

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral
26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 30 de diciembre de 2015 con el N° 15-312507-00000-0000, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, presentó (presentaron) la solicitud de patente de invención titulada “MÉTODO PARA LA SEPARACIÓN DE MEZCLAS QUÍMICAS AZEOTRÓPICAS”.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 765 el 30 de junio de 2016, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 12509, notificado el 25 de agosto de 2017, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara(n) respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 15312507 el 20 de noviembre de 2017, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presenta(n) nueva(s) reivindicación(es) 1 a 10 que reemplaza(n) la(s) originalmente presentada(s), atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

SEXTO: Que por otra parte el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.*

Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”

En cuanto a la(s) reivindicación(es) 1 - 10, no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, ya que no son claras porque indican un método pero no se mencionan las condiciones en que debieran realizarse las etapas (dispersar, separar, procesos de recuperación, agitación mecánica, ultrasonido, suministrando calor); ya que un método se define por sus etapas y condiciones necesarias en cada una de ellas.

Adicionalmente, la reivindicación 1 reclama *“para generar el desplazamiento el punto azeotrópico, aumentar la volatilidad relativa y reducir las cargas térmicas”*, que es un resultado a alcanzar y no definen al método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por la solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

SÉPTIMO: Que en el presente caso la(s) reivindicación(es) 1 a 10 incluida(s) en el radicado bajo el N° 15312507 del 20 de noviembre de 2017, no cumple(n) los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

7.1 Objeto de la invención

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar las operaciones respecto a su carga económica y energética sobre el proceso global.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un método para la separación de mezclas que presentan azeótropos, utilizando nanopartículas de óxidos cerámicos (MOx). La invención involucra el uso de nanopartículas de óxidos metálicos MOx, las cuales alteran la distribución de equilibrio del sistema, desplazando el punto azeotrópico y reduciendo las temperaturas de evaporación de la mezcla.

7.2 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es 30 de diciembre de 2015, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de patente nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud.

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2012082364	"Distilling a chemical mixture using an electromagnetic radiation-absorbing complex for heating"	21/Junio/2012
D2	Art. 1	"Nanoparticle-Mediated, Light-Induced Phase Separations"	04/Noviembre/2015

El documento D1¹ divulga un método de destilación de una mezcla química, el método incluye recibir en un recipiente un complejo y la mezcla química que comprende una pluralidad de elementos de fluido, posteriormente se da la aplicación de radiación electromagnética (EM) al complejo, en el que el complejo absorbe la radiación EM para generar calor a una primera temperatura, transformando, utilizando el calor generado por el complejo, un primer elemento de fluido de la pluralidad de elementos fluidos de la mezcla química a un primer elemento de vapor, y extraer el primer elemento de vapor del recipiente; donde el complejo está seleccionado de un grupo que consiste en nanopartículas de cobre, nanopartículas de óxido de cobre, nanocápsulas, nanobarras, restos de carbono, nanopartículas encapsuladas y nanoestructuras ramificadas (Resumen).

¹ URL: <https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2012082364A1&KC=A1&FT=D>

REPÚBLICA DE COLOMBIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

El documento D2² divulga nanopartículas que absorben y dispersan la luz, cuando se dispersan en un líquido, absorben energía óptica y calientan un volumen de fluido reducido debido a la combinación de dispersión múltiple y absorción óptica. Esto puede inducir un cambio de fase líquido-vapor localizado dentro del volumen reducido sin la necesidad de calentar todo el fluido. Para mezclas líquidas binarias, este proceso da como resultado la vaporización del componente más volátil de la mezcla (Resumen).

