

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Señores
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MATERIAL CERÁMICO CORALINO, SENSOR Y MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE DICHO MATERIAL”

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. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 11 de septiembre de 2025 bajo el número NC2022/0000142, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta Oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Contrato de acceso a recursos genéticos

De acuerdo con el artículo 26, literal h) de la Decisión 486, la solicitud de patente deberá contener entre otros elementos, una copia del contrato de acceso cuando los productos o procedimientos hayan sido obtenidos o desarrollados a partir de recursos genéticos o de un producto derivado de un recurso genético, de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

En la presente solicitud se observa que el desarrollo de la invención involucra el uso de almidón de yuca (*Manihot esculenta*) (NC2022/0000142 de 11 de septiembre de 2025, Reiv. 3), y teniendo en cuenta que la especie *Manihot esculenta* es nativa de Bolivia y Colombia¹⁻², países miembros de la Comunidad Andina, es necesario que allegue el contrato de acceso correspondiente, de acuerdo con el literal h) artículo 26 de la Decisión 486.

3. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un material que cuenta con propiedades físicas, químicas y biológicas similares a un coral pétreo, que permita generar una plataforma que contribuya al atrapamiento y fijación de carbono azul, así como proveer una plataforma estandarizada para la medición de acidificación oceánica.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método de obtención de un material cerámico microestructurado mediante tres partes fundamentales como: alistamiento (activación y fractura), homogenización de caliza, aglutinante y generador de porosidad y obtención del material (eliminación del generador de porosidad

¹ Ulloa et al. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. Supplementary Materials – Data Set 1Science, No. 358. Recuperado de: <https://doi.org/10.1126/science.aao0398>

² Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis (eds.). 2020. Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia. v1.1. Universidad Nacional de Colombia. Dataset/Checklist. Recuperado de: <https://doi.org/10.15472/7avdhn>

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

y curado térmico) que tiene una composición final de 74% - 79% de caliza de polvo fino; 21% - 26% de aglutinante.

4. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 11 de septiembre de 2025 bajo el radicado NC2022/0000142.

5. De la solicitud de patente

5.1. 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, la reivindicación 1 carece de claridad, debido a inconsistencias en su redacción, particularmente en las expresiones *"una matriz de grada de material cerámico"* y *"la temperatura desde entre 118 y 148 °C"*, las cuales resultan ambiguas y gramaticalmente incorrectas. En consecuencia, se solicita al solicitante aclarar y corregir dichas expresiones a fin de delimitar adecuadamente el alcance de la reivindicación y garantizar su correcta comprensión técnica.

La reivindicación 1 hace mención a un procedimiento, pero este no menciona con claridad a que se refiere o con qué condiciones se efectúa las etapas como: *"activar el aglutinante"*, *"curar la matriz"*, *"fracturar el generador de porosidades"*. En consecuencia, se sugiere modificar dichas reivindicaciones para definir las etapas que caracterizan el procedimiento de forma adecuada para poder replicarlo, siempre y cuando estén sustentadas en la descripción.

Los términos *"polvos finos"*, *"caliza de polvo fino"*, *"generador de porosidades fracturado"*, *"almidón de granulometría fina"*, mencionados en las reivindicaciones 1, 3 y 4, son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos siempre y cuando tengan sustento en la descripción.

Las reivindicaciones 1 y 4 no son concisas porque las definiciones de *"aglutinante activado"*, *"generador de porosidades"*, *"roca carbonatada"*, *"sedimentaria de origen coralino"* 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 4 se refiere en la siguiente frase *"tiene una resistencia a la compresión de entre 7 y 10 MPa, una densidad aparente seca entre 1,3 y 1,5 g/cm³, una porosidad conectada de entre 43% y 51%, y un diámetro promedio de poro de entre 500 y 900 µm"* (reiv. 4), que son parámetros y no definen al producto, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado. Se sugiere reemplazar por las características técnicas esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

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

6. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 12 de enero de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

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	CN113307577	“Antler coral reef imitating material beneficial to induction of coral attachment and preparation method of antler coral reef imitating material”	27 de agosto de 2021
D5	Lemos, A. <i>Materials Science and Engineering: C</i>	“Porous bioactive calcium carbonate implants processed by starch consolidation”	30 de junio de 2000

D1³ divulga un material que imita el arrecife de coral de asta, beneficioso para la inducción de la adhesión de corales, y un método de preparación. El material comprende los siguientes componentes en partes en peso: 50-150 partes de cemento blanco, 5-15 partes de quitosano, 5-15 partes de óxido de hierro rojo, 0,5-2,5 partes de algas redondas en abanico del sur, 0,005-0,030 partes de clorhidrato de dopamina, 10-30 partes de carbonato de calcio, 10-30 partes de bicarbonato de calcio, 30-80 partes de agua, 0,1-0,5 partes de un agente espumante, 1-3 partes de un agente de curado de pintura y 1-3 partes de un agente de curado de cemento. De acuerdo con el método de preparación, se prepara con éxito un material de imitación de arrecife de coral de asta eficiente y de alta resistencia, se induce favorablemente al coral a adherirse, crecer y reproducirse, se resuelve el problema de que un material de imitación de coral existente solo se imita en estructura y es inconsistente en contenido de elementos, y se proporciona un material funcional avanzado y un soporte técnico para la restauración del ambiente marino y de los corales en áreas costeras (Resumen).

