

012



**Industria y Comercio**  
**SUPERINTENDENCIA**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-175421- -00000-0000

Fecha: 2014-08-12 10:56:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

**PATENTE DE INVENCION**

21. EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

54. TÍTULO "Material bioactivo con un extracto de Aloe Vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención"

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL \_\_\_\_\_

71. SOLICITANTE Universidad Nacional de Colombia

DOMICILIO Carrera 45 NO. 26-85 Ed. Unel Gutierrez Ofi 515

74. APODERADO Juan Sebastián Salazar Gutierrez

22. BOGOTÁ, D. C., 11 de agosto 2014.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN JURÍDICA NACIONAL

DJN-T-556-2014

Bogotá D.C., 30 de Julio de 2014

Señores

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

Delegatura para la Propiedad Industrial

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Carrera 13 No 27-00

Bogotá.

**Asunto:** **Reparto No. 339 de 2013-** Remisión de documentos para el registro de la patente de invención "*Material bioactivo con un extracto de aloe vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención*"

**Titularidad Patrimonial:** Universidad Nacional de Colombia

**Inventores:** Liliana Serna Cock, Estefanía García González y Vladimir Ernesto Vallejo Castillo

Respetados Señores:

De manera respetuosa, remito de manera física los documentos para el registro de la patente de invención: "*Material bioactivo con un extracto de aloe vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención*". Creación que ha sido desarrollada por profesores y estudiantes de la comunidad académica y de la cual la Universidad Nacional de Colombia es titular patrimonial.

Se remite la siguiente documentación:

1. Formulario diligenciado de la solicitud de patente nacional (Folios 2 y 3)
2. Descripción de la Invención (Folios 4 a 17)
3. Reivindicaciones (Folios 17 a 22)
4. Dibujos y/o figuras (Folios 23 a 27)
5. Resumen (Folio 28)
6. El poder de representación legal para actuar otorgado por el señor Rector Ignacio Mantilla Prada al abogado Juan Sebastián Salazar Gutiérrez (Folio 29).
7. Copia de la cesión de derechos de los creadores Liliana Serna Cock, Estefanía García González y Vladimir Ernesto Vallejo Castillo a la Universidad Nacional de Colombia. (Folios 30 a 32)
8. Declaración de la profesora Liliana Serna Cook, investigadora principal del proyecto, en la que manifiesta que la invención "*Material bioactivo con un extracto de aloe vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención*" corresponde a la invención inicialmente identificada como "*Encapsulación de compuestos bioactivos usando gel de Aloe vera como material de pared.*", en los

Carrera 45 No. 26 - 85, EDIFICIO URIEL GUTIERREZ, Piso 5º, Oficina 515

Telefax: (57-1) 316 50 75 Conmutador: (57-1) 316 5000 Ext. 18167 Fax: 18167

Correo electrónico: dirjn\_nal@unal.edu.co • Buzón de notificaciones: notificaciones\_juridica\_nal@unal.edu.co  
Bogotá, Colombia, Suramérica

1

OK

documentos de cesión firmados por los inventores, y que el cambio en el título resulta únicamente de una estrategia y metodología para la protección del desarrollo a nombre de la Universidad Nacional de Colombia (Folio 33).

9. Documentos que acreditan la existencia y representación legal del Señor Ignacio Mantilla Prada (Folios 34 a 37).
10. Copia del acto de reconocimiento institucional de la Universidad Nacional de Colombia emitido por el Ministerio de Educación (Folio 38 a 41).
11. Formulario de reducción de tasas suscrito por el señor Rector Ignacio Mantilla Prada (Folio 42).
12. Comprobante de pago de la tasa de solicitud de Patente Nacional con reducción de tasas para Universidades Públicas (Folio 43).
13. Comprobante de pago de tasas oficiales por el valor de diez (10) reivindicaciones adicionales (Folio 44).

Agradecemos de antemano su amable colaboración.

Cordialmente,

  
**Juan Sebastián Salazar Gutiérrez**  
Abogado-Dirección Jurídica Nacional.

Anexos. Lo enunciado en cuarenta y cuatro (44) folio útiles.

Fecha de impresión: 30 de Julio de 2014

Preparó: Juan Sebastián Salazar Gutiérrez – Abogado o.

Revisó: Dra. Nancy Stella Cruz Gallego- Directora.

Archivo: Reparto No. 339 de 2013

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <br><b>Industria y Comercio</b><br><b>SUPERINTENDENCIA</b> | <b>SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO</b><br><br><b>No. 14-175421- -00000-0000</b><br>Fecha: 2014-08-12 10:56:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR<br>Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO<br>Act. 411 PRESENTACION Folios: 45 | <b>dicación</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**  
**SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL**

|                                                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                            | TIPO DE SOLICITUD                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> Patente de invención <input type="checkbox"/> Patente de Modelo de Utilidad |                                             |                                                                             |
| 2                                                                                                                            | TÍTULO DE LA INVENCION                                                                        | 3                                                                                                               | CIP Clasificación Internacional de Patentes |                                                                             |
| MATERIAL BIOACTIVO CON UN EXTRACTO DE ALOE VERA COMO MATERIAL DE RECUBRIMIENTO O ENCAPSULACIÓN Y SU MÉTODO DE OBTENCIÓN      |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| 4                                                                                                                            | SOLICITANTE (S) complementaria                                                                | <input type="checkbox"/> Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información  |                                             |                                                                             |
| APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL                                                                                                     |                                                                                               | NOMBRE                                                                                                          |                                             | IDENTIFICACIÓN                                                              |
| 1. Universidad Nacional de Colombia                                                                                          |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             | 899.999.063-3                                                               |
| TIPO 5                                                                                                                       |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| 5                                                                                                                            | DATOS DEL SOLICITANTE                                                                         |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| DIRECCIÓN                                                                                                                    |                                                                                               | Carrera 45 No. 26 - 85, EDIFICIO URIEL GUTIERREZ, Piso 5º, Oficina 515                                          |                                             | No. TELÉFONO                                                                |
| CIUDAD                                                                                                                       |                                                                                               | Bogotá D.C.                                                                                                     |                                             | Telefax: (57-1) 316 50 75 Conmutador: (57-1) 316 5000 Ext. 18167 Fax: 18167 |
| DEPARTAMENTO/ESTADO                                                                                                          |                                                                                               | Cundinamarca                                                                                                    |                                             | dirjn_nal@unal.edu.co                                                       |
| PAÍS DE RESIDENCIA                                                                                                           |                                                                                               | Colombia                                                                                                        |                                             | notificaciones_juridica_nal@unal.edu.co                                     |
|                                                                                                                              |                                                                                               | NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN                                                                            |                                             | Colombia                                                                    |
| 6                                                                                                                            | INVENTOR (ES) complementaria                                                                  | Para datos adicionales utilizar hoja de información                                                             |                                             |                                                                             |
| APELLIDOS                                                                                                                    |                                                                                               | NOMBRES                                                                                                         |                                             | NACIONALIDAD                                                                |
| 1. SERNA COCK                                                                                                                |                                                                                               | LILIANA                                                                                                         |                                             | Colombia                                                                    |
| 2. VALLEJO CASTILLO                                                                                                          |                                                                                               | VLADIMIR ERNESTO                                                                                                |                                             | Colombia                                                                    |
| 3. GARCÍA GONZÁLEZ                                                                                                           |                                                                                               | ESTEFANÍA                                                                                                       |                                             | Colombia                                                                    |
| DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: lserna@unal.edu.co; vevallejoca@unal.edu.co ; egarciagon@unal.edu.co                        |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| 7                                                                                                                            | DATOS INVENTOR (ES) complementaria                                                            | Para datos adicionales utilizar hoja de información                                                             |                                             |                                                                             |
| PAÍS RESIDENCIA                                                                                                              |                                                                                               | DEPARTAMENTO                                                                                                    | CIUDAD                                      | DIRECCIÓN                                                                   |
| 1. Colombia                                                                                                                  |                                                                                               | Valle del Cauca                                                                                                 | Cali                                        | Carrera 101 No. 12ª bis-15                                                  |
| 2. Colombia                                                                                                                  |                                                                                               | Nariño                                                                                                          | Pasto                                       | Calle 2 sur No. 22-68                                                       |
| 3. Colombia                                                                                                                  |                                                                                               | Valle del Cauca                                                                                                 | Palmira                                     | Calle 51 No. 31-19                                                          |
| OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)                                                                            |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| <input type="checkbox"/> Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria. |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| 8                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE LEGAL <input checked="" type="checkbox"/> APODERADO    |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| APELLIDOS                                                                                                                    |                                                                                               | NOMBRES                                                                                                         |                                             | IDENTIFICACIÓN                                                              |
| Salazar Gutierrez                                                                                                            |                                                                                               | Juan Sebastian                                                                                                  |                                             | C.C .1032436713 T.P .220673                                                 |
| DIRECCIÓN                                                                                                                    |                                                                                               | Carrera 45 No. 26 - 85, EDIFICIO URIEL GUTIERREZ, Piso 5º, Oficina 515                                          |                                             | No. TELÉFONO                                                                |
| CIUDAD                                                                                                                       |                                                                                               | Bogotá D.C                                                                                                      |                                             | 316 5000 Ext. 18167                                                         |
| PAÍS                                                                                                                         |                                                                                               | Colombia                                                                                                        |                                             | dirjn_nal@unal.edu.co                                                       |
|                                                                                                                              |                                                                                               |                                                                                                                 |                                             | notificaciones_juridica_nal@unal.edu.co                                     |
| 9                                                                                                                            | DECLARACIONES DE PRIORIDAD <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |
| 10                                                                                                                           | DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS                                      |                                                                                                                 |                                             |                                                                             |



## **MATERIAL BIOACTIVO CON UN EXTRACTO DE *Aloe vera* COMO MATERIAL DE RECUBRIMIENTO O ENCAPSULACIÓN Y SU MÉTODO DE OBTENCIÓN**

### **Resumen**

5

En la presente invención se enseña una aplicación novedosa del extracto de *Aloe vera*, específicamente del extracto relacionado a sus cristales o parénquima mucilaginoso de dicha planta, para encapsular compuestos activos bajo cualquier tecnología de encapsulación, así como los productos estables y activos derivados de dicha encapsulación y el proceso de obtención de los mismos.

