



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN

VRI - 357

Bogotá D.C., 18 de agosto de 2015

Señores

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

Delegatura para la Propiedad Intelectual

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Carrera 13 27-00

Bogotá D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 13-044020-00008-0000
Fecha: 2015-08-19 16:50:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 14

10/8

Asunto: Radicado 13-044020 - Respuesta oficio requerimiento 5302, notificado por fijación en lista no. 20 de fecha 19 de mayo de 2015, a propósito de la solicitud de registro de la patente de invención: " MÉTODO Y SISTEMA PARA LA DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN OPERACIÓN"

Respetados señores:

En mi calidad de Vicerrectora de Investigación y en virtud a la delegación otorgada en el artículo cuarto de la Resolución de Rectoría 1551 de 2014, cordialmente me permito manifestar en referencia al auto emanado por la Superintendencia de Industria y Comercio, dentro del plazo legal previsto en el artículo 39 de la Decisión Andina 486, en los siguientes términos:

1.

En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad el Capítulo Reivindicatorio radicado al momento de presentar la solicitud. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- Se incluyeron las características de las antiguas Reivindicaciones 9, 10, 11, y 12 en la Reivindicación 8;
- Las demás reivindicaciones, así como sus relaciones de dependencia se reenumeran de acuerdo con los cambios realizados.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una drástica limitación de la materia reivindicada.

2.

a. El Examinador objeta la claridad del Capítulo Reivindicatorio de la siguiente manera:

i) Las Reivindicaciones 1, 2 y 8 no son claras porque el término "al menos" es impreciso, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica.

ii) Las Reivindicaciones 1, 2 y 8 a 12 no son claras porque los términos “sensibilizar”, “módulo”, “módulo de sensibilización”, “módulo de procesamiento”, “componentes electrónicos” son generales, por lo que no permiten distinguir la invención del estado de la técnica.

iii) Las Reivindicaciones 2, 4, 5, 8 y 12 no son claras porque caracterizan la invención por sus resultados a obtener, lo cual, según el Examinador no es permitido ya que equivaldría a definir el problema técnico a resolver y el alcance incluiría no solo la presente solución sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. El Examinador cita las siguientes frases: “para detectar las señales asociadas a condiciones de falla”, “donde dicho método puede ser usado para las señales de voltaje y corriente en condición de operación de la máquina y para la condición de falla emulada”, “donde las variaciones de los componentes de los vectores $[X]$, $[X^*]$, y $[Y]$, $[Y^*]$ para los valores de los niveles de AC y DC determinan el tipo de falla”, “para la obtención de señales de corriente (I_f) y voltaje (V_f)”, “para la emulación de fallas en la máquina eléctrica”, “para detectar cambios en las señales de corriente (I_f y I_f^*) y voltaje (V_f y V_f^*), asociados al menos a un tipo de falla en la máquina”, “para el almacenamiento de datos y el procesamiento de las señales”, “de presencia o ausencia de algún tipo de falla en la máquina eléctrica”, “para la separación sucesiva de los niveles de DC y AC de las señales de voltaje y corriente, y amplificación de las sub señales resultantes”

b.

i) Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador en tanto que la expresión “al menos” o similares, establece un alcance perfectamente entendible para cualquier persona medianamente versada en la materia, puesto que indica inequívocamente la cantidad mínima necesaria de elementos posibles que deben estar presentes en cada una de las configuraciones posibles de la invención reclamada. El uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, si no que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención.

Por ejemplo, este lenguaje se utiliza en situaciones donde se quiere evitar que un infractor trate de argumentar que un elemento es capaz de sensor o medir una pluralidad de señales de voltaje y corriente al mismo tiempo, en lugar de medir una única señal. Si se reclamara una sola señal, se estaría violando el derecho de un inventor de reclamar protección sobre la totalidad de su concepto inventivo, que en este caso está soportado por la divulgación del Capítulo Descriptivo. En conclusión, en los casos donde se está haciendo uso de dicha expresión en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, necesariamente la expresión corresponde a los elementos mínimos sobre las que actúan los componentes de la presente invención.