7.3 Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad

Según lo dispuesto en el artículo 16 de la Decisión 486: *"Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida"*.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no es nuevo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *"Un método para la separación de mezclas químicas azeotrópicas binarias (o de dos componentes), caracterizado porque comprende las etapas de:..."* (15312507 del 20 de noviembre de 2017).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2, que representan el estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método para la separación de mezclas químicas azeotrópicas binarias caracterizado porque comprende las etapas de:	Un método de destilación de una mezcla química, comprendiendo el método (Rev. 1):	Método de destilación de mezclas azeotrópicas:
a. Seleccionar las nanopartículas o nanoestructuras del grupo de derivados de óxidos metálicos	seleccionar nanopartículas de un grupo que consiste en nanopartículas de óxido de cobre, en forma de	Selección de nanopartículas Au-SiO ₂ debido a su tamaño y forma regular esférica (Pág. 4, Líneas 17-25; Figura 3)

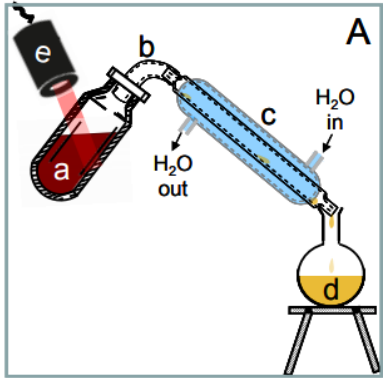
² URL: <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.nanolett.5b02804>
Separations: Neumann, O. *et al. Nano Lett.*, 2015, 15 (12), pp 7880–7885

Nanoparticle-Mediated, Light-Induced Phase

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

correspondientes de SiO_2 , TiO_2 , AlO , Al_2O_3 , CuO , Cu_2O , ZnO y $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Fe}_3\text{O}_4$ en forma de nanopartículas esféricas, geometrías platónicas, láminas, nanobarras, estructuras núcleo-recubrimiento o partículas encapsuladas	nanocápsulas, nanobarras, nanorecubrimiento encapsulado (Rev. 1)	
b. Dispersar las nanopartículas o nanoestructuras de óxido metálico MO_x en la mezcla química azeotrópica en un recipiente presurizado o no presurizado en concentraciones entre 0.001% y 2% y homogeneizar la mezcla mediante un medio de agitación mecánica o ultrasonido, obteniendo una mezcla uniforme	Agitar la mezcla química en un recipiente presurizado, que comprende las nanopartículas, empleando 1% de nanopartículas. Las concentraciones de las diferentes estructuras de nanopartículas pueden manipularse para lograr la absorción deseada del complejo (Rev. 1; Párr. 0037, 0044, 0074)	Mezclar etanol-agua con las nanopartículas de oro en una concentración de $3,5 \times 10^9$ partículas/mL (0.012%) a presión atmosférica (Pág. 6, Líneas 41-42; Pág. 12, Líneas 3-6)
c. Adicionar la mezcla obtenida en el paso b) a una cámara de separación	Recibir en un recipiente la mezcla química a separar, que comprende un complejo (Rev. 1; Párr. 0074)	La separación se lleva a cabo en un sistema bien aislado (Pág. 4, Líneas 43-45) 
d. Separar la mezcla química mediante el calentamiento de la dispersión hasta su punto de ebullición, obteniendo una corriente de vapor que comprende los productos más volátiles y una corriente líquida que comprende las especies menos volátiles junto con las	la mezcla química se calienta a una temperatura que excede el punto de ebullición de uno de los elementos en la mezcla química pero está por debajo del punto de ebullición de cada uno de los otros elementos en la mezcla química; resultando en un elemento de vapor que	Una mezcla homogénea de líquidos se calienta a ebullición, entonces su vapor es condensado, donde los componentes de la mezcla se separan en base a sus diferentes puntos de ebullición. Para mezclas líquidas binarias, este proceso da lugar a la

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

partículas de óxido metálico	se extrae del recipiente y puede almacenarse en un tanque de almacenamiento; y un elemento fluido (Párr. 0077, 0081)	vaporización del componente más volátil de la mezcla. Cuando se condensan posteriormente, estos dos pasos de vaporización y condensación constituyen un proceso de destilación mediado por nanopartículas (Pág. 2, Líneas 13-26; Pág. 3, Líneas 7-13).
e. Descartar la corriente líquida, alimentarla a posteriores etapas de separación o alimentarla a procesos de recuperación de partículas	El elemento de fluido adicional del resto de la mezcla química se calienta para generar un elemento de vapor adicional. El elemento de vapor adicional se extrae del recipiente (Párr. 0081)	

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en los documentos D1 y D2 de forma independiente, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en los documentos D1 y D2.