### **Sector Tecnológico**

La presente invención se ubica dentro de las aplicaciones farmacéuticas, de la industria alimentaria y/o agrícola, y en general en cualquier tipo de industria que requiera de materiales y técnicas de recubrimiento, en especial en donde dichas técnicas y materiales de recubrimiento permitan mantener la estabilidad, las características fisicoquímicas de los materiales a ser recubiertos o una actividad biológica o química específica, como lo es, por ejemplo y en especial, en el área de desarrollo de alimentos funcionales.

### **Técnicas Anteriores**

Actualmente, hay un interés creciente en el uso de gel de *Aloe vera* en la industria alimentaria, que se utiliza como fuente de alimentos funcionales, en alimentos, bebidas y helados (Moore y MacAnalley, 1995).

Es así como, por ejemplo, se han utilizado geles de *Aloe vera* como material de recubrimiento comestible para la estabilización de los parámetros físico-químicos relacionados con la calidad de la fruta (cereza dulce) durante el almacenamiento en frío y la prolongación de la vida útil, así como su papel en el control de deterioro microbiano. Por lo que sabe, evidenciándose como una alternativa a la utilización de fungicidas poscosecha sintéticos (Martínez-Romero et al., 2006. Postharvest sweet



cherry quality and safety maintenance by *Aloe vera* treatment: A new edible coating.

Postharvest Biology and Technology.39(1): 93-100.)

5 También se han revelado con anterioridad métodos de extracción para el gel de Aloe vera:

Se puede producir un jugo a partir de las hojas de una planta de Aloe; ajustando el pH del jugo de 3 a 3,5; precipitando sustancias activas mediante la adición de un solvente (US 4851224).Para asegurar que una solución de Aloe vera purificada sea  
10 estéril, se somete a un tratamiento térmico a 363.15 K dos veces, durante 5 minutos, se realiza doble filtración y se selecciona un agente antiséptico (JP2002068997), también se pulveriza el jugo de Aloe vera y se hace pasar el material obtenido a través de capas delgadas de carbono activo y tierra de diatomeas y un filtro de eliminación microbiana en una cámara libre de gérmenes (JP2002205955).

15 La extracción de los compuestos del gel de Aloe vera también se puede realizar secando el parénquima por liofilización o por secado con aire caliente, extracción de compuestos del Aloe vera a partir del resultante Aloe vera en polvo, por un método de extracción de fluido supercrítico usando como disolvente el dióxido de carbono y en un  
20 tiempo de extracción de 50 a 70 minutos (EP 2206509).

También se revelan algunos usos del gel de Aloe vera, como por ejemplo, cuando se produce un agente profiláctico y un extracto para disminuir la obesidad (JP2000319190). Por otra metodología también se pueden extraer derivados de la  
25 Aloesina con aminoácidos naturales, péptidos, aminoácidos y azúcares. Los compuestos de la invención US 8314070 poseen propiedades osmoprotectoras, adecuadas para la aplicación tópica u oral para el tratamiento de enfermedades de la piel.

30 Sin embargo, en el estado de la tecnología no se reporta actualmente la aplicación o empleo del Aloe vera en la encapsulación de compuestos bioactivos, es decir el Aloe vera no se ha empleado como sustancia o materia prima funcional para encapsulación



o recubrimiento de compuestos bioactivos, según la definición anteriormente expuesta, buscando extender la viabilidad y la actividad de dichos compuestos.

Así mismo, tampoco se encuentran en el estado de la técnica documentos que revelen con anterioridad los conocimientos necesarios para emplear el extracto de *Aloe vera* como material de pared o material de encapsulación o de cobertura, para mantener la supervivencia de células u otros compuestos bioactivos, ni se habían implementado de forma práctica todas las características fisicoquímicas ni se habían establecido las condiciones para su uso como encapsulante.

10

### Breve Descripción de la Invención

Los compuestos bioactivos, son compuestos que cumplen funciones en el cuerpo que pueden promover la buena salud (NCI). Vos et al. (2010. Encapsulation for preservation of functionality and targeted delivery of bioactive food components. International Dairy Journal. 20: 292–302.), clasifican a los compuestos bioactivos en dos grupos: en moléculas bioactivas como lípidos, vitaminas, péptidos, ácidos grasos, antioxidantes, minerales, y en células vivas bioactivas como los probióticos. Estos últimos de interés en la industria farmacéutica y alimentaria. Los probióticos son microorganismos que suministrados en cantidades adecuadas pueden generar beneficio a la salud del hospedero (Araya, 2002. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Joint FAO/WHO Working Group Report on Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. <http://ftp.fao.org/es/esn/food/wgreport2.pdf>). Los probióticos más conocidos son las bacterias ácido lácticas que se utilizan en gran medida en la industria alimentaria debido a las propiedades funcionales. Sin embargo, para que pueda desarrollarse el efecto probiótico, las bacterias probióticas deben permanecer vivas desde que se consumen hasta que se instalan en el intestino, lo cual se dificulta debido a que en el paso de las bacterias por el tracto gastrointestinal, las células se ven expuestas a un bajo pH y altas concentraciones de sales biliares en el intestino y mueren (Cook et al., 2012. Microencapsulation of probiotics for gastrointestinal delivery. Journal of controlled release: official journal of the Controlled Release Society, 162(1), 56–67. doi:10.1016/j.jconrel.2012.06.003).



Por lo tanto, el empleo de materiales de pared, (llamados también materiales de encapsulación, o materiales de cobertura), basados en polisacáridos y en proteínas, mejoran la supervivencia de las células (Hubálek, 2003. Protectants Used in the Cryopreservation of Microorganisms, Cryobiology, 46, 205-229). Los materiales de pared no solo deben servir de protección para los probióticos, sino que también deben ser seguros para el consumo, es decir que sean GRAS (Generally Recognized As Safe); y económicos, ya que un costo elevado de los materiales de encapsulación influye directamente en el producto final.

10 Todos los métodos de encapsulación conocidos son susceptibles de ser usados con el material de recubrimiento enseñado aquí, no obstante los métodos de encapsulación aplicados en la presente invención son de tipo físico (liofilización) y físico – químico (extrusión). La extrusión es una técnica para encapsular compuestos bioactivos empleando hidrocoloides (alginato y carragenina) como materiales de encapsulación  
15 (Burgain et al., 2011. Encapsulation of probiotic living cells: From laboratory scale to industrial applications. J Food Eng. 104(4): 467-483). Esta técnica implica la preparación de una solución de hidrocoloide, el compuesto bioactivo se añade a la misma, y la extrusión de la suspensión de células se realiza a través de una boquilla que forma gotitas en caída libre a una solución de baño de endurecimiento  
20 (Krasaekoopt et al., 2003. Evaluation of encapsulation techniques of probiotics for yoghurt. International Dairy Journal, 13(1), 3-13. doi:10.1016/S0958-6946(02)00155-3). En cuanto a la liofilización, es una técnica en donde el compuesto se recubre con el material de cobertura y luego se congela a baja temperatura, generalmente entre 243.15 K y 253.15 K, seguido de la sublimación del agua a vacío,  
25 a una presión entre 5000 a 10000 Pa.

Con la aplicación aquí propuesta y utilizando las tecnologías de encapsulación enunciadas es posible proteger la estructura de los compuestos bioactivos y su actividad. Esto hace que se facilite la formulación de productos alimenticios,  
30 haciéndolos más saludables y palatables, además, se aumenta la estabilidad en el procesamiento y en el producto final (Kailasapathy, 2006. Highly recommended books on Probiotics and Foodborne Pathogens Microencapsulation of Probiotic Bacteria: Curr.



Issues Intest. Microbiol. 3: 39-48), lo que redunda en el aumento en la demanda de los encapsulados.

Para lo aquí descrito, se entiende por gel de Aloe vera la sustancia obtenida del procesamiento de los cristales extraídos del parénquima de las hojas de la planta *Aloe vera*.

### Descripción Detallada de la Invención

10 Para la encapsulación de compuestos bioactivos se empleó gel de *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller). Su eficacia para encapsular se probó con dos de las tecnologías de encapsulación más utilizadas: la liofilización y la tecnología de extrusión. Sin embargo, la aplicación de estos dos métodos no es excluyente, ni tampoco limitante, y con los debidos ajustes de proceso ha de funcionar con los demás métodos de encapsulación  
 15 como pueden ser el secado en *spray*, el recubrimiento en lecho fluidizado, la gelación iónica, o alguna otra de las técnicas de encapsulación por método físico o físico químico.

Como paso previo a la encapsulación es necesario preparar o extraer el gel de Aloe  
 20 vera. Aunque se mencionaron varias patentes y solicitudes de patente que reivindican la extracción de compuestos de aloe vera, el método aquí aplicado es muy sencillo y no mencionado en publicación conocida.

Las variables de respuesta de la invención son la viabilidad del compuesto bioactivo y  
 25 la actividad antimicrobiana del metabolito. Estos efectos se le atribuyen a: (1) la capacidad de este género de bacterias de producir ácidos orgánicos como ácido láctico y acético (Stiles, 1996), Stiles, M.E., 1996. Biopreservation by lactic acid bacteria. Antonie van Leeuwenhoek 70, 331-345); (2) a la capacidad de producir compuestos de bajo peso molecular (Niku-Paavola et al., 1999), Niku-Paavola, M.L., Laitila, A.,  
 30 Mattila-Sandholm, T., Haikara, A., 1999. New types of antimicrobial compounds produced by *Lactobacillus plantarum*. Journal of Applied Microbiology 86, 29-35); (3) a la capacidad de producir péptidos (Okkers et al., 1999) Okkers, D.J., Dicks, L.M.T.,



Silvester, M., Joubert, J.J., Odendaal, H.J., 1999. Characterisation of pentocin TV35b, a bacteriocin-like peptide isolated from *Lactobacillus pentosus* with a fungistatic effect on *Candida albicans*. *Journal of Applied Microbiology* 87, 726–734); y (4) a la capacidad de producir proteínas llamadas bacteriocinas (Magnusson and Schnurer, 2001).

5 Magnusson, J., Schnurer, J., 2001. *Lactobacillus coryniformis* subsp. *coryniformis* strain Si3 produces a broad-spectrum proteinaceous antifungal compound. *Applied and Environmental Microbiology* 67, 1–5). Respecto al aspecto (4) fue el atributo que se verificó durante el desarrollo de la presente invención, en otras palabras, uno de los metabolitos es la bacteriocina (proteína) producida por la bacteria, la cual también

10 posee actividad antimicrobiana y antifúngica.