D5⁴ divulga materiales macroporosos de carbonato de calcio (CaCO₃) con estructuras porosas aptas para su implantación. Una nueva técnica de "consolidación directa" que utiliza gránulos de almidón como agente consolidante y formador de poros, combinados con otras inclusiones orgánicas de mayor tamaño, permitió adaptar la microestructura porosa a la aplicación prevista. Gracias a la alta carga sólida de las suspensiones iniciales, se pudieron generar poros de hasta varios cientos de micrómetros sin agrietamiento de la matriz. Los cuerpos macroporosos de CaCO₃ fabricados exhiben una bioactividad acentuada incluso durante cortos periodos de inmersión (Resumen).

7. 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.

³https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=113307577A&KC=A&FT=D&ND=3&date=20210827&DB=&locale=en_EP
⁴ Lemos, A. F., & Ferreira, J. M. F. (2000). Porous bioactive calcium carbonate implants processed by starch consolidation. *Materials Science and Engineering: C*, 11(1), 35-40. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S092849310000134X>



Ref. Expediente N° NC2022/0000142

7.1. 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 (NC2022/0000142 del 11 de septiembre de 2025) refiere a: “Un método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100), en donde dicho método comprende: (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D5	D1
Un método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100), en donde dicho método comprende:	Método para obtener un material cerámico con microestructuras porosas (Página 36)	Un método para preparar un material de arrecife de coral cuerno de ciervo (Reivindicación 6)
Alistamiento de la materia prima (210), con los pasos de:	Materias primas (Página 36)	Materias primas (Reivindicación 1)
a. activar el aglutinante (211);	Esferas de cera con diámetros menores a 55 µm, mezclar con agua (Página 36)	Mezclar uniformemente agua, quitosano y agente espumante (Reivindicación 1 y 6, Ejemplo)
b. fragmentar y pulverizar una caliza (212) hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 µm, en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 µm y 13 µm; y	CaCO ₃ d ₅₀ = 1.8 µm suspender en agua y triturar (Página 36)	CaCO ₃ , Ca(HCO ₃) ₂ (Reivindicación 1)
c. fracturar el generador de porosidades;	almidón de papa (Trecomex) 55 µm (Página 36)	Agente espumante y curador de cemento (Reivindicación 1)
materia prima comprende entre 55% y 90% de caliza, entre 10% y 30% de aglutinante y entre 3% y 6% de un generador de porosidades.	Composición mezcla inicial 523 CaCO ₃ 50% Esferas de cera 30% Trecomex 20% (Página 36, Tabla 2)	Composición mezcla* Cemento blanco, CaCO ₃ , Ca(HCO ₃) ₂ = 85% Aditivos 10% Quitosano 5% (Reivindicación 1)
Homogenización (220), con los pasos de:	Etapas de mezclado (Página 36)	Mezclar y homogenizar (Reivindicación 6)
a- incorporar polvos finos (221) en donde se mezcla la caliza pulverizada con el generador de porosidades fracturado;	preparó una suspensión de CaCO ₃ y dispersante (Página 36)	Mezclar uniformemente carbonato de calcio y cemento blanco (Reivindicación 6)
b- incorporar aglutinante activado (222);	Incorporar aglutinante (Página 36)	agregar la solución de aglutinante (Reivindicación 6-9)
c- homogenizar el material cerámico (223) por medio de batido;	Mezclar con un agitador mecánico (Página 36)	Mezclar uniformemente velocidad de agitación de 400-800 r/min (Reivindicación 6-9)
d- ubicar en moldes (224); y	Verter en los moldes (Página 36)	verterla en un molde (Reivindicación 6-9)