Por lo tanto, no debería existir problema alguno en el uso de la expresión “al menos”, pues es perfectamente entendible por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo, es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada.

ii) En relación con la objeción del uso de términos generales, me permito señalar respetuosamente que el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC, establecen que el lenguaje utilizado en una solicitud de patente debe ser el lenguaje común del campo técnico relacionado y su significado y alcance en las reivindicaciones, debe ser el que

normalmente se da en el área técnica de la solicitud, siendo claro para la persona versada en la materia con su sola lectura^{1,2,3}, lo que cumple a cabalidad la presente solicitud. Así las cosas, las reivindicaciones de la presente solicitud son lo suficientemente claras y concisas precisando la materia reclamada, pues el uso de frases como “módulo”, “módulo de sensibilización”, “módulo de procesamiento”, entre otros, pues a la luz del Capítulo Descriptivo resultan completamente reconocibles por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Es más, el Capítulo Descriptivo en la página 4, presenta un glosario de términos específicos (v.gr., “sistema de excitación estática”, “circuito de campo”, “sensibilización”), con el ánimo de establecer el alcance de ciertos términos y delimitar la interpretación de las características reclamadas en el presente invento.

Debe recordarse que la Descripción de una solicitud de patente debe servir para interpretar las reivindicaciones.^{4,5} En conclusión, una persona medianamente versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué elementos estructurales deben usarse para reproducir el invento y cuáles elementos están cobijados por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, es importante recordar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se guarde unidad de invención. Así las cosas, respetuosamente considero errada la objeción que el Examinador presenta en relación con los términos objetados, pues éstos indican claramente y de manera directa que tipo de característica estructural debe estar incluida en el sistema reclamado.

Esto es, dentro del concepto inventivo desarrollado se contemplan modalidades en las que el módulo de procesamiento puede estar conformado por un tipo específico de procesador, o cualquier otro elemento que cumpla la función de procesar información (v.gr., un computador personal). De nuevo, una persona versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué modalidades incluyen sustituciones y cuáles no, con base en la información divulgada en el Capítulo Descriptivo. Por lo demás, vale la pena anotar que el uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Así las cosas, insisto respetuosamente que los términos objetados son perfectamente entendibles por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo cuáles materializaciones están cobijadas por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, en línea con las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio adjunto, se debe entender que el esquema de reivindicaciones de producto responde a una aproximación de “medios más función”, que define elementos estructurales mediante la relación funcional entre dichos elementos. Como el Examinador bien debe saberlo, este tipo de caracterización es permitido por los lineamientos de examen en Colombia. Específicamente, la Guía de Examen de Patentes y Modelos de Utilidad de

¹ Manual Andino de Patentes, Sección 3.2.

² Manual Andino de Patentes, Sección 4.6.1.

³ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2014). Sección 2.7.1 Claridad

⁴ Artículo 51, Decisión 486.

⁵ Manual Andino de Patentes, Sección 4.6.2.

la SIC, establece en el Capítulo 2.6.5.15 que se puede redactar una reivindicación por su función, siempre y cuando se precisen sus elementos estructurales.⁶ En el presente caso, se está reclamando el sistema portable por sus características técnicas estructurales, y adicionalmente se le está añadiendo el carácter funcional de cada elemento estructural reclamado.

iii) Difiero respetuosamente de la opinión del Examinador en tanto que malinterpreta el uso correcto de características estructurales de los elementos reclamados y el lenguaje funcional incluido en las reivindicaciones, específicamente de las reivindicaciones de producto. En relación con las reivindicaciones de método, parece ser que el Examinador mal interpreta el lenguaje común utilizado para definir los pasos que se llevan a cabo para realizar una actividad.