El procedimiento es el que a continuación se describe:

Obtención de gel de *aloe vera*

- 15
- i. Se extrae el acíbar (líquido de color amarillo) cortando en la base de la hoja y dejando drenar durante 1 h (Miranda *et al.*, 2010. Effect of temperature on structural properties of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) gel and Weibull distribution for modeling drying process. *Food Bioprod Process.* 88(2–3):138–144).

20

  - ii. Posteriormente, se separan los cristales de la epidermis de las hojas, y se procesan en un extractor mecánico de líquidos en condiciones asépticas hasta obtener un pre-gel.
  - iii. El pre-gel se centrifuga durante 30 minutos a 278.15 K, posteriormente, el

25

  - gel sobrenadante se separa y se centrifuga 30 minutos a 278.15 K.
  - iv. El gel sobrenadante de la última centrifugación se almacena en condiciones estériles, protegido de la luz, en refrigeración a 277.15 K, durante 12 horas.

Encapsulación con gel de *aloe vera* mediante la técnica de liofilización.

30

Una vez obtenido el gel de *Aloe vera*, después del procedimiento de refrigeración, se aplica al proceso de encapsulación de sustancias bioactivas. Con la intención de



determinar la influencia del proceso de preparación del gel en sus características protectoras se esterilizó una porción de él, como se describe a continuación.

- Parte del gel obtenido en el proceso de extracción antes descrito, se esterilizó a 394.15 K por 10 min, y la otra parte se utilizó sin esterilizar. Tanto el gel de *Aloe vera* estéril como el no estéril fueron almacenados en refrigeración a 278.15 K durante 12 h.

- El material de pared así generado, gel estéril y gel no estéril, se utilizó para encapsular compuestos bioactivos. Como bioactivos de prueba se eligieron células probióticas libres y metabolitos con actividad antimicrobiana. Se utilizó una relación entre compuesto bioactivo a material de pared de 1:4 respectivamente.

- Finalmente, el material bioactivo recubierto con gel de *Aloe vera* puro, estéril y no estéril, se liofilizó siguiendo la secuencia: congelación a 253.15 K, presión de vacío 12 Pa y temperatura en el condensador 223.15 K.

#### Encapsulación de mezcla de gel de *aloe vera* y otros compuestos mediante la técnica de liofilización.

- El *Aloe Vera* se extrajo siguiendo el procedimiento descrito anteriormente. Para esta técnica de encapsulación, el gel de *Aloe Vera* se evaluó en combinación con otros materiales de pared. Para ello se emplearon en iguales proporciones alginato 0,5-3 %, caseinato de sodio 5-20% y gel de *Aloe vera* (1:1:1). Con esta mezcla se encapsuló utilizando una relación entre compuesto bioactivo y mezcla de materiales de pared en una relación 1:4 respectivamente y se liofilizó con los mismos parámetros de proceso.

#### Encapsulación con una mezcla de gel de *aloe vera* y otros compuestos, mediante la técnica de extrusión.

- A los compuestos bioactivos (células probióticas libres y metabolitos con actividad antimicrobiana) se les añadió una solución previamente preparada de gel de *Aloe vera* al 90 -100% p/v, caseinato de sodio al 5-20% p/v y alginato de sodio al 0,5-3% p/v,



utilizando una relación entre compuesto bioactivo y mezcla de material de pared de 1:4 respectivamente. La mezcla de material de pared y compuesto bioactivo se goteó, mediante extrusión, sobre una solución de  $\text{CaCl}_2$  0,1M. Por cada parte de material de pared y compuesto bioactivo se utilizaron 10 partes de  $\text{CaCl}_2$  0,1M. Se utilizó como distancia de caída 20 cm de altura. Inmediatamente se formaron las cápsulas, las cuales se mantuvieron en la solución durante 30 min (Gbassi *et al.*, 2009. Microencapsulation of *Lactobacillus plantarum* spp in an alginate matrix coated with whey proteins. *International Journal of Food Microbiology*. 129: 103-105), posteriormente, se lavaron con agua destilada estéril y, finalmente, las cápsulas fueron almacenadas en refrigeración a 277.15 K durante 8 semanas, en viales de 1,8 mL protegidas de la luz.

Pruebas de actividad antimicrobiana de los metabolitos sometidos a encapsulación con gel de *aloe vera* o con una mezcla de gel de *aloe vera* y otros compuestos.

La actividad antimicrobiana de los metabolitos restablecidos, después de haber sido sometidos a encapsulación por los métodos físicos o físico químicos probados, fue determinada estimando la inhibición de una bacteria indicadora, para el caso *Staphylococcus aureus* ATCC® 25923TM, utilizando para ello una modificación de la técnica empleada por Ryan *et al.* (1996, "An application in cheddar cheese manufacture for a strain of *Lactococcus lactis* producing a novel broad- spectrum bacteriocin, lacticin 3147." *Appl. Environ. Microb.* Vol. 62: 612-619).

El método específico para la detección de la actividad antimicrobiana de los metabolitos restablecidos hace uso de agar Baird Parker en placas de 5 mm de espesor a las cuales se les realizan orificios de 17 mm de diámetro con la ayuda de un sacabocado debidamente esterilizado. Las placas se inoculan masivamente con el *Staphylococcus aureus* y en los orificios se inocula el compuesto bioactivo con actividad antimicrobiana, es decir los metabolitos después de restablecidos del procedimiento de encapsulación. Este método se empleó para liofilización y extrusión.



Resultados de la encapsulación con gel de *Aloe vera* mediante la técnica de liofilización y actividad antimicrobiana.

El compuesto bioactivo (células libres), encapsulado en el material de pared gel de *Aloe vera*, mantuvo el 83.3% de la viabilidad inicial (Tabla 1). El compuesto bioactivo células libres, encapsulado en el material de pared gel de *Aloe vera* estéril, mantuvo el 53.33% de la viabilidad inicial. Las células libres sin protección, sometidas a liofilización, conservaron solo el 0.002% de su viabilidad inicial. En cuanto a la viabilidad resultante para la mezcla empleada, *Aloe vera*, alginato y caseinato, se tasó en 62,87%.

La Figura 1 despliega gráficamente los porcentajes de viabilidad para los ensayos realizados y la Figura 2 muestra una microfotografía de las bacterias encapsuladas en la mezcla liofilizada.

Los resultados muestran evidentes beneficios del uso del gel de *Aloe vera* como material de protección de probióticos. Es mayor la protección brindada por el gel de *Aloe vera* no esterilizado que cuando se usa esterilizado:

| Material                        | % Viabilidad |
|---------------------------------|--------------|
| A                               | 83,333       |
| AE                              | 53,333       |
| Mezcla                          | 62,870       |
| Células libres liofilizadas     | 0,002        |
| Células libres (sin liofilizar) | 100,000      |

**Tabla 1.** Porcentaje de viabilidad de bacteria ácido láctica en diferentes materiales de pared, encapsulados por liofilización. A: Aloe vera, AE: aloe vera esterilizado, Mezcla: mezcla de Aloe vera con otros materiales de encapsulación

Por lo anterior, una alternativa de encapsulación con *Aloe vera*, es emplearlo sin esterilizar, bajo condiciones asépticas para garantizar que el contenido de polisacáridos no se vea afectado, así como sus propiedades funcionales. Además el gel de *Aloe vera* presenta ventajas económicas, frente a los protectores comerciales como glucosa, que son 3 veces más costosos.

Resultados de las pruebas de actividad antimicrobiana de los metabolitos sometidos a encapsulación con gel de Aloe vera o con una mezcla de gel de Aloe vera y otros compuestos.

- 5 Los resultados tabulados permiten inferir que cuando la pared del encapsulado está constituido por Aloe vera puro hay un mayor halo de inhibición, comparado con los demás tratamientos estudiados para esta técnica (Tabla 2), mientras que cuando la pared de la cápsula está constituida por Aloe vera estéril, el metabolito restablecido después de la liofilización genera un halo de inhibición menor comparado con los
- 10 demás tratamientos. Si la pared se construye con gel de Aloe vera más alginato de sodio y caseinato de sodio (mezcla), el metabolito al ser restablecido produce un halo de inhibición de la bacteria patógena de 2.07 mm.

| Material                                                   | Halos de inhibición (mm) |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Aloe vera puro                                             | 2,48                     |
| Aloe vera estéril                                          | 1,87                     |
| Mezcla (Alginato de sodio, caseinato de sodio y Aloe vera) | 2,07                     |
| Células libres (Control)                                   | 2,07                     |

15 **Tabla 2.** Halos de inhibición de los metabolitos producidos por la bacteria ácido láctica probada, encapsulada por la técnica de liofilización. .

Resultados de la encapsulación con una mezcla de gel de Aloe vera y otros compuestos, mediante la técnica de extrusión.

- 20 La combinación Aloe vera al 90 -100% p/v, caseinato de sodio al 5-20% p/v y alginato de sodio al 0,5-3% p/v, se utilizó para encapsular compuestos probióticos por extrusión, los cuales, una vez formados, se almacenaron por 8 semanas en ambiente refrigerado. Al restablecer los compuestos probióticos al final de la prueba, se alcanzó
- 25 un porcentaje de viabilidad promedio de 18.37% después del tiempo de almacenamiento. El tratamiento control (compuestos activos sin encapsular), almacenados durante 8 semanas bajo refrigeración conservan 1.33% de su viabilidad.

Resultados de las pruebas de actividad antimicrobiana de los metabolitos sometidos a encapsulación por extrusión con una mezcla de gel de Aloe vera y otros compuestos.

- 30



5 La actividad antimicrobiana del metabolito restablecido después de ocho semanas de almacenamiento de las cápsulas bajo refrigeración presenta un halo de inhibición del patógeno de  $1.87 \pm 0,15$  mm y un porcentaje de retención de la actividad antimicrobiana de 78,5%. El control, constituido por compuesto bioactivo no encapsulado, muestra halo de inhibición de  $1,70 \pm 0,40$  mm y porcentaje de retención de actividad antimicrobiana del 57%.

| Material                                          | Retención de actividad antimicrobiana (%) |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Aloe vera, Alginato de sodio y caseinato de sodio | 78,5                                      |
| Células libres                                    | 57                                        |

15

### Morfología, diámetro y humedad de las cápsulas

**Morfología:** Las cápsulas se ubicaron en el rayado central de una cámara de Neubauer (BOECO, Alemania) la cual posee rayado de longitudes conocidas, a continuación la cámara de Neubauer se enfocó en un microscopio de luz (Leica, USA) utilizando el objetivo 4X . Posteriormente se adaptó al microscopio, una cámara digital (Canon, PowerShot A2400 IS) con lente de proyección (Adapter Canon for Microscope. CAT 150200), con la cual se realizó la adquisición de imágenes. Condiciones de la cámara digital: Marca Canon, modelo PowerShot A2400 IS 16,0 Megapíxeles, tempo de exposición 1/3, ajuste de blanco (AWB) automático, resolución 3648 x 2736, ISO 200, flash desactivado.