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

e- asentamiento (226) para obtener una matriz de grada de material cerámico	Consolidar cubriendo los moldes evitando la evaporación (Página 36)	cultivarla en un horno para obtener un material de estructura porosa de coral completo (Reivindicación 6-9)
Obtención (230) del material, con los pasos de:	Obtención del cuerpo de los materiales (Página 36)	Obtención del material (Reivindicación 6-9)
a. Curar la matriz (232); y	Consolidar el material introduciendo el molde en un horno a 80 °C por 1 h (Página 36)	Incorporar agente de curado del cemento (Reivindicación 6-9)
b. Sintetizar la matriz (233) en donde se sinteriza la matriz durante un tiempo de entre 2 h y 6 h, mediante la curva de temperatura:	Sinterizado del material El programa de calentamiento fue el siguiente:	finalmente incubar en un horno hasta que toda la estructura se endurezca para formar un material complejo poroso que imita el coral cuerno de ciervo
i. aumentar la temperatura desde entre 118 y 148°C con una pendiente de 0,5°C.min ⁻¹ , hasta una temperatura de entre 400°C y 900°C;	58 °C/min hasta 120 °C, y luego 0,58 °C/min desde 120 °C hasta 500 °C,	30-50 °C y el tiempo de cultivo es de 18-30 h (Reivindicación 6-9)
ii. mantener la temperatura alcanzada en i. de manera estable por un tiempo de 3 h; y	seguido de un tiempo de mantenimiento de 4 h	
iii. enfriar material resultante de manera controlada hasta temperatura ambiente para obtener el material cerámico microestructurado (100).	y enfriamiento libre obteniendo el material cerámico microestructurado (Página 36)	

* Porcentajes calculados a partir de los valores medios de: 50-150 partes de cemento blanco, 5-15 partes de quitosano, 5-15 partes de óxido de hierro rojo, 0,5-2,5 partes de algas abanico del sur, 0,005-0,030 partes de clorhidrato de dopamina, 10-30 partes de carbonato de calcio, 10-30 partes de bicarbonato de calcio, 0,1-0,5 partes de agente espumante, 1-3 partes de agente de curado de pintura y 1-3 partes de agente de curado de cemento.

D5 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método para obtener un material cerámico poroso a base de carbonato de calcio consolidado por almidón, en donde se emplea carbonato de calcio natural denominado Alcitec M1, proveniente de Mineraria Sacilese de Italia, almidón de patata (TRECOMEX), y esferas de cera. Estos materiales se incorporan y mezclan y luego se consolida (cura) en un horno para luego realizar la sinterización y eliminación de cera generando porosidades a través de un programa de temperatura (Página 36, Sección 2.1 a 2.4).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D5, consiste en que en la etapa de alistamiento la materia prima comprende fragmentar y pulverizar una caliza hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 µm, en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 µm y 13 µm y que la materia prima está constituida entre 55% y 90% de caliza y entre 3% y 6% de un generador de porosidades.

No hay evidencia de que el incluir específicamente en la etapa de alistamiento, materia prima que comprende fragmentar y pulverizar una caliza hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 µm, en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 µm y 13 µm y que la materia prima está constituida por 55% y 90% de caliza y entre 3% y



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

6% de un generador de porosidades proporcione un método con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D5, puesto que un material cerámico con microporosidades a base de carbonato de calcio (CaCO_3) ya había sido previsto en dicho documento (Página 37-39, Figura 1-3).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D5 con el fin de proporcionar otro método alternativo?

Sin embargo, el incluir en la etapa de alistamiento de materia prima que comprende fragmentar y pulverizar una caliza hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 μm , en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 μm y 13 μm y que la materia prima está constituida por 55% y 90% de caliza y entre 3% y 6% de un generador de porosidades, ya está divulgado en D1 que se refiere a un método para preparar un material de arrecife de coral cuerno de ciervo, donde se emplea en la etapa de alistamiento de materia prima una base cerámica entre cemento blanco, CaCO_3 , $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ de 85% y quitosano 5% (Reivindicaciones 1 y 6).

El efecto del tamaño de partícula del carbonato de calcio sobre la microestructura y la formación de porosidad ha sido ampliamente estudiado en la literatura⁵, estableciéndose que la reducción del tamaño de partícula favorece una distribución más homogénea y controlada de los poros, así como una microestructura más refinada. Los trabajos experimentales muestran que partículas más finas de CaCO_3 generan estructuras porosas más uniformes y con menor tamaño medio de poro en comparación con partículas de mayor tamaño. En este contexto, el tamaño de partícula particularmente bajo descrito en D5 (CaCO_3 $d_{50} = 1.8 \mu\text{m}$) resulta técnicamente idóneo para la formación eficiente y homogénea de porosidades, por cuanto maximiza la dispersión del agente generador de poros y optimiza el desarrollo de la microestructura porosa durante el tratamiento térmico.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir en la etapa de alistamiento de materia prima que comprende fragmentar y pulverizar una caliza hasta obtener un diámetro final de entre 4 y 15 μm , en más del 60% de la muestra y un diámetro medio de entre 10 μm y 13 μm y que la materia prima está constituida por 55% y 90% de caliza y entre 3% y 6% de un generador de porosidades del método para preparar un material de arrecife de coral de D1 en el método para obtener un material cerámico con microestructuras porosas de D5, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D5 menciona que los materiales cerámicos biocompatibles manufacturados tienen una alta relación con coral marino con 99% de CaCO_3 y 1% de materiales orgánicos se ha utilizado como sustituto de injerto óseo, los cuales presentan una formación de apatita carbonatada (Página 35).