En cuanto a las reivindicaciones de sistema (Reivindicaciones 8 a 12), me permito señalar que si las reivindicaciones objetadas estuvieran redactadas y caracterizadas por un resultado a alcanzar, por ejemplo, tendrían la forma *“dispositivo para la detección de fallas en máquinas eléctricas (...) caracterizado porque comprende un módulo de obtención de señales de corriente y voltaje que alcanzan una eficiencia de X%”*. En este sentido, ninguna de las reivindicaciones del presente caso contiene este tipo de lenguaje, sino que por el contrario, el sistema de detección de fallas está caracterizado por las características técnicas estructurales y funcionales definidas en la Reivindicación 8.

La reivindicación independiente 8 reclama el sistema de detección de fallas por sus características técnicas estructurales (v.gr., i-un módulo de obtención de señales de corriente; ii- módulo de emulación de fallas; iii-módulo de sensibilización; iv- una unidad de memoria; v- un módulo de procesamiento), junto con la relación funcional entre los elementos estructurales. La funcionalidad reclamada, permite establecer una limitación de la forma como dichos elementos estructurales deben interrelacionarse, y por lo tanto, limitan el alcance que debe entenderse para cada elemento técnico estructural.

Sin embargo, si el Examinador aún considera que dichas expresiones siguen estando redactadas en términos determinados por el resultado a alcanzar, me permito igualmente señalar respetuosamente que el MAP⁷ y la Guía para Examen de Patentes de la SIC⁸ establecen que si bien un parámetro y un resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención, puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención.

De acuerdo a lo anterior, dichas expresiones pueden estar presentes en las reivindicaciones, siempre que exista una definición del dispositivo o sistema mediante sus características técnicas estructurales, como sucede en el presente caso. Por lo tanto, las expresiones objetadas en el análisis del Examinador, en vez de restarle claridad a la materia reivindicada (o hacer imposible determinar el alcance de la protección), definen la invención especificando el sistema de detección de fallas de máquinas eléctricas reclamado mediante una serie de módulos eléctricos con sus respectivas características estructurales que cumplen una función específica, respetando siempre las directrices establecidas por el MAP y el Instructivo de la SIC mencionadas previamente. En consecuencia, me permito resaltar que estas

⁶ Guía de Examen de Solicitudes de Patente de invención y Modelo de Utilidad de la SIC. Capítulo 2.6.5.15, Definición por función.

⁷ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 4.6.6 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

⁸ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio (2012). Sección 2.6.5.8 Reivindicaciones definidas por el resultado a alcanzar.

expresiones aportan claridad y son entendibles para una persona medianamente versada en la materia a la luz de la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo.

3.

a. El Examinador considera que el documento US 4,050,017 (D1) afecta la novedad de las Reivindicaciones 8 y 12, de la siguiente manera:

El Examinador argumenta que las características esenciales del sistema para la detección de máquinas eléctricas en operación del presente invento se encuentran anticipadas por D1, y presenta la siguiente tabla en donde compara las características de la Reivindicación 8 con D1:

Características esenciales	D1
Un módulo para la obtención de señales.	Un conjunto de sondas que hacen contacto eléctrico con cada cable para completar un circuito de prueba. Las sondas, ubicadas en la posición indicada como estación de prueba (40) (Pág. 26, Col. 5, líneas 6 a 9).
Un módulo para la emulación.	Medios para generar una señal de referencia de tensión fija y una señal de prueba de tensión variable (Pág. 37, Col. 28, líneas 49 y 50).
Un módulo de sensibilización.	Medios para comparar la señal de salida en la unión entre dichas patas de dicho puente con un valor de tensión predeterminado (Pág. 38, Col. 29, líneas 3 a 5).
Una unidad de memoria.	La unidad de procesamiento central (50) utiliza una memoria de computador (Pág. 26, Col. 6, líneas 25 y 26).
Un módulo de procesamiento análisis y reporte.	Un procesador (ordenador), una caja de entradas/salidas (I/O Box), un teletipo, una fuente y el cable de interfaz comprenden la unidad central de procesamiento (CPU) (50) (Pág. 26, Col. 5, líneas 47 a 49).