Asimismo, los documentos divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Se puede integrar un sistema de filtrado (no mostrado) con uno o más recipientes para eliminar ciertas impurezas (por ejemplo, suciedad, sólidos, bacterias grandes) de la mezcla química y/o un elemento de vapor. Pueden utilizarse también sistemas de filtrado similares en otras porciones de este sistema y pueden incluir la filtración de un elemento fluido (D1, Párr. 0090).
- Reivindicación 3: La mezcla se lleva a cabo bajo agitación vigorosa (D1, Párr. 0035).
- Reivindicación 4: Una fuente de mezcla química puede ser cualquier tipo de fuente, incluyendo pero no limitado a aceite crudo, vinagre, aire (incluso en forma líquida) y una solución que incluye un alcohol (por ejemplo, ácidos grasos mezclados con un alcohol, uno o más disolventes mezclados con un alcohol, una solución fermentada) (D1, Párr. 0062). Mezclas de etanol – agua y 1-propanol – agua (D2, Pág. 2, Líneas 30-33).

Página 6 de 11

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

- Reivindicación 5: nanopartículas con un tamaño de 100nm (D1, Párr. 0050). Tamaño aproximado de 100 nm (D2, Figura 3).
- Reivindicaciones 6-10: figura 14 muestra un sistema de destilación 1400 que utiliza un complejo de acuerdo con una o más realizaciones de la invención. El sistema de destilación 1400 incluye uno o más sistemas de generación de calor y uno o más destiladores químicos. Cada sistema de generación de calor incluye opcionalmente una fuente de radiación EM y un concentrador de radiación EM. Cada destilador químico incluye una fuente de mezcla química, un recipiente, un colector de vapor, y opcionalmente un condensador, una bomba, un manómetro, un medidor de temperatura, un tanque de almacenamiento, un agitador. Un experto en la técnica apreciará que las realizaciones de la invención no se limitan a la configuración mostrada en la figura 14 (D1, Párr. 0057).

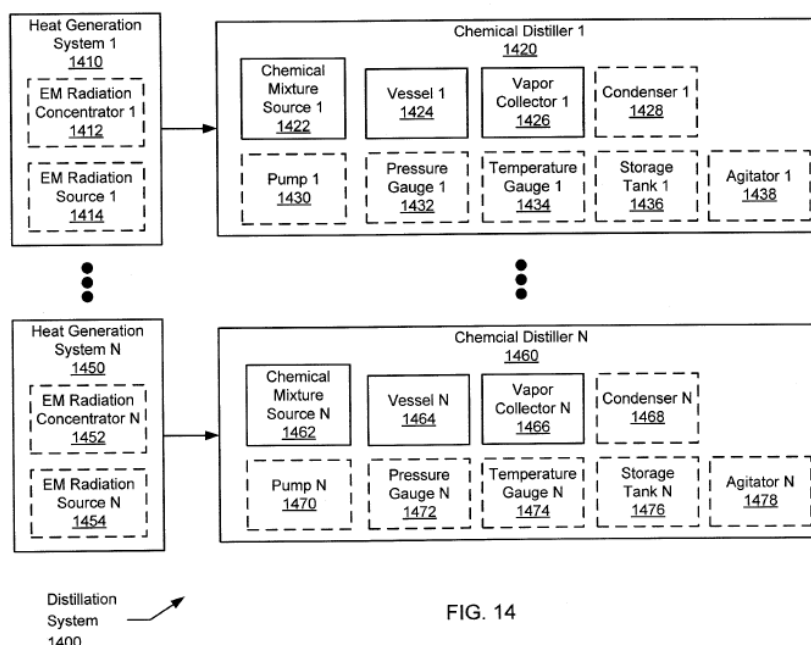


FIG. 14

Las reivindicaciones dependientes 2 – 10 no mencionan alguna característica que haga nuevo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