Por lo tanto, las reivindicaciones dependientes 2 a 3 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

⁵ Simão, L., Montedo, O. R. K., Caldato, R., Innocentini, M. D. D. M., da Silva Paula, M. M., Angioletto, E., ... & da Silva, L. (2014, February). Porous ceramic structures obtained from calcium carbonate as pore generating agent. In Materials Science Forum (Vol. 775, pp. 755-760). Trans Tech Publications Ltd.

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Asimismo, la reivindicación independiente 4 (NC2022/0000142 del 11 de septiembre de 2025) refiere a: *“Un material cerámico microestructurado (100) homogéneo con características físicas similares a la microestructura del esqueleto de un coral pétreo obtenido de acuerdo con el método de la Reivindicación 1, 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	D5
Un material cerámico microestructurado (100) homogéneo con características físicas similares a la microestructura del esqueleto de un coral pétreo obtenido de acuerdo con el método de la Reivindicación 1, que comprende:	Un material de arrecife de coral cuerno de ciervo que facilita la fijación de los corales se caracteriza por comprender (Página 7, ejemplos)	Material cerámico microestructurado (Página 36, Tabla 2)
74% - 79% de caliza de polvo fino (110) en donde la caliza de polvo fino (110) se selecciona de roca carbonatada, roca coralina, sedimentaria de origen coralino, o piedra caliza amarilla	10-30 partes de carbonato de calcio, 10-30 partes de bicarbonato de calcio (8-40%) 50-150 partes de cemento blanco (22-86%) (Página 7, ejemplos)	71% de CaCO₃ (Recalculado después del tratamiento térmico) (Página 36, Tabla 2, mezcla 523)
21% - 26% de aglutinante (120) en donde el aglutinante (120) es un polisacárido seleccionado entre: alginato de sodio, quitosano, gelatina, goma, instagel, pectina o agar marino	5-15 partes de quitosano (2-23%) (Página 7, ejemplos)	28% de aglutinante - Esferas de cera (Recalculado después del tratamiento térmico) (Página 36, Tabla 2, mezcla 523)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4, ya que divulga un material de imitación de arrecife de coral cuerno de ciervo, que es beneficioso para inducir la fijación de corales y un método de preparación del mismo, y proporciona materiales funcionales avanzados para la restauración de corales y entornos marinos en zonas costeras (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 4 y el material cerámico microporoso divulgado en D1, consiste en que tiene 74% - 79% de caliza de polvo fino.

No hay evidencia de que el incluir específicamente 74% - 79% de caliza de polvo fino proporcione un material cerámico microporoso con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que un material que imita el esqueleto de un coral, que comprendía una mezcla mineral de cemento blanco, carbonato de calcio y bicarbonato de calcio consolidado por quitosano ya había sido previsto en dicho documento (Reivindicación 1).

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

Sin embargo, el incluir caliza en polvo como componente mineral mayoritario, ya está divulgado en D5 que se refiere a un material mineral a base de carbonato de calcio (71%) en polvo (Página 36, Tabla 2, mezcla 523).



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Adicionalmente, se aclara que diversos antecedentes demuestran que el uso de quitosano en combinación con carbonato de calcio en proporciones cercanas al 75 % en peso ya ha sido reportado, particularmente en el desarrollo de biomatrices y scaffolds derivados de coral, donde se emplean altas fracciones de CaCO_3 junto con quitosano para obtener estructuras porosas con propiedades mecánicas y biológicas ajustables⁶. Asimismo, es ampliamente conocido en la técnica que distintos polisacáridos naturales, incluyendo quitosano, ácido algínico/alginato, agar y goma xantana, han sido utilizados como agentes gelificantes y aglutinantes en procesos de conformado y consolidación de materiales cerámicos y compuestos mineral-orgánicos, debido a su capacidad de formar redes tridimensionales, facilitar la homogeneización de polvos y permitir la obtención de cuerpos verdes estables antes del tratamiento térmico, tal como se documenta en revisiones sobre gelificación de polisacáridos como Méritos de la gelificación de polisacáridos (incluido agar) Méritos de la gelificación de polisacáridos (incluido agar)⁷.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir 74% - 79% de caliza de polvo fino como componente mineral mayoritario del material cerámico de D5 en el material cerámico microporoso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 menciona que se utiliza carbonato de calcio y quitosano, componentes principales de los arrecifes de coral, como materiales principales. Se espuma sobre una base de cemento blanco para preparar un material que imita la cornamenta de un arrecife de coral. Se añade bicarbonato de calcio, ligeramente soluble en agua, para liberar lentamente el Ca^{2+} promoviendo así el crecimiento y desarrollo de los huevos de coral. Se añade óxido de hierro rojo al cemento blanco para lograr un efecto superficial rojo, que favorece la adhesión de los huevos de coral. Las algas abanico del sur aportan al material un componente simbiótico, y el clorhidrato de dopamina, en una concentración adecuada, facilita la deformación de los huevos de coral (Párr. 0011).