Así mismo, el Examinador señala que la Reivindicación 12 no menciona alguna característica que haga nuevo el sistema de la Reivindicación 1, debido a que se encuentra redactada en términos de uso, resultados y/o características no técnicas, por lo tanto no es novedosa.

b.

i) En primer lugar, me permito llamar la atención del Examinador sobre la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, en el cual, y como se explicó en el numeral 1 del presente memorial, se reclama específicamente un sistema para la detección de fallas en máquinas eléctricas en operación. Es importante señalar que el presente invento permite la detección temprana de fallas de máquinas eléctricas previniendo paros no programados.

Para ilustrar más fácilmente estas características, y atendiendo el estado del arte citado por el Examinador, el conjunto de reivindicaciones dirigidas al sistema de detección del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, incorpora las características de las antiguas Reivindicaciones 9 a 12 para ilustrar de manera más clara los elementos estructurales que permiten establecer la falla en máquinas eléctricas. Por ejemplo, la nueva Reivindicación 8 indica que el módulo para la obtención de señales de corriente (If) y voltaje (Vf) están comprendidos por sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas en una configuración en serie y en paralelo. Así mismo sucede con la característica del módulo de emulación de fallas en el que se establece claramente que se conecta en paralelo al módulo de obtención de la señal de la corriente. Finalmente, se definió con más detalle estructural el módulo de sensibilización, en el que se establece que consiste en un arreglo de amplificadores operacionales para la separación sucesiva de niveles DC y AC de las señales de corriente y voltaje y la amplificación de las señales subsiguientes.

Para ilustrar lo anterior, me permito indicar a continuación las modificaciones realizadas a la nueva Reivindicación 8 que lee así (las palabras subrayadas corresponden al texto agregado):

Nueva Reivindicación 8:

Un sistema para la detección de fallas en máquinas eléctricas en operación, caracterizado porque comprende:

- a. un módulo para la obtención de señales de corriente (**If**) y voltaje (**Vf**), en donde el módulo de obtención de la señal de corriente consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante una resistencia shunt (**Rs**) conectada en serie al circuito de devanado de la máquina eléctrica; y en donde el módulo de obtención de la señal de voltaje consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante un divisor de voltaje de tipo resistivo conectado en paralelo al circuito de devanado de la máquina eléctrica;
- b. un módulo para la emulación de fallas en la máquina eléctrica que se conecta en paralelo al módulo de obtención de la señal de corriente;
- c. un módulo de sensibilización para detectar cambios en las señales de corriente (**If** y **If***) y voltaje (**Vf** y **Vf***), asociados al menos a un tipo de falla en la máquina, en donde dicho módulo de sensibilización consiste en un arreglo de amplificadores operacionales para la separación sucesiva de los niveles de DC y AC de las señales de voltaje y corriente, y la amplificación de las subseñales resultantes;
- d. una unidad de memoria para el almacenamiento de los datos y el procesamiento de las señales; y
- e. un módulo de procesamiento, análisis y reporte de presencia o ausencia de algún tipo de falla en la máquina eléctrica.

ii) Ahora bien, en relación con el arte previo citado, me permito señalar que D1 divulga un probador de valores nominales de componentes eléctricos, que comprende un puente de controladores controlado digitalmente para probar una pluralidad de componentes eléctricos y su secuencia de presentación. D1 describe el uso individual de las cargas bajo prueba, por ejemplo resistores, capacitores, inductores, etc. Como se verá más adelante, la presente invención realiza una medición con todos los parámetros de la máquina incorporados (resistencia, inductancia y capacitancia) por lo que se debe entender que de acuerdo a las enseñanzas de D1, una máquina eléctrica no corresponde a un componente como el que se requiere para la medición en D1.

Adicionalmente, la comparación que realiza D1 lo hace mediante el uso de componentes patrones y el uso de una sola señal de referencia. Por el contrario, la medición que se lleva a cabo en la presente invención, se realiza a través de la obtención de dos señales simultáneas.

Finalmente, el método de D1 considera una comparación de dos señales de AC o DC, mientras que la medición que se lleva a cabo en la presente invención, no compara señales sino que registra niveles de AC y/o de DC a través de múltiples etapas combinadas DC, AC, DC, AC, etc. o AC, DC, AC, DC, etc. y a partir de todas ellas se determina la medida, donde la etapa posterior busca corregir lo que la etapa anterior no alcanzó a corregir.

iii) Análisis de Novedad:

Habiendo descrito las características que definen el presente invento y la anterioridad citada por el Examinador, me permito señalar en cuanto a la novedad, que al haber incorporado las características de las antiguas Reivindicaciones 9, 10, 11 y 12 en la Reivindicación 9, características que no fueron objetadas por novedad en el análisis hecho por el Examinador, el sistema reclamado en la nueva Reivindicación 8 es

novedoso. Así las cosas, el sistema reclamado en la Reivindicación 8 se diferencia de D1, porque D1 no divulga las siguientes características:

- A) un módulo para la obtención de señales de corriente (I_f) y voltaje (V_f), en donde el módulo de obtención de la señal de corriente consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante una resistencia shunt (R_s) conectada en serie al circuito de devanado de la máquina eléctrica; y en donde el módulo de obtención de la señal de voltaje consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante un divisor de voltaje de tipo resistivo conectado en paralelo al circuito de devanado de la máquina eléctrica;
- B) un módulo para la emulación de fallas en la máquina eléctrica que se conecta en paralelo al módulo de obtención de la señal de corriente; y
- C) un módulo de sensibilización para detectar cambios en las señales de corriente (I_f y I_f^*) y voltaje (V_f y V_f^*), asociados al menos a un tipo de falla en la máquina, en donde dicho módulo de sensibilización consiste en un arreglo de amplificadores operacionales para la separación sucesiva de los niveles de DC y AC de las señales de voltaje y corriente, y la amplificación de las subseñales resultantes.

Con base en lo anterior, resulta evidente para una persona versada en la materia que D1 basa su principio de funcionamiento en el uso de un punto diferencial. Contrario a la presente invención que no requiere de ningún punto diferencial puesto que sensibiliza las señales adquiridas. Adicionalmente, el módulo de emulación reclamado corresponde a una afección de la medida misma para verificar la existencia de falla en la señal de entrada no a la comparación de una tensión fija y una de tensión de prueba, como es considerado en la tabla de afección de características esenciales.

El módulo de sensibilización reivindicado corresponde a un conjunto de elementos no a la aplicación simple de un punto diferencial, como es considerado en la tabla de afección de características esenciales.

Se realiza además una comparación con las declaraciones realizadas en el documento US4050017 y las diferencias respecto a la solicitud actual:

En este punto es importante resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención.⁹ Es más, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención.¹⁰ En el presente caso, los elementos revelados en el arte previo resultan diferentes al sistema para la detección de fallas en máquinas eléctricas en operación reclamado en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, por lo que el presente invento es sin duda novedoso frente al arte previo citado.

4.

Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

⁹ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 9.4. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

¹⁰ Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

8

Atentamente,


DOLLY MONTOYA CASTAÑO
Vicerrectora


Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado.
- Documentos de Representación Legal

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

1. Un método para la detección de fallas en máquinas eléctricas en operación,
5 caracterizado porque comprende los siguientes pasos:
- a. obtener simultáneamente al menos una señal de corriente (**If**) y una señal de voltaje (**Vf**);
 - b. emular una falla en la máquina eléctrica, y obtener simultáneamente al menos una
10 señal de corriente (**If***) y una señal de voltaje (**Vf***) asociadas a una condición de falla emulada;
 - c. sensibilizar las señales obtenidas para detectar cambios en las señales de corriente (**If** y **If***) y voltaje (**Vf** y **Vf***);
 - d. definir un vector [**X**] asociado a la señal de corriente (**If**);
 - e. definir un vector [**Y**] asociado a la señal de voltaje (**Vf**);
 - 15 f. definir un vector [**X***] asociado a una señal de corriente (**If***) con condición de falla emulada;
 - g. definir un vector [**Y***] asociado a una señal de voltaje (**Vf***) con condición de falla emulada;
 - h. identificar las variaciones de las componentes de los vectores [**X**], para
20 componentes de los vectores [**Y**] invariantes en el tiempo;
 - i. comparar los vectores [**X**] con los vectores [**X***], y comparar los vectores [**Y**] con los vectores [**Y***];
 - j. asociar las variaciones y comparaciones entre las componentes de los vectores [**X**], [**X***], y [**Y**], [**Y***]; y
 - 25 k. determinar la presencia o ausencia de al menos un tipo de falla en la máquina eléctrica.
2. El método de la reivindicación 1 donde la sensibilización de una señal comprende las siguientes etapas:

- a. separar el nivel de DC de la señal y amplificar las diferencias resultando una sub-señal;
 - b. separar el nivel de AC de la señal y amplificar las diferencias resultando una sub-señal; y
 - 5 c. repetir los pasos (a) y (b) para cada sub-señal al menos una vez o hasta lograr un nivel de sensibilización suficiente para detectar las señales asociadas a condiciones de falla.
-
- 10 3. El método de la reivindicación 1, donde las componentes de los vectores $[X]$, $[X^*]$, y $[Y]$, $[Y^*]$ se determinan a partir de los valores de los niveles de DC y AC separados en las etapas de la sensibilización.
 - 15 4. El método de la reivindicación 2, donde dicho método puede ser usado para las señales de voltaje y corriente en condición de operación de la máquina y para la condición de falla emulada.
 - 20 5. El método de la reivindicación 1, donde las variaciones de las componentes de los vectores $[X]$, $[X^*]$, y $[Y]$, $[Y^*]$ para los valores de los niveles de AC y DC determinan el tipo de falla.
 - 25 6. El método de la reivindicación 5, donde las fallas asociadas a componentes resistivas se determinan mediante el análisis de las variaciones de los valores de los niveles de DC.
 7. El método de la reivindicación 5, donde las fallas asociadas a componentes inductivas y capacitivas se determinan mediante el análisis de las variaciones de los valores de los niveles de AC.
 8. Un sistema para la detección de fallas en máquinas eléctricas en operación, caracterizado porque comprende:

- 5 a. un módulo para la obtención de señales de corriente (**If**) y voltaje (**Vf**), en donde el módulo de obtención de la señal de corriente consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante una resistencia shunt (**Rs**) conectada en serie al circuito de devanado de la máquina eléctrica; y en donde el módulo de obtención de la señal de voltaje consiste en dos sondas de medición aisladas galvánicamente y dispuestas preferentemente mediante un divisor de voltaje de tipo resistivo conectado en paralelo al circuito de devanado de la máquina eléctrica;
- 10 b. un módulo para la emulación de fallas en la máquina eléctrica que se conecta en paralelo al módulo de obtención de la señal de corriente;
- 15 c. un módulo de sensibilización para detectar cambios en las señales de corriente (**If** y **If***) y voltaje (**Vf** y **Vf***), asociados al menos a un tipo de falla en la máquina, en donde dicho módulo de sensibilización consiste en un arreglo de amplificadores operacionales para la separación sucesiva de los niveles de DC y AC de las señales de voltaje y corriente, y la amplificación de las subseñales resultantes;
- 20 d. una unidad de memoria para el almacenamiento de los datos y el procesamiento de las señales; y
- 25 e. un módulo de procesamiento, análisis y reporte de presencia o ausencia de algún tipo de falla en la máquina eléctrica.
9. El sistema de la Reivindicación 8, donde el módulo para la emulación de fallas consiste en un bloque de componentes eléctricos pasivos seleccionados del grupo que consiste del de tipo resistivo, capacitivo e inductivo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

RECTORÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO: **615 DE 05 JUN 2014**

"Por la cual se comisiona a la profesora Dolly Montoya Castaño en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la Vicerrectoría de Investigación"

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

En uso de sus facultades legales y estatutarias y,

CONSIDERANDO:

1. Que de conformidad con el artículo 3° del acuerdo 132 de 2013, del Consejo Superior Universitario, el docente de carrera se encuentra en comisión interna para el ejercicio de un cargo académico administrativo cuando haya sido designado por la autoridad competente para desempeñar un cargo académico administrativo de aquellos establecidos por el Consejo Superior Universitario, y en la misma norma se dispone que cuando el cargo esté creado en la planta administrativa, el profesor podrá escoger entre la remuneración del cargo o la que le corresponda como profesor.
2. Que revisada la Hoja de vida de la profesora **DOLLY MONTOYA CASTAÑO**, cumple con los requisitos, para ocupar el cargo Vicerrector 016017 LNR.
3. Que se hace necesario comisionar a la profesora **DOLLY MONTOYA CASTAÑO** en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la Vicerrectoría de Investigación.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Comisionar a partir de la fecha de posesión a la Profesora **DOLLY MONTOYA CASTAÑO**, identificada con cédula de ciudadanía N°41.437.894 expedida en Bogotá, en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la Vicerrectoría de Investigación, con asignación básica mensual de \$10.843.401, de conformidad con los considerandos de la presente resolución.

PARÁGRAFO. La Profesora **DOLLY MONTOYA CASTAÑO** es titular del cargo Profesor Titular en Dedicación Exclusiva, adscrito al Instituto de Biotecnología de la Sede Bogotá.

ARTÍCULO 2. Enviar copia del presente acto administrativo a la Vicerrectoría de Investigación y a la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo, al Instituto de Biotecnología de la Sede Bogotá y a la Dirección de Talento Humano de la Sede Bogotá.

ARTÍCULO 3. La presente Resolución rige a partir de la fecha de expedición.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C.

05 JUN 2014

IGNACIO MANTILLA PRADA
Rector

[Firma]
DADO EN BOGOTÁ D.C.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

RECTORÍA

ACTA DE POSESIÓN:

FECHA: 5 DE JUNIO DE 2014

EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ, D.C., EL DÍA 5 DE JUNIO DE 2014 SE PRESENTÓ A LA RECTORÍA, LA PROFESORA DOLLY MONTOYA CASTAÑO CON EL OBJETO DE TOMAR POSESIÓN DEL CARGO VICERRECTOR 016017 LNR ADSCRITO A LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN CON ASIGNACIÓN MENSUAL DE \$10.843.401, PARA EL CUAL FUE COMISIONADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE RECTORÍA N° 815 DE FECHA 05 JUN. 2014.

PERIODO DE LA COMISIÓN: A PARTIR DEL 5 DE JUNIO DE 2014.

LA POSESIONADA PRESENTÓ CÉDULA DE CIUDADANÍA No 41.437.894 EXPEDIDA EN BOGOTÁ ASÍ MISMO JURÓ CUMPLIR CON LA LEY, LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y CON LAS FUNCIONES Y DEBERES DEL CARGO.

PARA CONSTANCIA SE FIRMA LA PRESENTE ACTA POR EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y LA POSESIONADA.


IGNACIO MANTILLA PRADA
RECTOR


DOLLY MONTOYA CASTAÑO

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO **41.437.894**

MONTOYA CASTAÑO
APELLIDOS

DOLLY
NOMBRES

Dolly Montoya
FIRMA




INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO **26-MAY-1948**

PEREIRA
(RISARALDA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.59
ESTATURA

A+
G.S. RH

F
SEXO

01-SEP-1970, BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

Almabatríz Bengifo López
REGISTRADORA NACIONAL
ALMABATRÍZ BENGIFO LÓPEZ



A-1500113-45114422-F-0041437894-20030940 0637303252B 01 145651542