Respuesta a los argumentos del solicitante(s)

La solicitante afirma que *“Para el caso del grupo de D1, dicho método de destilación utiliza las nanopartículas para generar los efectos térmicos de la separación (...) Al comparar con los procesos industriales, el único elemento diferencial de esta invención es el reemplazo de la fuente de calor convencional por una fuente de emisión EM en cada etapa (...) Para lograr estos cambios se utilizan nanopartículas cerámicas, principalmente de óxidos metálicos. La presente invención no utiliza efecto plasmón, ni fuentes de radiación, por lo cual no es indispensable contar con un elemento metálico puro para su funcionamiento”*. Esta Oficina aclara que, el capítulo reivindicatorio de la presente solicitud no reclama la fuente de calor que es empleada en el proceso reivindicado, de tal forma que dicha característica no es tenida en cuenta en el examen de patentabilidad. Adicionalmente, en el documento D1 se emplean nanopartículas dentro de las cuales se encuentran las reclamadas en la reivindicación 1.

La solicitante menciona que *“En virtud de proteger de la mejor forma la presente invención, el documento presentado ante la SIC comprende las etapas necesarias para integrar o adicionar los nanomateriales a los sistemas de destilación. Estos pasos comprenden una metodología de aplicar la tecnología en la industria, pero no tratan de patentar el proceso de destilación o un equilibrio de fases los cuales son de manejo común en el sector”*. Esta Oficina aclara que, se realizó la comparación con el estado de la técnica de las características técnicas esenciales reclamadas en el capítulo reivindicatorio, las cuales debido a su generalidad son anticipadas por los documentos D1 y D2.

La solicitante argumenta que *“la presente invención ofrece un concepto novedoso e inventivo en cuanto a que permite mejorar significativamente los procesos de destilación sin requerir modificar los equipos; además es diferencial respecto a las fuentes citadas por el Examinador en cuanto a que se fundamenta en procesos físicos completamente diferentes y opera con mayor simplicidad respecto al trabajo de D1 y D2”*. Esta Oficina reitera que, la presente invención carece de novedad debido a que las características técnicas esenciales del proceso reclamado son anticipadas de manera independiente por los documentos D1 y D2. Por su parte, los procesos físicos diferentes entre la presente solicitud y el estado del arte a los que hace referencia la Solicitante, no son visibles a la luz de las etapas que se encuentran siendo reclamadas en el proceso de la presente solicitud. Adicionalmente, no se realiza un análisis de nivel inventivo debido a la falta de novedad del capítulo reivindicatorio.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

La solicitante sostiene que *“En lo referente al análisis realizado por el Examinador en este apartado específico, es claro que el documento D2 no se ocupa de forma esencial sobre el tema de destilación de mezclas azeotrópicas sino de mezclas agua alcohol con formación de puentes de Hidrógeno fuertes y débiles (por tanto se usan mezclas agua/etanol y agua/propanol)”*. Esta Oficina aclara que, el documento D2 enseña destilaciones de mezclas alcohol/agua, en especial etanol/agua, el cual es un azeótropo muy conocido (D2, Pág. 4); de tal forma que el documento D2 sí enseña procesos de destilación de mezclas azeotrópicas.