De igual manera, D5 indica que densidad de los sinterizados se encuentra entre 1,3 y 1,5 g/cm^3 , con una porosidad entre 42.24% a 48.33% (Tabla 4, Página 38).

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN113307577	1 a 4	Nivel inventivo
D5	Lemos, A.	1 a 4	Nivel inventivo

9. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos de claridad en el capítulo reivindicatorio

Inicialmente bajo el Oficio 7135 de 13 de mayo de 2025 se realizó una objeción en la solicitud de patente dado que el capítulo reivindicatorio presentaba resultados a alcanzar, no era claro, ni conciso, e incluía términos relativos y no limitativos, y se afectó la solicitud por nivel inventivo. Como respuesta al requerimiento del examen de patentabilidad bajo

⁶ Gravel, M. (2005). Novel Chitosan-coraline Composite Biomatrices for Bone Tissue Engineering Applications: Microarchitectural Features and in Vitro Mesenchymal Stem Cell Responses (Doctoral dissertation, McGill University).

⁷ Nieto, M. I., Santacruz, I., & Moreno, R. (2014). Consolidación de materiales cerámicos por gelificación de polisacáridos. Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales, 34(1), 02-27.



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

el radicado NC2022/0000142 del 11 de septiembre de 2025 el solicitante realizó las siguientes modificaciones:

- “se eliminaron las Reivindicaciones 2, 6 a 8; 12 a 14, 21 y 22”;
- “la nueva Reivindicación 1 se encuentra dirigida a un método de obtención de un material cerámico estructurado que encuentra soporte en la antiguas Reivindicaciones 9 y 11”;
- “las nuevas Reivindicaciones 2 y 3 corresponden a las antiguas Reivindicaciones 10 y 15”;
- “la nueva Reivindicación 4 se encuentra dirigida a un material cerámico microestructurado que ahora depende de la Reivindicación 1 y encuentra soporte en las antiguas Reivindicaciones 1, 4 y 5”;
- “las dependencias de las reivindicaciones se adecuaron de acuerdo con la nueva numeración”.

Ante estas modificaciones el solicitante menciona que: *“En respuesta a las objeciones elevadas por el Despacho, me permito llamar respetuosamente la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto como se menciona en el primer punto del presente memorial, en donde se eliminan las Reivindicaciones 2, 6 a 8; 12 a 14, 21 y 22, y se eliminaron las expresiones “como” y “tales como” a lo largo del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, por lo que considero superada cualquier objeción al respecto”.*

Se informa al solicitante que con estas modificaciones se supera la objeción frente a los términos no limitativos.

El solicitante indica que: *“En segundo lugar, vale la pena señalar que, con el único ánimo de clarificar el alcance de la materia reclamada de acuerdo con lo divulgado en el Capítulo Descriptivo, y siguiendo la amable sugerencia del Despacho, se han reorganizado las reivindicaciones de tal forma que se reclame el método obtención de un material cerámico microestructurado como Reivindicación 1 independiente, luego el material cerámico microestructurado (producto) como Reivindicación 4 dependiente del método. Por lo tanto, considero respetuosamente que las objeciones planteadas por el Despacho han sido superadas”.*

Frente a esta objeción se aclara que ahora el método esta definido en su totalidad en una reivindicación independiente, sin embargo, se hace una objeción frente a la redacción de algunas etapas con incongruencias y la falta de información de algunas etapas del método que no revelan con suficiente claridad el proceso detallado que se sigue para poder efectuar o replicar el método de forma efectiva. Por lo tanto, en el presente Oficio se indican las observaciones encontradas en este nuevo capítulo reivindicatorio bajo el radicado NC2022/0000142 del 11 de septiembre de 2025.

