUDIO DE ANOMALÍAS EN ESTRATOS DEL SUBSUELO CONTAMINADOS POR PCBS”.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“MÉTODO DE EXPLORACIÓN ELÉCTRICA PARA ESTUDIO DE ANOMALÍAS EN ESTRATOS DEL SUBSUELO CONTAMINADOS POR PCBS”

Clasificación IPC: G01N 33/24.

Reivindicación(es): 3 a 4 incluida(s) en el radicado bajo el No. 16174630 del 23 de marzo de 2018, de acuerdo al anexo 1.

Titular(es): UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO.

Domicilio(s): KM 7 ANTIGUA VIA PUERTO COLOMBIA, PUERTO COLOMBIA, ATLÁNTICO, COLOMBIA.

Inventor(es): ALFREDO GHISAY RUIZ, JUAN CARLOS ÁLVAREZ NAVARRO y RAFAEL ANGEL SARMIENTO MERCADO.

Vigente desde: 30 de junio de 2016. **Hasta:** 30 de junio de 2036.

ARTÍCULO SEGUNDO: Denegar la patente de invención solicitada para la(s) reivindicación(es) 1 a 2, de acuerdo con las razones expuestas en la parte considerativa de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el 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., a los 14 de junio de 2018


PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio

Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630



Resolución N° 41604

Ref. Expediente N° 16174630

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

3. Un método de exploración geoelectrico para determinar la presencia de residuos contaminantes en los estratos sedimentarios somero del subsuelo que comprende:
 - a) Seleccionar mediante coordenadas la zona de estudio;
 - b) Diseñar la geometría del terreno, esto es, dividir el terreno en los lugares donde se insertarán los electrodos de corriente y voltaje;
 - c) Insertar los electrodos de corriente y voltaje;
 - d) Inyectar corriente al terreno a través de los electrodos de corriente lo cual induce una diferencia de potencial en los electrodos internos que es medida por el equipo de manera simultánea a la lectura de corriente;
 - e) Repetir el proceso hasta obtener un conjunto de datos de voltaje y corriente medido;
 - f) Calcular la resistividad del terreno de la zona de estudio para cada medición de voltaje y corriente;
 - g) Comparar los valores de resistividad calculados en el paso anterior con los valores estándares de las resistividades de la base de datos;
 - h) Alertar al usuario de la presencia de contaminante si la resistividad medida resulta mayor que el valor de la resistividad del contaminante; y
 - i) Procesar los datos en una estación de tratamiento hasta obtener una imagen clara (Tomografía) del subsuelo contaminado.

4. El sistema de exploración geoelectrico de la Reivindicación 3 donde la base de datos de diferentes mediciones de resistividad de rocas con y sin contaminantes es para contaminantes de tipo PCB.