La solicitante argumenta que *“(…) En nuestro caso tenemos más libertad de seleccionar los óxidos metálicos dado que no requerimos generar efectos plasmónicos (…) La razón fundamental para la selección es que las nanopartículas de Au generan plasmones que son fundamentales para su proceso. Adicionalmente, D1 describe el uso de nanocápsulas fundamentalmente con recubrimientos de Europio, Samario, Praseodimio, Erblio y Disprosio (Parr 0036). Ninguno de estos elementos es usado en el proceso que se pretende reivindicar”*. Esta Oficina aclara que, el documento D1 enseña destilaciones donde *“el complejo es al menos uno seleccionado de un grupo que consiste en nanopartículas de cobre, nanopartículas de óxido de cobre (…)”* (Párr. 0005). Por su parte, el documento D2 enseña destilaciones empleando nanopartículas de Au-SiO₂ (Pág. 4, Líneas 17-25). Dichas nanopartículas indicadas en D1 y D2 se encuentran dentro de la lista de las nanopartículas reclamadas en el proceso de la presente solicitud, y no es necesario que todas las nanopartículas que se describen en D1 o D2 se encuentran siendo reclamadas en la presente solicitud. Por lo tanto, es pertinente emplear los documentos D1 y D2 para evaluar las características técnicas esenciales de la invención.

La solicitante asegura que *“Se podría entrar a describir más detalladamente el proceso tal y como se muestra en D1, pero es claro que cualquier persona versada en el tema entiende claramente de que se trata el proceso con la descripción proporcionada. Ninguna de las descripciones en D1 o D2 indica que el proceso es para destilar mezclas azeotrópicas solo describen procesos de destilación generales. Las reivindicaciones en D1 no hacen referencia explícita a mezclas azeotrópicas sólo a mezclas químicas y específicamente reivindican la destilación de fracciones de crudo”*. Esta Oficina aclara que, el capítulo reivindicatorio debe ser claro por sí mismo, sin necesidad de recurrir a la descripción. Adicionalmente, contrario a lo que afirma la solicitante, las destilaciones enseñadas en los documentos D1 y D2 sí pueden ser empleadas en mezclas azeotrópicas (D1 Párr. 0063; D2 Pág. 4). Por otra parte, las reivindicaciones del documento D1 no representan todo el objeto de la invención, ya que si bien en el documento D1 se reivindica la destilación de fracciones de crudo,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

también indica que los expertos en la técnica de la destilación apreciarán que el método puede aplicarse a varios modelos, entre ellos la destilación azeotrópica (D1, Párr. 0063).

La solicitante afirma que *“D1 ni D2 indican que hacer con las partículas luego de su uso!”*. Esta Oficina aclara que, la presente solicitud reclama *“e. descartar la corriente líquida, alimentarla a posteriores etapas de separación o alimentarla a procesos de recuperación de partículas”*. Por otra parte, los documentos D1 y D2 enseñan procesos de alimentación a etapas posteriores para continuar llevando a cabo la separación, y en la presente solicitud debido a que la etapa de recuperación de partículas es antecedida por la conjunción “o”, no es necesario que dicha etapa se encuentre en los documentos empleados.

La solicitante sostiene que *“Así las cosas, deseo aclarar que de acuerdo con la Guía de la SIC, las invenciones revisten de novedad cuando la invención reivindicada no es idéntica a lo revelado en el estado de la técnica. En el presente caso, es evidente que las características técnicas esenciales de la invención no han sido reveladas en su totalidad por el arte previo citado por el Examinador. En conclusión, se reconoce claramente la novedad de la presente invención”*. Esta Oficina reitera que, todas las características técnicas esenciales del proceso reclamado en la presente solicitud, ya habían sido descritas en los documentos D1 y D2 de forma independiente, de tal forma que la solicitud carece de novedad.

OCTAVO: Que de acuerdo con el objeto de la solicitud, el título quedará de la siguiente manera: “DESTILACIÓN DE MEZCLAS QUÍMICAS AZEOTRÓPICAS EMPLEANDO NANOPARTÍCULAS CERAMICAS O SUS NANOESTRUCTURAS COMO REESTRUCTURANTES MOLECULARES”.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “DESTILACIÓN DE MEZCLAS QUÍMICAS AZEOTRÓPICAS EMPLEANDO

Página 10 de 11

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Resolución N° 41599

Ref. Expediente N° 15312507

NANOPARTÍCULAS CERAMICAS O SUS NANOESTRUCTURAS COMO REESTRUCTURANTES MOLECULARES”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, advirtiéndole(s) que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 14 de junio de 2018



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio