

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

Señores
A&T BIONANO S.A.S.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “COMPOSICIÓN ANTIMICROBIANA DE NANOPARTÍCULAS INORGÁNICAS Y SU MÉTODO DE OBTENCIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de explorar mecanismos para sintetizar nanopartículas inorgánicas con actividad sobre una amplia gama de microorganismos, así como de desarrollar composiciones estables y versátiles para su uso como antimicrobianos de amplio espectro en diferentes materiales.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea una composición microbiana que comprende una suspensión de nanopartículas inorgánicas en solución acuosa, en donde la solución acuosa comprende la fracción acelular del cultivo líquido de al menos un microorganismo productor de enzimas reductoras de metales, un surfactante y un estabilizante; además de un método para el desarrollo de la composición.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el día 26 de mayo de 2022 bajo el radicado NC2022/0007166.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que:

En las reivindicaciones 1 y 6, las expresiones: “al menos” y “uno o más” precediendo una característica no son limitativos, porque hacen opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

Las reivindicaciones 1, 6 y 8 no son concisas porque las definiciones de “nanopartículas inorgánicas”, “solución acuosa”, “cultivo líquido”, “microorganismos productores de enzimas reductoras de metales”, “surfactante”, “estabilizante”, “precursores metálicos”, “fuente carbohidratos” y “fuente de proteína” comprenden un número muy extenso de alternativas, lo que impide establecer claramente el alcance de la protección. Se sugiere agrupar dichas alternativas teniendo en cuenta que exista una razonable generalización y que cada una de dichas alternativas tenga soporte en la descripción.

La reivindicación 6 hace mención a un procedimiento, si bien se define mediante una secuencia lógica de etapas no menciona condiciones técnicas esenciales como por ejemplo proporciones concentraciones. En consecuencia, se sugiere modificar dicha reivindicación.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US8455226	“Method for producing metal nanoparticles”	04 de junio de 2013
D2	Cortés, H.	“Non-Ionic Surfactants for Stabilization of Polymeric Nanoparticles for Biomedical uses”	10 de junio de 2021

D1¹ divulga una invención que se refiere al uso de bacterias para la producción de compuestos metálicos coloidales en la membrana bacteriana y el posterior uso de las bacterias recubiertas como agente antimicrobiano. (Resumen).

D2² divulga un estudio de los tres surfactantes no iónicos principales utilizados en la manufactura de nanopartículas poliméricas.

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 6 (NC2022/0007166 del 26 de mayo de 2022) refiere a: “Un método para obtener una composición

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/038529658/publication/US8455226B2?q=US8455226>

²Cortés, H. (2021). Non-Ionic Surfactants for Stabilization of Polymeric Nanoparticles for Biomedical Uses. *Materials (Basel)* 14(12):3197. Recuperado de: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8226872/>

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

antimicrobiana (...). A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un método para obtener una composición antimicrobiana de nanopartículas inorgánicas que comprende:	Método para la producción de nanoprecipitados biológicos por bacterias probióticas usadas como agentes antimicrobianos (...) (Página 3, párrafo 0022)
i) Cultivar al menos un microorganismo productor de enzimas reductoras de metal en un medio de cultivo inductivo líquido;	(...) incubar bacterias probióticas con una solución acuosa (...) (Página 5, párrafo 0052) (...) preferentemente, algunas bacterias pueden reducir sales de Ag(I) a Ag(0) coloidal (...) (Página 3, párrafo 0023)
ii) Remover la biomasa del microorganismo del cultivo de la etapa (i) para obtener la fracción acelular del cultivo;	(...) remover biomasa, o el fraccionamiento de la misma (...) (Página 7, párrafo 0062)
iii) Añadir a la fracción acelular del cultivo de la etapa (ii), uno o más precursores metálicos y permitir la formación de una suspensión de nanopartículas inorgánicas en solución acuosa.	Una solución stock de Ag(I) de 425 mg de AgNO ₃ en 50 mL de agua, fue añadida a la solución de células suspendidas, para la formación de una solución de Ag(0) o Nanoplata. (Página 10 y 11, ejemplo 1)
iv) Añadir a la suspensión de nanopartículas en solución acuosa de la etapa (iii) surfactantes y estabilizantes.	Surfactantes adecuados para uso en las composiciones (...) (Página 8, párrafo 0071) (...) la invención puede incluir uno o más estabilizantes (...) (Página 8, párrafo 0070)