*Diámetro de capsula:* Se empleó el diámetro de Feret para medir el diámetro de cápsulas, el cual se define como la distancia entre dos tangentes paralelas en el lado opuesto de la imagen de una partícula orientada aleatoriamente (Merkus, 2009). Este diámetro se obtuvo mediante un proceso de adquisición de imágenes, nombrado en el



párrafo anterior. Mediante el software ImageJ 1.47c (Rasband, 2012) se determinó la circularidad de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$Circularidad = \frac{4 \cdot \pi \cdot Area}{Perimetro^2}$$

5

Un valor de 1.0 en la circularidad indica un círculo perfecto. A medida que el valor se aproxima a 0.0, indica un polígono alargado.

10 La medición del diámetro de cápsula se realizó a 20 muestras de cada tratamiento durante ocho semanas de almacenamiento, a partir de las cuales se calculó un promedio y se realizó la distribución de tamaño.

*Determinación del contenido de humedad:* El contenido de humedad de las cápsulas se realizó por secado en horno a 100 °C, y se determinó por la diferencia de peso, y se expresó en porcentaje de humedad en base húmeda.

Resultados

20 *Forma*

Los valores más altos de circularidad los presentó la combinación alginato de sodio al 3.68%, caseinato de sodio al 10,00% y aloe vera al 95,00%.

*Diámetro de capsula*

25 Mediante metodología de superficie de respuesta, logramos obtener una ecuación del modelo matemático que describe el diámetro de las cápsulas de *W. confusa* elaboradas mediante extrusión con alginato de sodio (A), caseinato de sodio (C) y *Aloe vera*.

30 
$$Diámetro (mm) = 78,5397 - 2,11612 \cdot A + 0,357733 \cdot C - 1,60008 \cdot Aloe - 0,104744 \cdot A^2 + 0,026125 \cdot A \cdot Aloe + 0,000506145 \cdot C^2 - 0,003875 \cdot C \cdot Aloe + 0,00834547 \cdot Aloe^2$$

De acuerdo a la Figura 5, la interacción Alginato de sodio con Aloe vera tiene efecto positivo sobre el diámetro de cápsulas, mientras que el alginato de sodio, el caseinato

35

de sodio, Aloe vera y la interacción entre estos dos últimos, tienen efecto negativo sobre el diámetro de cápsulas.

Encontramos además que a concentraciones bajas, el alginato de sodio tiene una relación directamente proporcional con el diámetro de capsula, hasta alcanzar un valor máximo, a partir de este presenta una relación inversamente proporcional, por lo tanto concentraciones altas de alginato generaron cápsulas de menor tamaño.

Se encontró la combinación de los valores de cada componenete encapsulante, los cuales minimizan el diámetro de capsula, de acuerdo al análisis de optimización el valor óptimo es de 1,593 mm.

| Meta: Minimizar Diámetro de cápsula (mm) |        |         |        |
|------------------------------------------|--------|---------|--------|
| Valor óptimo = 1,593                     |        |         |        |
| Factor                                   | Bajo   | Alto    | Óptimo |
| Alginato de sodio (%p/v)                 | 0,320  | 3,680   | 3,676  |
| Caseinato de sodio (%p/v)                | 1,590  | 18,410  | 1,590  |
| Aloe vera (%p/v)                         | 89,950 | 100,000 | 90,479 |

Tabla 4. Respuesta óptima del diseño de superficie de respuesta para la actividad antimicrobiana de *W. confusa*

El material bioactivo recubierto o encapsulado tiene entonces una circularidad óptima de 0,808 ± 0,025, un diámetro óptimo para su funcionalidad 1.593 mm y una humedad inferior al 5%

El material bioactivo recubierto o encapsulado tiene unas condiciones óptimas para su funcionalidad cuando se combinan 3.676 %p/v de alginato de sodio, 1.590 %p/v de caseinato de sodio y 90.479 %p/v de Aloe vera.

Descripción de las figuras.

La Figura 1 despliega gráficamente la viabilidad de los compuestos bioactivos después de haber sido sometidos a los procesos de encapsulamiento considerados para los ensayos. Es notoria la superioridad del encapsulamiento con Aloe vera puro y liofilizado.



La Figura 2 presenta el resultado de la encapsulación de un compuesto bioactivo con Aloe vera, mediante la tecnología de liofilización. En la microfotografía es posible diferenciar: a) bacterias ácido lácticas (compuesto bioactivo) parcialmente encapsuladas atrapadas en el material de encapsulación y b) Células totalmente encapsuladas, recubiertas con el material de encapsulación (Caseinato de sodio, alginato de sodio y Aloe vera).

La Figura 3 muestra la actividad antimicrobiana de los metabolitos restablecidos después de los procedimientos de encapsulación con Aloe vera y otros materiales de pared cuando la encapsulación se realiza por la técnica de liofilización.

La Figura 4 muestra la actividad antimicrobiana de los metabolitos restablecidos después de los procedimientos de encapsulación con Aloe vera y otros materiales de pared cuando la encapsulación se realiza por la técnica de extrusión.

La Figura 5 (a y b) muestra que la interacción Alginato de sodio con Aloe vera tiene efecto positivo sobre el diámetro de cápsulas, mientras que el alginato de sodio, el caseinato de sodio, Aloe vera y la interacción entre estos dos últimos, tienen efecto negativo sobre el diámetro de cápsulas. En la Figura 5b se muestra que a concentraciones bajas, el alginato de sodio tiene una relación directamente proporcional con el diámetro de cápsula, hasta alcanzar un valor máximo, a partir de este presenta una relación inversamente proporcional con el diámetro de capsula, por lo tanto concentraciones altas de alginato generan cápsulas de menor diámetro por ende de menor tamaño. Por el contrario, la concentración de Aloe vera y de caseinato, tienen relación inversamente proporcional con el diámetro de capsula, hasta alanzar un valor mínimo, a partir del cual el diámetro de la cápsula aumenta a medida que aumenta la concentración de estos compuestos.

Reivindicaciones

1. Un material bioactivo recubierto o encapsulado, caracterizado porque se recubre o encapsula con un extracto de Aloe vera puro o en combinación con otros materiales



de recubrimiento o encapsulación a través de métodos físicos o fisicoquímicos de recubrimiento o encapsulación.

2. El material bioactivo recubierto o encapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se seleccionan de un grupo conformado por moléculas bioactivas como lípidos, vitaminas, péptidos, ácidos grasos, antioxidantes, minerales y células vivas bioactivas como los probióticos.
3. El material bioactivo recubierto o encapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque son células vivas, específicamente células vivas y metabolitos que tienen actividad antibiótica.
4. El material bioactivo recubierto o encapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los otros materiales de recubrimiento o encapsulación que se combinan con el extracto de Aloe vera se seleccionan de un grupo conformado por materiales poliméricos, azúcares, materiales proteínicos y materiales lipídicos.
5. El material bioactivo recubierto o encapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque tiene una circularidad de  $0,808 \pm 0,025$ , un diámetro entre 1mm - 2mm y una humedad inferior al 5%.
6. El material bioactivo recubierto o encapsulado de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las condiciones óptimas para su funcionalidad se consiguen cuando se combinan entre 3% y 4% p/v de alginato de sodio, entre 1% y 3% p/v de caseinato de sodio y entre 90% y 95% p/v de Aloe vera.
7. Un material de recubrimiento o encapsulación, caracterizado porque es un extracto del parénquima mucilaginoso de Aloe vera que comprende entre el 25% y el 27% de materia seca, entre el 12% y el 14 % de cenizas, entre el 5% y el 6% de proteína, entre el 0% y el 1% de extracto etéreo, entre el 77% y 79% de carbohidratos y entre el 2% y 3% de fibra detergente neutral, porcentajes expresados en base seca, cuando se analizan bajo el método de Weende.
8. Un método para la obtención de un material de recubrimiento o encapsulamiento, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:



- a. Extraer el acíbar del material vegetal de Aloe vera, cortando en la base de la hoja y dejando drenar durante 1 hora.
  - b. Separar los cristales de la epidermis del material vegetal y procesarlo en un extractor mecánico de líquidos en condiciones asépticas hasta obtener un pre-gel.
  - c. Centrifugar el pre-gel durante 30 minutos a 278.15 K, separar el gel sobrenadante y centrifugarlo una segunda vez, 30 minutos a 278.15 K.
  - d. Almacenar el gel obtenido de la última centrifugación en condiciones estériles, protegido de la luz, en refrigeración a 277.15 K, durante 12 horas.
- 10
9. Un método para obtener un material bioactivo encapsulado con un extracto de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- a. Extraer el acíbar del material vegetal de Aloe vera, cortando en la base de la hoja y dejando drenar durante 1 hora.
  - b. Separar los cristales de la epidermis del material vegetal y procesarlo en un extractor mecánico de líquidos en condiciones asépticas hasta obtener un pre-gel.
  - c. Centrifugar el pre-gel durante 30 minutos a 278.15 K, separar el gel sobrenadante y centrifugarlo una segunda vez, 30 minutos a 278.15 K.
  - d. Almacenar el gel obtenido de la última centrifugación en condiciones estériles, protegido de la luz, en refrigeración a 277.15 K, durante 12 horas.
  - e. Encapsular con gel de Aloe vera únicamente mediante la técnica de liofilización o encapsular con una mezcla de gel de Aloe vera y otros materiales de recubrimiento o encapsulación mediante la técnica de liofilización o encapsular con una mezcla de gel de Aloe vera y otros materiales de recubrimiento o encapsulación mediante la técnica de extrusión.
- 25
10. El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un extracto de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la encapsulación de la material bioactivo puede llevarse a cabo a través de métodos físicos o fisicoquímicos tales como la liofilización,
- 30



la extrusión, la coacervación, la polimerización interfacial o policondensación, la extracción-evaporación del disolvente, la gelificación, a través de un cilindro rotatorio con multiorificios, por deposición electrostática, por secado en spray, por recubrimiento en lecho fluidizado o a través de gelación iónica.

5

**11.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque se realiza por liofilización usando gel de Aloe vera puro como material de recubrimiento o de encapsulación, utilizando una relación entre material bioactivo y material de recubrimiento o encapsulación de 1:4 respectivamente, bajo las siguientes condiciones: congelación 223.15-253.15 K, presión de vacío 8-12 Pa y temperatura en el condensador 313.15-328.15.

10

**12.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el material bioactivo recubierto con gel de Aloe vera puro y encapsulado por liofilización presenta una viabilidad superior al 83%.

15

**13.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque cuando el material bioactivo recubierto con gel de Aloe vera puro es un metabolito con actividad antimicrobiana y cuando la encapsulación se realiza por liofilización, la actividad antimicrobiana del metabolito restablecido después de la encapsulación es de 10 hasta 50%.

20

**14.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dicha encapsulación se realiza por liofilización, usando gel de Aloe vera esterilizado a 394.15 K por 10 minutos como material de recubrimiento o encapsulación, utilizando una relación entre material bioactivo y dicho material de recubrimiento o encapsulación de 1:4 respectivamente, bajo las siguientes condiciones: congelación 223.15-253.15 K, presión de vacío 8-12 Pa y temperatura en el condensador 313.15-328.15.

25

30



15. El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el material bioactivo recubierto con gel de Aloe vera esterilizado y encapsulado por liofilización presenta una viabilidad superior al 53%.
16. El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la encapsulación se realiza por liofilización y porque se adiciona al gel de Aloe vera otros materiales de recubrimiento o encapsulación; como alginato entre el 0,5% y 3% y caseinato de sodio entre el 5% y 20%; agregados en relación con el gel de Aloe vera en iguales proporciones (1:1:1); y en donde dicha mezcla está en relación 1:4 con el material bioactivo; bajo las siguientes condiciones: congelación 223.15-253.15 K, presión de vacío 8-12 Pa y temperatura en el condensador 313.15-328.15.
17. El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque cuando el material bioactivo recubierto con gel de Aloe vera y con alginato entre el 0,5% y 3% y caseinato de sodio entre el 5% y 20%, y cuando es encapsulado por liofilización, presenta una viabilidad superior al 62%.
18. El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la encapsulación se realiza por extrusión sobre una solución de  $\text{CaCl}_2$  0,1M a una relación 1:10 (mezcla:  $\text{CaCl}_2$ ) a una distancia de caída 20 cm de altura; porque el gel de Aloe vera se encuentra entre el 90% y 100% p/v en combinación con caseinato de sodio entre el 5% y 20% p/v y alginato de sodio entre el 0,5% y 3% p/v; porque el material bioactivo y dicha combinación de material de recubrimiento o encapsulación se encuentran en una relación de 1:4 respectivamente; y porque el material bioactivo recubierto obtenido se almacena en refrigeración a 277.15 K y protegidos de la luz.



**19.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque cuando el material bioactivo recubierto con gel de Aloe vera entre el 90% y 100% p/v en combinación con caseinato de sodio entre 5% y 20% p/v y alginato de sodio entre el 0,5% y 3% p/v, y cuando es encapsulado por extrusión, presenta una viabilidad promedio del 18,37%.

**20.** El método para obtener un material bioactivo encapsulado con un gel de Aloe vera como material de recubrimiento o de encapsulación de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque cuando el material bioactivo es un metabolito con actividad antimicrobiana recubierto con gel de Aloe vera en una proporción entre el 90% y 100% p/v en combinación con caseinato de sodio entre el 5% y 20% p/v y alginato de sodio entre 0,5% y 3% p/v, y cuando el encapsulamiento se realiza por extrusión, la retención de la actividad antimicrobiana del metabolito restablecido después de la encapsulación se encuentra entre el 70-80% .



Figuras

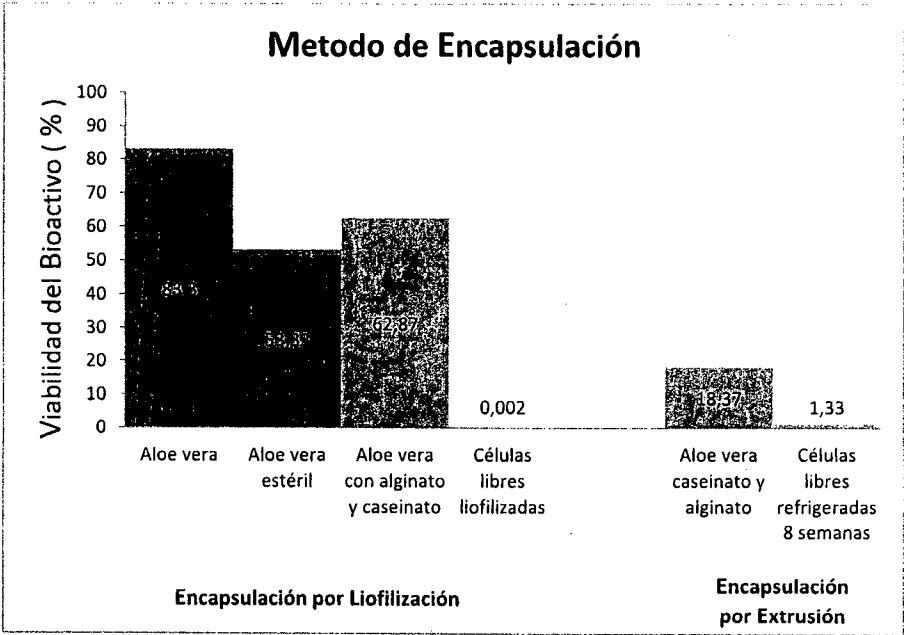


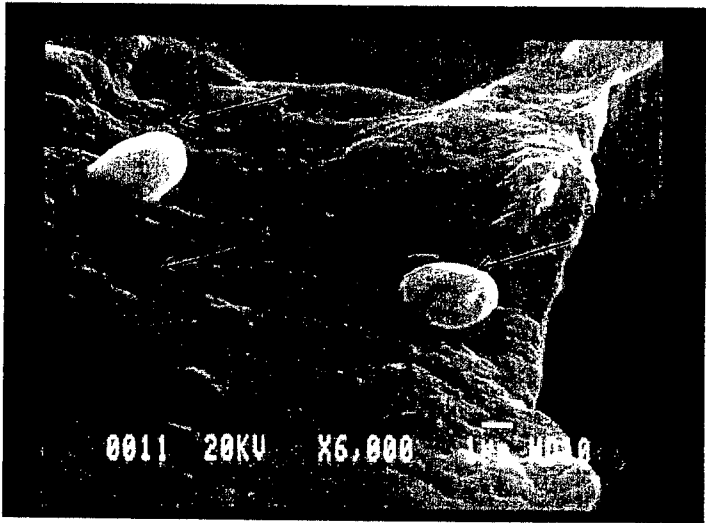
Figura 1



muñoz abogados

www.muñozabogados.com  
Caracas No. 66 - 17  
Bogotá - Colombia  
Tel: (57 1) 749 68 88  
Fax: (57 1) 481 83 04  
Email: info@muñozabogados.com

5  
  
10  
  
15



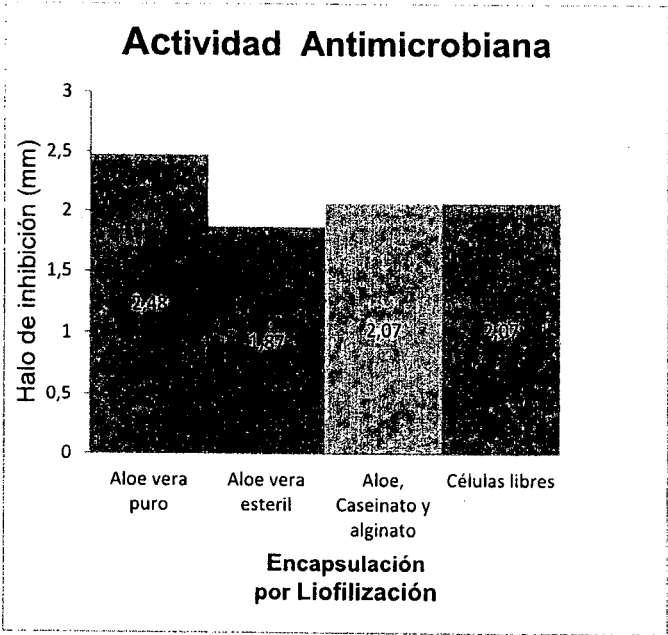


Figura 3



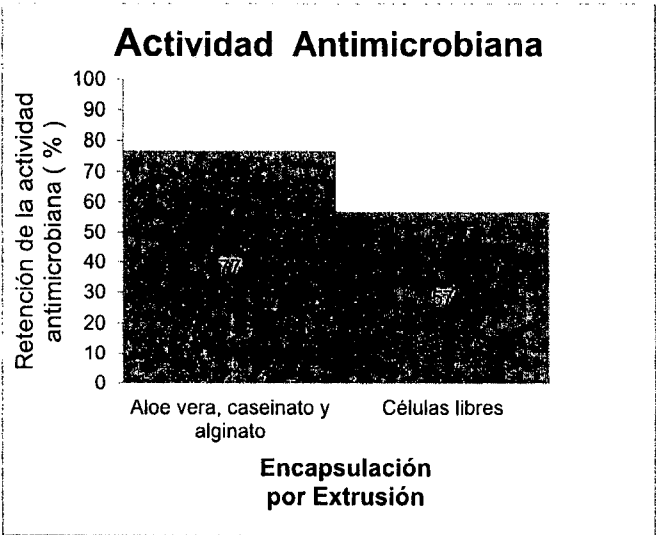


Figura 4



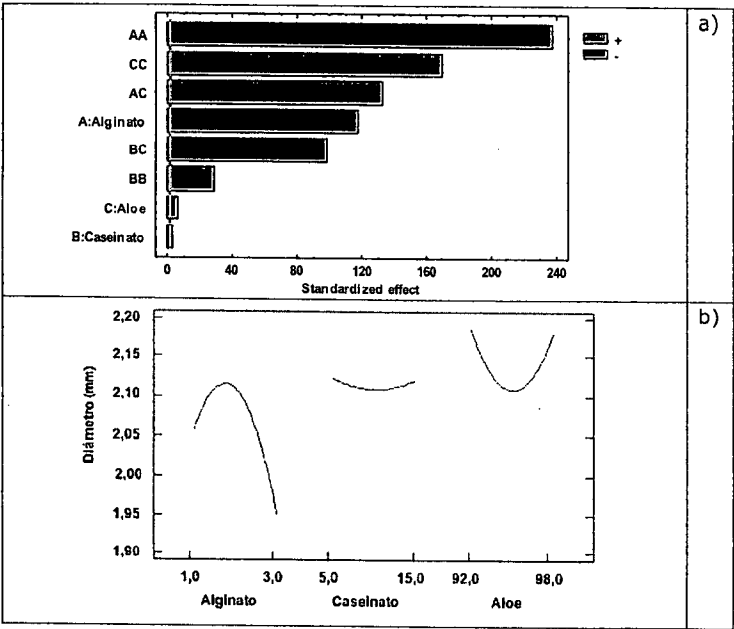


Figura 5



**Resumen**

En la presente invención se enseña una aplicación novedosa del extracto de *Aloe vera*, específicamente del extracto relacionado a sus cristales o parénquima mucilaginoso de dicha planta, para encapsular compuestos activos bajo cualquier tecnología de encapsulación, así como los productos estables y activos derivados de dicha encapsulación y el proceso de obtención de los mismos.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

RECTORÍA

R-989

Bogotá, D. C. 22 JUL. 2014

Señores

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Calle 28 No 13ª-15 Piso 17.