El solicitante argumenta que. *“En relación con la mención de parámetros y resultado a alcanzar de la nueva Reivindicación 4 dirigida al producto (material cerámico microestructurado) mediante el método de la Reivindicación 1, en primer lugar me permito señalar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (a partir de aquí MAP) “cuando un producto solo se puede definir mediante el procedimiento por el que se obtiene, o cuando se presume que el procedimiento de fabricación confiere al producto final características distintas, el examinador tendrá en cuenta las etapas del procedimiento cuando defina el objeto de la búsqueda y evalúe la patentabilidad de la invención en relación con el estado de la técnica”. En el presente caso, y contrario a lo considerado por el Despacho, no solo el proceso de la Reivindicación 1 mediante el cual se obtienen los productos de la Reivindicación 4 es nuevo e inventivo como se demostrará más*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

adelante, sino que además, los productos reclamados se encuentran definidos por sus características técnicas esenciales, es decir sus componentes y concentraciones, en donde las propiedades físico-químicas (resistencia a la compresión, porosidad, diámetro y densidad) definidas son obtenidos precisamente en virtud del proceso definido en la Reivindicación 1 mediante el cual se obtiene dicho material cerámico microestructurado. Por lo tanto, cualquier persona medianamente versada en la materia puede comprender claramente los límites y el alcance de la materia que se está reclamando a la luz de sus características técnicas esenciales (componentes y concentraciones) obtenidas por la aplicación del proceso de obtención definido en la Reivindicación 1. Por lo tanto, la definición del producto de la Reivindicación 4 es clara y válida de acuerdo con el MAP (...) A la luz de lo anterior, me permito señalar que de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (en adelante, Guía de la SIC) y el MAP, las características definidas por resultados a alcanzar serán permitidas siempre que se encuentren acompañadas por las características técnicas estructurales que definen la invención ,3. Por lo tanto, la nueva Reivindicación 4 tal y como se encuentra redactada cumple con estos requisitos y considero respetuosamente que la objeción relacionada debe ser retirada”.

Se informa al solicitante que la objeción formulada no se considera superada, toda vez que la nueva Reivindicación 4 continúa definiendo el producto principalmente mediante parámetros y propiedades mecánicas que constituyen meros resultados a alcanzar (tales como resistencia a la compresión, porosidad, diámetro y densidad), los cuales no permiten delimitar de manera objetiva y estructural el material reivindicado. Si bien el solicitante argumenta que el material se encuentra definido por sus componentes y concentraciones y que dichas propiedades se derivan del método de la Reivindicación 1, debe señalarse que, cuando un producto se define por el procedimiento mediante el cual se obtiene, este debe quedar claramente caracterizado por su composición o estructura, siendo las propiedades físicas o mecánicas únicamente consecuencias del proceso y no elementos técnicos suficientes para definir el producto en sí mismo. En consecuencia, la Reivindicación 4 carece de características técnicas estructurales objetivas y verificables que permitan identificar inequívocamente el material cerámico microestructurado, razón por la cual se mantiene la objeción por resultados a alcanzar.

El solicitante manifiesta que: *“En cuanto a los términos objetados “sensores”, “instrumentos de medición de tiempos”, “procesadores”, “instrumentos de comunicación”, “memoria de datos”, “polisacárido”, “aglutinante”, “generador de porosidades”, “forma geométrica” aún presentes en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, respetuosamente difiero de la observación del Despacho pues no considero que dichos términos le resten claridad al Capítulo Reivindicatorio por las razones que expongo a continuación: En primer lugar, me permito resaltar que de acuerdo con el MAP) y la Guía de la SIC) “el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se le da en el área técnica de la solicitud (...). Si la palabra tiene un significado especial dado por una definición en la descripción, esta definición deberá incluirse en la reivindicación siempre que esto sea factible” ,5 (énfasis y subrayado fuera del texto) (...) De acuerdo con lo anterior, y en vista de que los anteriores términos son usados comúnmente en el campo técnico y que sus significados son entendidos sin problema por una persona medianamente versada en la materia quien los considerará precisos sabe que éstos no corresponden a términos que sugieran una extensa gama de posibilidades (...) Adicionalmente, e incluso teniendo en cuenta que son términos entendidos por una persona medianamente versada en la materia, el Capítulo Descriptivo igual los define. Por ejemplo, en la página 8 se define que el término “aglutinante” es un “polisacárido” seleccionado entre alginato de sodio, quitosano, gelatina, goma, instagel, pectina, agar marino o similares (...) Asimismo, la página 9 del Capítulo Descriptivo también define el término “generador de porosidades” como polietilenglicol (PEG),*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

almidón de granulometría fina como el almidón de yuca y cisco de café. Por otro lado, me permito señalar que término “forma geométrica” es ampliamente conocido en el campo técnico, y hace referencia a figuras o estructuras que tienen una configuración definida en el espacio, y su descripción está basada en ciertas propiedades geométricas, como el número de lados, las longitudes de los lados, los ángulos, entre otros. Estas formas pueden ser planas (bidimensionales) o sólidas (tridimensionales). Por lo que, contraria a la afirmación del Despacho los términos objetados son entendidos por una persona normalmente versada en la materia”.

Se informa al solicitante que, si bien en el Capítulo Reivindicatorio Modificado se han retirado varios de los términos previamente objetados, la objeción por falta de claridad no se considera superada, toda vez que aún persisten expresiones tales como “*aglutinante activado*”, “*generador de porosidades*”, “*roca carbonatada*” y “*sedimentaria de origen coralino*”, las cuales no se encuentran definidas de manera precisa en las reivindicaciones.

En particular, aunque el solicitante señala que una persona medianamente versada en la materia comprendería dichos términos y que algunos de ellos se describen en el capítulo descriptivo, debe reiterarse que las reivindicaciones deben ser claras por sí mismas y delimitar inequívocamente el objeto protegido. En el presente caso, expresiones como “*aglutinante activado*” y “*generador de porosidades*” abarcan una pluralidad de posibles interpretaciones técnicas, mientras que los términos “*roca carbonatada*” y “*sedimentaria de origen coralino*” comprenden categorías geológicas amplias y heterogéneas, que pueden incluir múltiples materiales con composiciones y propiedades significativamente distintas.

En consecuencia, aun para una persona normalmente versada en la materia, dichos términos presentan una amplitud excesiva y carecen de precisión técnica suficiente para definir de manera objetiva y verificable el alcance de la invención. Por lo anterior, y pese a las modificaciones introducidas, se mantiene la objeción por falta de claridad, al no encontrarse delimitadas de forma concisa y concreta las características técnicas esenciales del material y del método reivindicados.

El solicitante menciona que: “*Adicional a lo anterior, cabe resaltar nuevamente que un inventor tiene derecho a reclamar protección para la totalidad del concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando cumpla con los requisitos de unidad de invención y no exista arte previo que afecte su patentabilidad, lo que se demostrara en el presente memorial. Así, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. En este caso, las características técnicas esenciales (es decir, las etapas, los componentes y concentraciones) del método y productor de las nuevas Reivindicaciones 1 y 4 son suficientes para que una persona pueda comprender claramente el alcance y los límites de protección pretendidos, los cuales corresponden a una generalización razonable de los ejemplos del Capítulo Descriptivo y están comprendidos dentro del concepto inventivo desarrollado por el inventor. Por todo lo anterior, me permito afirmar que una persona medianamente versada puede no sólo entender de forma clara el alcance de la materia reclamada en donde se mencionan los términos objetados, sino también puede reproducirla a partir de la información contenida en dicho Capítulo Descriptivo y de sus conocimientos del campo técnico”.*

Se informa al solicitante que, si bien el entendimiento general del Capítulo Reivindicatorio ha mejorado como consecuencia de la modificación realizada bajo el radicado NC2022/0000142 del 11 de septiembre de 2025, al integrar el método de forma más

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

completa dentro de una sola reivindicación, la objeción no se considera superada, toda vez que persisten errores de redacción y deficiencias en la descripción clara y ordenada de las etapas del procedimiento. En particular, las fases del método continúan presentándose de manera imprecisa y ambigua, sin una secuencia técnica inequívoca ni una delimitación clara de cada etapa, lo cual resulta indispensable para la correcta definición de un procedimiento.

Debe reiterarse que, independientemente de la amplitud del concepto inventivo que se pretenda proteger, las reivindicaciones deben expresar el método mediante pasos claramente definidos, coherentes y técnicamente comprensibles, de modo que permitan identificar sin ambigüedad las operaciones que conducen a la obtención del material reivindicado. En el presente caso, aunque el solicitante afirma que una persona medianamente versada en la materia podría reproducir la invención a partir del capítulo descriptivo, ello no subsana la falta de claridad intrínseca del Capítulo Reivindicatorio, el cual debe ser autosuficiente para delimitar el alcance de protección sin necesidad de interpretaciones extensivas ni reconstrucciones a partir de la descripción.

El solicitante también indica que: *“En respuesta a la objeción de claridad relacionada con la expresión “más del” aún presente en la Reivindicación 1, respetuosamente llamo la atención del Despacho sobre el hecho de que el término objetado no está excluido por el MAP ni por la Guía de la SIC (es decir, no se considera impreciso), ya que la persona medianamente versada en la materia sería capaz de entender que “más del” establece los requisitos mínimos que debe cumplir la reivindicación para ser reproducida. En este caso, y a modo de ejemplo dicha persona entendería de forma clara que diámetro final de entre 4 y 15 μm en la caliza debe estar presente en 60% del peso total de la caliza empelada en el método de la Reivindicación 1. Adicionalmente, me permito reiterar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando encuentre soporte en el Capítulo Descriptivo (...) En este punto resulta relevante recordar que el Capítulo Reivindicatorio de una solicitud de patente está dirigido a una persona medianamente versada en la materia, esto es, personas en el área de la química, las cuales están en total capacidad de comprender que tal expresión es alusiva a ciertas modalidades de la invención, con lo cual, me permito nuevamente señalar que la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes. Por tanto, le solicito amablemente al Despacho que de por superada la objeción relacionada”*.