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 6 no es nueva.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 7: De acuerdo con la presente invención, bacterias probióticas adecuadas *incluyen Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Lactobacillus sp.* (Página 6, párrafo 0053), *Escherichia coli, Aspergillus niger, Pseudomonas aeruginosa* (Página 8, párrafo 0069).
- Reivindicación 8: Un cultivo de *Lactobacillus* fue propagado en un caldo MRS (peptona proteica, extracto de carne vacuna, extracto de levadura, dextrosa, polisorbato 80, citrato de amonio, acetato sódico, sulfato de magnesio, sulfato de manganeso)² (Página 10, ejemplo 1)

² <https://microbenotes.com/lactobacilli-mrs-broth/>



Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

-Reivindicación 9: Añadiendo una combinación específica de sales (AgNO₃) al cultivo concentrado. (Página 3, párrafo 0025)

-Reivindicación 10: La concentración de las sales de oro y plata en la solución acuosa debe ser al menos de 4mM, 10 mM o 50 mM.(Página 6, párrafo 0057)

Las reivindicaciones dependientes 7 a 10 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

5.2 Nivel inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007166 del 26 de mayo de 2022) refiere a: “Una composición antimicrobiana que comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Una composición antimicrobiana que comprende:	(...) bacterias recubiertas por compuestos metálicos en la membrana como un agente antimicrobiano (...) (Página 3, párrafo 0019)	(...) análisis de los tres surfactantes no iónicos utilizados en la manufactura de nanopartículas poliméricas (Resumen)
Una suspensión de nanopartículas inorgánicas en solución acuosa Solución acuosa comprende fracción acelular del cultivo líquido de al menos un microorganismo productor de enzimas reductoras de metales;	(...) composición que comprende nanopartículas coloidales de oro y plata (...), bacterias probióticas (bioreductoras), cuya biomasa está en una solución acuosa de sales de plata y oro. (Página 4, párrafo 0036)	--
Un surfactante a una concentración entre 0.5% y 10% p/v	(...) Surfactantes adecuados para uso en las composiciones (...) (Página 8, párrafo 0071)	Surfactantes de nanopartículas estabilizadas con PVA. Rango de 0.1% a 4% (Tabla 3)
Un estabilizante a una concentración entre 0.1% a 15% p/v	(...) la invención puede incluir uno o más estabilizantes (...) (Página 8, párrafo 0070)	

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga el uso de bacterias para la producción de compuestos metálicos coloidales en la membrana bacteriana y el posterior uso de las bacterias recubiertas como agente antimicrobiano (resumen), así como la producción de nanoprecipitados metálicos producidos por bacterias probióticas; algunas de estas bacterias pueden reducir sales de Ag(I) a Ag(0) coloidal que precipita como partículas de nano-Ag en la superficie celular. La biomasa recubierta con plata coloidal u otros nanoprecipitados metálicos pueden ser recogidos de la fase acuosa por filtración o centrifugación, lo que da un producto con fuertes propiedades antimicrobianas. (Página 3, párrafo 0022 y 0023)

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el producto divulgado en D1, consiste en la concentración de los surfactantes (entre 0.5 a 10% p/v) y los estabilizantes (0.1 a 15% p/v) de la composición.

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

No hay evidencia de que el incluir específicamente surfactantes a 0.5%-10% p/v y estabilizantes a 0.1%-15% p/v proporcione un producto con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que una composición antimicrobiana que comprende nanopartículas inorgánicas con al menos un microorganismo productor de enzimas reductoras de metales, un surfactante y un estabilizante ya había sido previsto en dicho documento (Página 4, párrafo 0036 y Página 8, párrafos 0070 y 0071).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el producto conocido en D1 con el fin de proporcionar otro biocombustible alternativo?

Sin embargo, el incluir las concentraciones específicas para surfactantes a 0.5%-10% p/v y estabilizantes a 0.1%-15% p/v ya está divulgado en D2 que se refiere a al análisis de los tres principales tensoactivos no iónicos utilizados en la fabricación de nanopartículas poliméricas: polisorbatos, alcoholes polivinílicos y poloxámeros. (Resumen) Especialmente se refiere al alcohol polivinílico (PVA), el cuál muestran en la tabla 3, en diferentes formulaciones de nanopartículas que están estabilizadas con este surfactante, donde dichas formulaciones tienen un rango de PVA entre 0.1% a 4%. (Tabla 3)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir concentraciones específicas para el surfactante que actúa como estabilizante del D2 en la composición de D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 menciona que los metales de especial interés dentro del alcance de la invención incluyen Zinc y Cobre (Página 7, párrafo 0068); también menciona el tamaño de partícula para nanoAg entre 3.3 nm a 72 nm. (Página 15, párrafo 146); y por último, menciona que el estabilizante puede incluir ácidos carboxílicos orgánicos como ácido cítrico. (Página 8, párrafo 70)

6. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US8455226	6-10	Novedad
		1-5	Nivel inventivo
D2	Cortés, H.	1-5	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.



Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007166		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
26/05/2022							X		
Solicitante									
A&T BIONANO S.A.S.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1-10
Palabras clave utilizadas	Inorganic nanoparticles OR antibacterial formulation OR antimicrobial agent OR antifungal composition, metal-reducing enzymes OR metal-reducing proteins OR metal reductases, metal reducing enzymes OR redox-active enzymes OR metallic reduction enzymes OR metallic ion reducing enzymes OR metal reductases OR metal ion reductases OR anaerobic metal reducers.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C12M 1/00, C12M 1/34, C12P 3/00
	CPC:

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	-	-	-	-	-
Orbit	US9844222	19/12/2017	-	-	A
	WO2021107870	03/06/2021	-	-	A
	US8455226	04/06/2013	6-10	Página 3, párrafo 0019 Página 4, párrafo 0036 Página 8, párrafo 0071 Página 8, párrafo 0070 Página 3, párrafo 0022 Página 5, párrafo 0052 Página 7, párrafo 0062 Página 10 y 11, ejemplo 1	X
			1-5	Página 3, párrafo 0019 Página 4, párrafo 0036 Página 8, párrafo 0071 Página 8, párrafo 0070	Y
	US2016081346	24/03/2016	-	-	A
	KR101816975	11/01/2018	-	-	A
	US9226508	05/01/2016	-	-	A
Googlepatent	US8394421	12/03/2013	-	-	A
Google scholar	Bhainsa, K. ¹	01/02/2006	-	-	A
	Kvítel, L. ²	01/02/2008	-	-	Y

Oficio N° 10051 de 27 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007166

	Zaki, M.F.	02/01/2016	-	-	A
	Cortés, H.	10/06/2021	1-5	Resumen Tabla 3	Y
¹ Bhainsa, K. (2006) Extracellular biosynthesis of silver nanoparticles using the fungus Aspergillus fumigatus. <i>Colloids and surfaces B: Biointerfaces</i> . Volumen 47, número 2, pp 160-164) recuperado de https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927776505003504					
² Kvítek, L. (2008). Effect of Surfactants and Polymers on Stability and Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles (NPs). <i>J.Phys. Chem. C</i> 2088, 112, 5825-5834. Recuperado de : https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jp711616v					
³ Zaki, M.F. (2016) Surface and antibacterial activity of synthesized nonionic surfactant assembled on metal nanoparticles. <i>Egyptian Journal of Petroleum</i> 25, 153-159. Recuperado de: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110062115200463					
⁴ Cortés, H. (2021). Non-Ionic Surfactants for Stabilization of Polymeric Nanoparticles for Biomedical Uses. <i>Materials (Basel)</i> 14(12):3197. Recuperado de: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8226872/					
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.			“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.		
“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.					
“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.					
Fecha del reporte de búsqueda: (26/05/2025)					