Bogotá.

**Asunto:** Reparto No. 339 de 2013 - Poder para la solicitud y trámite de registro de la patente de Invención "*Material bioactivo con un extracto de aloe vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención*" ante la **SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO- SIC-**.

**IGNACIO MANTILLA PRADA**, identificado con cédula de ciudadanía 19.328.350 de Bogotá, actuando en nombre y representación de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**, ente universitario autónomo del orden nacional, en mi calidad de Rector, nombrado por Resolución 032 de 2012 y por tanto Representante legal de ella, conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto 1210 de 1993, a usted me permito manifestar que otorgo poder especial, amplio y suficiente al señor **JUAN SEBASTIAN SALAZAR GUTIERREZ**, mayor de edad, domiciliado en Bogotá, con cédula de ciudadanía No. 1.032.436.713 de Bogotá D.C., abogado en ejercicio y portador de la tarjeta profesional No. 220.673 del Consejo Superior de la Judicatura, para que adelante el trámite legal de registro de la patente de invención "*Material bioactivo con un extracto de aloe vera como material de recubrimiento o encapsulación y su método de obtención*" ante la **SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-** y todas las demás actuaciones que de la patente se deriven.

El abogado **JUAN SEBASTIAN SALAZAR GUTIERREZ** queda ampliamente facultado para recurrir, pedir pruebas, tramitar incidentes y demás facultades previstas en la ley para este tipo de mandatos.

Atentamente,

  
f.c. **IGNACIO MANTILLA PRADA**  
C. C. 19.328.350 de Bogotá

Acepta:

  
**JUAN SEBASTIÁN SALAZAR GUTIÉRREZ**  
C. C. 1.032.436.713 de Bogotá D.C.  
T. P. 220673 del C. S. de la J.

NOTARIA 14  
DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ

**DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL**

El anterior escrito dirigido a: Superintendencia

Fue presentado ante el suscrito

**JORGE LUIS BUELVAS HOYOS**  
NOTARIO 14 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ

Por: MANTILLA PRADA IGNACIO

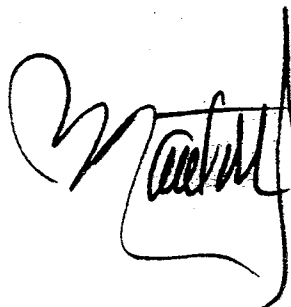
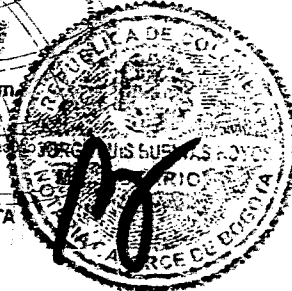
Identificado con C.C. 19328350

y T.P.

Bogotá, 23/07/2014 a las 11:32:32 a.m.

www.notariaenlinea.com  
40UE6305DY1872Z7

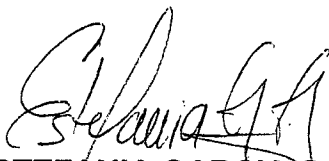
JORGE LUIS BUELVAS HOYOS  
NOTARIO 14 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ



## DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE INVENTOR

Yo, Estefania García Gonzalez, ciudadano colombiano, domiciliada en Palmira (Valle del Cauca), por el presente documento y bajo juramento declaro que uno de los inventores de la invención titulada "Encapsulación de compuestos bioactivos usando gel de *Aloe vera* como material de pared" y que cedo en plena propiedad y sin reserva ni limitación alguna, todos mis derechos sobre la misma a favor de la Universidad Nacional de Colombia domiciliada en la Carrera 45 26 – 85, Bogotá, D.C., Colombia, quien podrá solicitar y obtener a su nombre, la respectiva Patente de invención en la República de Colombia.

En constancia firmo hoy 31 de Julio de 2013 en la ciudad de Palmira (Valle del Cauca), Colombia.



**ESTEFANIA GARCÍA GONZALEZ**

C.C. 1.114.060.380 de San Pedro (Valle del Cauca)

Trámite a solicitud de inscripción  
del (los) (los) (los) (los)  
activos (los) (los) (los) (los)  
962/03 y (los) (los) (los) (los)  
y 010 de (los) (los) (los) (los)

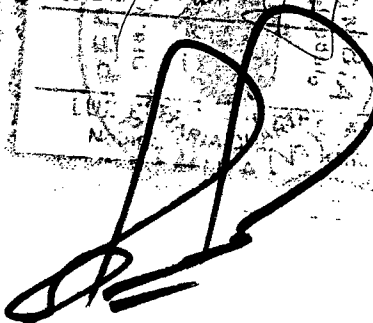
REPUBLICA DE COLOMBIA  
NOTARIA CUARTA DE PALMIRA  
AUTENTICACION Y RECONOCIMIENTO

En Palmira a 31 de Julio de 2013  
compareció ante mí la (los) (los) (los) (los)  
Estefania García Gonzalez  
quien identificó por C.C. No. 1114060380  
expedida en San Pedro  
anterior documento es cierto y que la firma y  
huella que aparecen al af. son suyas.

COMPARECIENTE DE  
Estefania García Gonzalez

Notario

1114060380

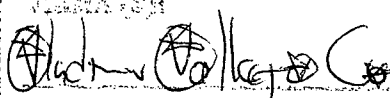



## DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE INVENTOR

Yo, Vladimir Ernesto Vallejo Castillo, ciudadano colombiano, domiciliado en Pasto (Nariño), por el presente documento y bajo juramento declaro que soy uno de los inventores de la invención titulada "Encapsulación de compuestos bioactivos usando gel de *Aloe vera* como material de pared" y que cedo en plena propiedad y sin reserva ni limitación alguna, todos mis derechos sobre la misma a favor de la Universidad Nacional de Colombia domiciliada en la Carrera 45 26 - 85, Bogotá, D.C., Colombia, quien podrá solicitar y obtener a su nombre, la respectiva Patente de invención en la República de Colombia.

En constancia firmo hoy 12 de Agosto de 2013 en la ciudad de Pasto (Nariño), Colombia.

  
**VLADIMIR ERNESTO VALLEJO CASTILLO**  
 C.C. 87.218.367 de Ipiales (Nariño)

| DECLARACIÓN DE RECONOCIMIENTO                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ANTE MI, JAIME RENE ZAMBRANO CABRERA, NOTARIO CUARTO DEL CIRCULO DE PASTO (NARIÑO) COMPARACE (N) <u>Vladimir Ernesto Vallejo Castillo</u>                                                                                           |                                                                                     |
| <u>87.218.367</u>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |
| QUIEN(ES) DECLARA(N) QUE LA(S) FIRMA(S) Y HUELLA(S) QUE APARECEN EN ESTE DOCUMENTO SON SUYAS Y QUE EL CONTENIDO DEL MISMO ES CIERTO EN TODAS SUS PARTES, EN FE DE LO CUAL SE FIRMA ESTA DECLARACIÓN EN PASTO (NARIÑO), EN LA FECHA: |                                                                                     |
| FIRMA (S):<br>                                                                                                                                   |  |
| ACEPTADO EL ANTERIOR RECONOCIMIENTO                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |

12 AGO 2013



## DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS DE INVENTOR

Yo, Liliana Serna Cock, ciudadano colombiano, domiciliado en Cali (Valle del Cauca), por el presente documento y bajo juramento declaro que soy uno de los inventores de la invención titulada "Encapsulación de compuestos bioactivos usando gel de *Aloe vera* como material de pared" y que cedo en plena propiedad y sin reserva ni limitación alguna, todos mis derechos sobre la misma a favor de la Universidad Nacional de Colombia domiciliada en la Carrera 45 26 – 85, Bogotá, D.C., Colombia, quien podrá solicitar y obtener a su nombre, la respectiva Patente de invención en la República de Colombia.

En constancia firmo hoy 31 de Julio de 2013 en la ciudad de Palmira (Valle del Cauca), Colombia.



**LILIANA SERNA COCK**

C.C. 24.624. 547 de Chinchiná (Caldas)

Trámite a solicitud de inscripción  
del (los) compareciente(s)  
advertidos de la Ley 1430 de 2010  
31/07/13 15:09:05  
019 de 13 de Julio de 2013

REPUBLICA DE COLOMBIA  
NOTARIA CUARTA DE PALMIRA

AUTENTICACION Y RECONOCIMIENTO

En Palmira a 31 de JUL. de 2013  
compareció ante la Notaría Cuarta de esta ciudad  
Liliana Serna Cock  
a quien identificó con C.C. No. 24624547  
expedida en Chinchiná y manifestó que el  
anterior documento es cierto y que la firma y  
huella que aparecen al pie, son suyas.

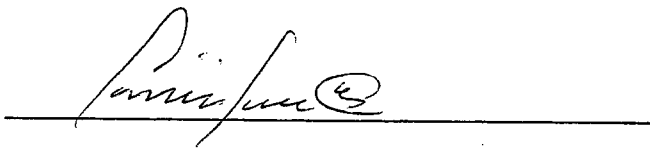
COMPARECIENTE

  
LUZ ELIA HERNANDEZ CASPELO  
Notaria Cuarta de Palmira, Valle del Cauca

### **CERTIFICACIÓN**

Yo, LILIANA SERNA COCK, **INVENTORA** domiciliada en Cali (Valle del Cauca), declaro bajo juramento que la invención que se pretende proteger bajo el título "*MATERIAL BIOACTIVO CON UN EXTRACTO DE Aloe vera COMO MATERIAL DE RECUBRIMIENTO O ENCAPSULACIÓN Y SU MÉTODO DE OBTENCIÓN*", corresponde a la invención inicialmente identificada como "*Encapsulación de compuestos bioactivos usando gel de Aloe Vera como material de pared*" en los documentos de cesión firmados por los inventores, y que el cambio en el título resulta únicamente de una estrategia y metodología para la protección del desarrollo, solicitada a nombre de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

Dado y firmado en la República de Colombia, el 18/06/2014



**LILIANA SERNA COCK**

**C.C. 24.624.547**



02

426433

DILIGENCIA DE PRESENTACION PERSONAL  
RECONOCIMIENTO

En Santiago de Cali, el 18/06/2014 a las  
09:59 a.m. el escrito que antecede fue  
presentado personalmente por:

Notaría  
**21**  
Santiago  
de Cali

LILIANA SERNA COCK



Quien exhibió :

C.C 24.624.547

quien ademas declaro que su contenido es cierto y  
verdadero y que la firma y la huella que en el aparecen  
son suyas

El Compareciente



MILENA GARCIA WASQUEZ  
NOTARIA ENCARGADA





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SECRETARÍA GENERAL

## LA SECRETARIA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

### HACE CONSTAR:

Que por Ley 66 de 1867 se creó la Universidad Nacional de Colombia.

Que la Ley 30 de 1992, otorgó facultades extraordinarias al Presidente de la República para reestructurar la Universidad Nacional de Colombia.

Que en virtud de esas facultades, se expidió el Decreto Número 1210 de 1993, "Por la cual se reestructura el régimen orgánico de la Universidad Nacional de Colombia".

Que según el Artículo 1° del Decreto 1210 de 1993, la Universidad Nacional de Colombia es un ente universitario autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, de carácter docente e investigativo.

Que según el Artículo 3° del mismo Decreto la Universidad Nacional de Colombia es una persona jurídica autónoma, con gobierno, patrimonio y rentas propias.

Que de conformidad con el Artículo 13 del mismo Decreto el Rector es el representante legal de la Universidad y el responsable de su dirección académica y administrativa.

Que la Universidad Nacional de Colombia tiene su domicilio en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital.

Que según resolución No.032 del 29 de marzo de 2012 y Acta de Posesión Número 001 del 02 de mayo de 2012 del Consejo Superior Universitario, el doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA**, identificado con la Cédula de Ciudadanía número 19.328.350 de Bogotá, ejerce las funciones de Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo 2012-2015.

Esta constancia se expide en Bogotá, a los

**04 JUN 2013**

  
**CATALINA RAMÍREZ GÓMEZ**  
Secretaria General

Mireya N.

**145 años**  
Innovando

Carrera 45 No. 26-85, EDIFICIO URIEL GUTIÉRREZ, piso 5°. Oficina 557  
Teléfonos: 3165280 Conmutador: 3165000 ext 18050 - 18054 - 18351  
Telefax: 3165107 ext 18052  
Correo electrónico: secgener@unal.edu.co  
Bogotá Colombia, Sur América



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

**RESOLUCIÓN 032 DE 2012**

(Acta 03 del 29 de marzo)

"Por la cual se designa al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA** como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional 2012 – 2015"

**EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO,**

en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, específicamente de lo establecido en el artículo 14, numeral 3 del Acuerdo 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario – Estatuto General y en el artículo 12, literal c, del Decreto Extraordinario Decreto 1210 de 1993

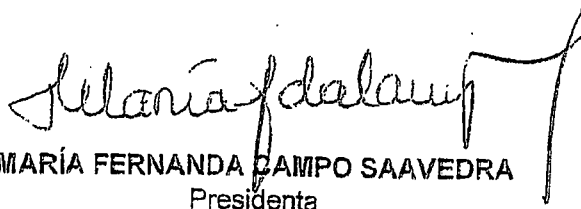
**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1.** Designar al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA**, identificado con la Cédula de Ciudadanía 19.328.350 de Bogotá, como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional comprendido entre el 2 de mayo de 2012 y el 1 de mayo de 2015.

**ARTÍCULO 2.** La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.-**

Dada en Bogotá, D.C., a veintinueve (29) de marzo de dos mil doce (2012)

  
**MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA**  
Presidenta

  
**JORGE ERNESTO DURÁN PINZÓN**  
Secretario



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

**ACTA DE POSESIÓN No. 001**

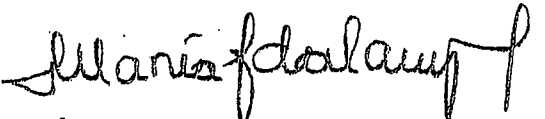
En Bogotá, D.C., hoy dos (02) de mayo del año dos mil doce (2012), en presencia de la Señora Ministra de Educación Nacional, en su calidad de Presidenta del Consejo Superior Universitario, tomó posesión del cargo de Rector de la Universidad Nacional de Colombia el Doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA**, quien fue designado mediante Resolución No. 032 de fecha 29 de marzo de 2012, expedida por el Consejo Superior Universitario.

El posesionado se comprometió ante el Consejo Superior Universitario a cumplir la Constitución de la República, las leyes y los reglamentos de la Universidad Nacional de Colombia, sirviendo con lealtad a la Nación y a la Universidad en el desempeño de la misión que se le encomienda.

Adjunta los siguientes documentos:

- Cédula de Ciudadanía No. 19.328.350 de Bogotá
- Libreta Militar No. 19.328.350 – D.M. No. 1

Para que conste, se refrenda la presente Acta con las firmas de la Presidenta del Consejo Superior Universitario y del posesionado.

  
**MARÍA FERNANDA CAMPO SAAVEDRA**  
La Presidenta

  
**IGNACIO MANTILLA PRADA**  
El Posesionado

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**IDENTIFICACIÓN PERSONAL**  
**CEDULA DE CIUDADANIA**

**NUMERO** 19.328.350  
**NANTILLA PRADA**

**APELLIDOS**  
**IGNACIO**

**NOMBRES**

*[Signature]*  
**FIRMA**



INDICE CENICHO

**FECHA DE NACIMIENTO** 12-ABR-1957

**LOS SANTOS**  
**(SANTANDER)**

**LUGAR DE NACIMIENTO**

**1.73**

**ESTATURA**

**O+**

**G.S. RH**

**M**

**SEXO**

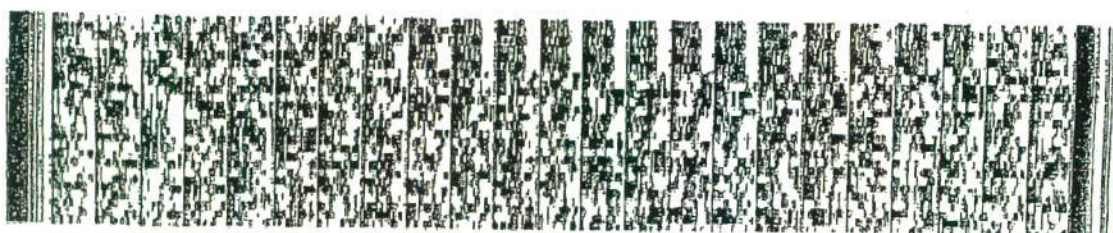
**25-FEB-1977 BOGOTA D.C.**

**FECHA Y LUGAR DE EXPEDITION**

*[Signature]*

**REGISTRADOR NACIONAL**

**CARDENAS ANSEL SANJHEZ TORRES**



A-1500100-00027724-M-0019328350 20080721

0001318332A 1

6180001914



DIRECCION DE IMPUESTOS  
Y ADUANAS NACIONALES

899.999.063 3

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA

CODIGO 31 ADMINISTRACION BTA GRANDES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

IA

FECHA DE  
EXPEDICION 97/04/30

CONTROL DE  
EXPEDICIONES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|----------|----------|---|---|---|----------|----------|----------|--|---------|------------|------------|--|
|  <b>Formulario del Registro Único Tributario</b><br>Hoja Principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       | 001                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Espacio reservado para la DIAN<br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       | 2. Concepto <b>02</b> Actualización<br><br>4. Número de formulario <b>14184870316</b><br><br><br><small>(415)7707212489984(8020) 0000014184870316</small> |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 5. Número de identificación Tributaria (NIT): <b>8 9 9 9 9 9 0 6 3 - 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                       | 6. DV <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 12. Dirección seccional <b>Impuestos de Grandes Contribuyentes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 14. Buzón electrónico <b>31</b>                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>IDENTIFICACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 24. Tipo de contribuyente: <b>Persona jurídica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                       | 25. Tipo de documento: <b>1</b>                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 26. Número de identificación:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       | 27. Fecha expedición:                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Lugar de expedición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       | 28. País:                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 29. Departamento:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       | 30. Ciudad/Municipio:                                                                                                                                                                                                                       |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 31. Primer apellido                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                       | 32. Segundo apellido                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 33. Primer nombre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       | 34. Otros nombres                                                                                                                                                                                                                           |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 35. Razón social:<br><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 36. Nombre comercial:<br><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 37. Sigla:<br><b>U.N.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>UBICACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 38. País:<br><b>COLOMBIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       | 39. Departamento:<br><b>Bogotá D.C.</b>                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 40. Ciudad/Municipio:<br><b>Bogotá, D.C.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                       | 41. Dirección:<br><b>CR 45 26 85 OF 481 ED URIEL GUTIERREZ</b>                                                                                                                                                                              |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 42. Correo electrónico:<br><b>divnaci_nal@unal.edu.co</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       | 43. Apellido aéreo:<br><b>1 4 4 9 0</b>                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 44. Teléfono 1:<br><b>3 1 6 5 5 9 8</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       | 45. Teléfono 2:<br><b>3 1 6 5 0 0 0</b>                                                                                                                                                                                                     |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>CLASIFICACION</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Actividad económica principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       | Ocupación                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 46. Código:<br><b>8 5 4 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 47. Fecha inicio actividad:<br><b>1 9 6 8 0 1 0 2</b> | 48. Código:<br><b>1 4 1 0</b>                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 49. Fecha inicio actividad:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       | 50. Código:<br><b>1 2</b>                                                                                                                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 51. Código:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       | 52. Número establecimientos:<br><b>1 3</b>                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>Responsabilidades</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 53. Código: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>3</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>1</td><td>4</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 1 | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6          | 7         | 8        | 9        | 1        | 4 | 1 | 0 |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                     | 6                                                                                                                                                                                                                                           | 7 | 8 | 9 | 1 | 4 | 1 | 0  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 13- Gran contribuyente<br>06- Ingresos y patrimonio.<br>07- Retención en la fuente a título de renta<br>08- Retención timbre nacional<br>09- Retención en la fuente en el impuesto sobre las v                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 14- Informante de exogena<br>10- Usuario aduanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>Usuarios aduaneros</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       | <b>Exportadores</b>                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 54. Código: <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>2</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>                                                                                                                                                                       |                                                       | 1                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 2  | 2  | 2  | 3  |    |    |    |    |    |   | <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>55. Forma:</td> <td>56. Tipo:</td> </tr> <tr> <td><b>3</b></td> <td><b>3</b></td> </tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Servicio</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>57. Modo</td> <td><b>2</b></td> <td><b>4</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>58. CPC</td> <td><b>8 1</b></td> <td><b>8 1</b></td> <td></td> </tr> </table> | 55. Forma: | 56. Tipo: | <b>3</b> | <b>3</b> | Servicio | 1 | 2 | 3 | 57. Modo | <b>2</b> | <b>4</b> |  | 58. CPC | <b>8 1</b> | <b>8 1</b> |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                           | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                           | 3 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 55. Forma:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 56. Tipo:                                             |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>3</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Servicio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                           | 3 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 57. Modo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>                                              | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 58. CPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8 1</b>                                            | <b>8 1</b>                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| <b>Para uso exclusivo de la DIAN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 59. Anexos: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 60. No. de folios: <b>0</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 61. Fecha: <b>2 0 1 2 1 2 0 7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| La información contenida en el formulario, será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia corresponden exactamente a la realidad; por lo anterior, cualquier falsedad en que incurra podrá ser sancionada.<br>Artículo 15 Decreto 2768 del 31 de Agosto de 2004.                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Firma del solicitante:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.<br>Firma autorizada:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |
| 984. Nombre <b>MANTILLA PRADA IGNACIO</b><br>985. Cargo: <b>Representante legal Certificado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |           |          |          |          |   |   |   |          |          |          |  |         |            |            |  |



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

**CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y  
REPRESENTACION LEGAL**

EL SUBDIRECTOR DE INSPECCION Y VIGILANCIA DEL  
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN  
CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES ATRIBUIDAS POR EL  
DECRETO 5012 DE 2009 Y LA RESOLUCIÓN 7245 DE 2011

CERTIFICA:

RL-02619-2013

El/la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Código: 1101), con domicilio en BOGOTÁ D.C., es una institución de educación superior Oficial, creada mediante Ley número 66 de 20/04/1867, expedido(a) por Congreso de la Republica.

La UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA es una institución de educación superior, organizada como ente universitario autónomo, con régimen especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo. Que mediante Resolución Ministerial No.2513 del 9 de abril de 2010, le fue otorgada a la Universidad Nacional de Colombia, Acreditación de Alta Calidad por un periodo de 10 años.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - BOGOTÁ D.C. (Código: 1101)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Identidad  | Cargo      | Acto Interno                                             | Periodo                             | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - ARAUCA (Código: 1124)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Entidad    | Cargo      | Acto Interno                                             | Periodo                             | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - LETICIA (Código: 1125)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Entidad    | Cargo      | Acto Interno                                             | Periodo                             | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01 | 2012-05-07        |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MANIZALES (Código: 1103)**

| Nombre y Apellido | Documento de Entidad | Cargo | Acto Interno | Periodo | Fecha Inscripcion |
|-------------------|----------------------|-------|--------------|---------|-------------------|
|-------------------|----------------------|-------|--------------|---------|-------------------|



**MinEducación**  
Ministerio de Educación Nacional

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**

|                        |                         |            |                                                                                                 |            |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | 2012-05-07 |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO | 2012-05-07 |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MEDELLIN (Código 1102)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Entidad    | Cargo      | Acto Interno                                                                                    | Periodo | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - PALMIRA (Código 1104)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Entidad    | Cargo      | Acto Interno                                                                                    | Periodo | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SAN ANDRES (Código 1126)**

| Nombre y Apellido      | Documento de Entidad    | Cargo      | Acto Interno                                                                                    | Periodo | Fecha Inscripcion |
|------------------------|-------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | RECTOR     | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |
| IGNACIO MANTILLA PRADA | CC 19328350 Bogotá D.C. | REP. LEGAL | RESOLUCION 032 2012-03-29 Desde: 2012-05-02 Hasta: 2015-05-01<br>CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO |         | 2012-05-07        |

La información consignada en este certificado corresponde a la reportada por la institución.

De conformidad con lo establecido por la Ley 962 de 2005, los actos de registro aquí certificados quedan en firme cinco (5) días hábiles después de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos en la vía gubernativa.

El presente documento electrónico tiene validez conforme a lo dispuesto en la Ley 527 de 1999, el Decreto 1747 de 2000 y las demás normas que los complementen, modifiquen o reemplacen. Para verificar la autenticidad del presente certificado o ver el documento electrónico, ingrese a <https://vumen.mineducacion.gov.co/VUMEN/>, Consultar Certificado y digite el número de radicado.

Se expide la presente certificación en Bogotá D.C. a los 15 días del mes de Mayo de 2013, por solicitud de UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

Atentamente,

JUAN GUILLERMO PLATA PLATA  
Subdirector de Inspección y Vigilancia



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES  
FORMULARIO DE REDUCCIÓN DE TASAS

1. Identificación del Trámite

☒ PATENTE DE INVENCION

☐ PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD

☐ Examen de Patentabilidad

☐ Tasas de Mantenimiento

2. BENEFICIARIO

Nombre: Universidad Nacional de Colombia  
Dirección: Carrera 45 No. 26-85 – Ed. Uriel Gutiérrez  
Teléfono: 3165000 EXT. 18167-18204  
Nacionalidad o Domicilio: Colombia  
Ciudad: Bogotá D.C.

IDENTIFICACIÓN

☐ C.C.

☒ NIT

☐ C.E.

☐ Otro

No. NIT 899999063-3.

En caso de ser una persona natural y carecer de medios económicos y por tanto lo aplique la reducción de tasas a la que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

3. Anexos

Persona Natural ☐

Persona Jurídica ☒

Universidad Nacional de Colombia

Nombre o denominación / Nombre ó razón social

Tipo de empresa

Micro ☐

Pequeña ☐

Mediana ☐

Otra ☐

Documento de identificación: C.C. ☐ C.E. ☐ NIT. ☒ Otro ☐ Número: 899999063-3.

Micro, pequeñas y medianas empresas

☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.

☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004

Universidades públicas o privadas

☒ Universidad pública

☐ Universidad privada

Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación.

Entidades sin ánimo de lucro

☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.

☐ Hoja de información complementaria.

☐ Otros, especificar

Nacionalidad/País de constitución  
COLOMBIA

Dirección y domicilio del titular  
Carrera 45 No. 26-85 – Ed. Uriel Gutiérrez

Dirección electrónica  
ofin\_nal@unal.edu.co

No. Fax  
3165075

Número telefónico  
3165000 EXT. 18167

4. Firma

IGNACIO MANTILLA PRADA

Nombre del Firmante

Firma

C.C No. 19.328.350 de Bogotá

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**NIT : 800.176.089-2**

- / -



**Industria y Comercio**  
SUPERINTENDENCIA

**RECIBO DE CAJA**

**No. 14 - 0083471**

Bogotá D.C., Agosto 05 de 2014 - 10:24:57

RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

NI 899.999.063

\*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO    |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 586516055 | 09/06/2014 | 696.250.00 |

\*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. RENTISTICO          | CONCEPTO                                           | Vr.UNDITARIO | Vr.CONCEPTO         |
|---------------------------|----------------------------------------------------|--------------|---------------------|
| 1 50005-01-01 SOLICITUDES | 2249 DTO 25% PCT SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION | 386.250.00   | 386.250.00          |
|                           |                                                    |              | <b>\$386.250.00</b> |

**SON: \*\*TRESCIENTOS OGHENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA PESOS MONEDA CORRIENTE\*\*\***

Responsable: \_\_\_\_\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



**No. 14-175421- -00000-0000**

Fecha: 2014-08-12 10:56:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co) e-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co) Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Agosto 5 de 2014 - 10:24:57

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**NIT : 800.176.089-2**

-/-

44



**Industria y Comercio**  
SUPERINTENDENCIA

**RECIBO DE CAJA**

**No. 14 - 0083472**

Bogotá D.C., Agosto 05 de 2014 - 10:24:57

RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

NI 899.999.063

\*\*\* Soporte del Pago \*\*\*

| TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | VR PAGO    |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|------------|
| CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 586516055 | 09/06/2014 | 696.250.00 |

\*\*\* Conceptos Pagados \*\*\*

| CANT. RENTISTICO           | CONCEPTO                                                        | Vr. UNDITARIO | Vr. CONCEPTO        |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|
| 10 50005-01-01 SOLICITUDES | 1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA<br>ADICIONAL A LAS 10 INIC | 31.000.00     | 310.000.00          |
|                            |                                                                 |               | <b>\$310.000.00</b> |

**SON: \*\*TRESCIENTOS DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE\*\***

Responsable: \_\_\_\_\_

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. \_\_\_\_\_

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



**No. 14-175421-00000-0000**

Fecha: 2014-08-12 10:56:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co) e-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co) Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Agosto 5 de 2014 - 10:24:58



No. 14-175421- -00000-0000

Fecha: 2014-08-12 10:56:17 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 45

PATENTE DE INVENCION ☐ MODEL

|                                                                       |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita una patente.                                             |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud   |
| <input type="checkbox"/>                                              | Descripción de la invención                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Dibujos de ser estos pertinentes                                                    |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento) |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                     |

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

|                                                                       |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita una PCT                                                                                       |
| <input type="checkbox"/>                                              | Copia de la solicitud en español; tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen). |
| <input type="checkbox"/>                                              | Dibujos de ser estos pertinentes                                                                                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)                                      |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                                                          |

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

|                                                                       |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita Diseño Industrial                                                              |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud                         |
| <input type="checkbox"/>                                              | Representación gráfica y fotográfica del Diseño Industrial o muestra del material que incorpora el diseño |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                                             |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                                           |

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

|                                                                       |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>                                              | Indicación que se solicita un esquema de trazado                                  |
| <input type="checkbox"/>                                              | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud |
| <input type="checkbox"/>                                              | Representación gráfica de un esquema de trazado                                   |
| <input type="checkbox"/>                                              | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/> |                                                                                   |