Se informa al solicitante que la objeción por términos relativos se mantiene. En particular, debe reiterarse que características técnicas tales como el tamaño de grano o la granulometría de los materiales empleados deben definirse mediante valores numéricos o rangos concretos y verificables. En contraste, las expresiones como “más del” o las actualmente empleadas en el Capítulo Reivindicatorio, tales como “*polvos finos*”, “*caliza de polvo fino*”, “*generador de porosidades fracturado*” y “*almidón de granulometría fina*”, constituyen términos meramente relativos que no permiten una delimitación técnica objetiva del alcance reivindicado.

Palabras como “*fino*” o “*fracturado*” implican necesariamente una referencia a tamaño o distribución de partículas; sin embargo, en ausencia de rangos granulométricos específicos para cada uno de los materiales mencionados (caliza en polvo, generador de porosidades y almidón), dichas expresiones carecen de rigor técnico y eliminan cualquier soporte verificable respecto de la reproducibilidad del procedimiento. Esta imprecisión resulta particularmente crítica al tratarse de materiales distintos, para los cuales un mismo calificativo puede corresponder a órdenes de magnitud completamente diferentes.

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Debe enfatizarse que, en materia de patentes, no es aceptable caracterizar componentes sólidos mediante términos cualitativos relativos, ya que ello introduce una amplitud indefinida e impide establecer límites claros de protección. En consecuencia, la utilización de expresiones como “fino” o “fracturado”, sin acompañarlas de valores o intervalos granulométricos específicos, estropea completamente la delimitación técnica de las etapas del método y del producto obtenido.

El solicitante manifiesta: *“Finalmente y en cuanto a las inconsistencias del Capítulo Descriptivo mencionadas por el Despacho, me permito adjuntar en el Anexo 1 las figuras 9 y 10 corregidas en donde se incluyó el número de referencia (120) cuando se mencionan los aglutinantes en dichas figuras. En cuanto a incluir el número de referencia “elementos electrónicos (330)” en las figuras me permito diferir de la opinión del Despacho, en tanto al tratarse de una característica opcional, no se encuentra incluida en las modalidades ejemplificadas en las figuras y su inclusión le restaría claridad a las mismas. Por tanto, le solicito amablemente al Despacho que de por superada las objeciones relacionadas”*.

Se informa al solicitante que, a la luz de las modificaciones introducidas, se considera superada la objeción relacionada con la omisión del número de referencia correspondiente a los aglutinantes en las figuras 9 y 10. No obstante, esta Oficina estima oportuno reiterar que resulta fundamental mantener una estricta coherencia entre el Capítulo Descriptivo y las figuras, así como entre los distintos elementos técnicos representados, dado que dicha correspondencia es esencial para reflejar de manera clara e integral la invención reivindicada. En efecto, la consistencia entre descripción, reivindicaciones y dibujos constituye un requisito básico para garantizar la correcta comprensión técnica del objeto protegido y su reproducibilidad por parte de una persona medianamente versada en la materia, aspecto vital en el contexto de una solicitud de patente.

En consecuencia, se aceptan los cambios en el capítulo reivindicatorio superando las objeciones por términos no limitativos, sin embargo, se mantienen las observaciones en relación con falta de claridad, concisión, términos relativos y descripción de un procedimiento. Estas observaciones deben ser subsanadas para que pueda considerarse superada la objeción en su totalidad. Con todas estas consideraciones, se procedió a examinar el efecto de estas modificaciones en el examen de patentabilidad como sigue a continuación.

Argumentos de examen de patentabilidad

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“El Despacho señala que las patente CN113307577 (D1), “Antler coral reef imitating material beneficial to induction of coral attachment and preparation method of antler coral reef imitating material” (D2), US11161787 (D3) y “Marine artificial reefs, a meta-analysis of their design, objectives and effectiveness” (D4) afectan el nivel inventivo de la Reivindicaciones 1, 9 y 16 (...) En primer lugar, me permito llamar nuevamente la atención del Despacho sobre las modificaciones hechas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto al presente memorial, en el cual, la Reivindicación de la presente invención está dirigida a un método (200) de obtención de un material cerámico microestructurado (100), en donde dicho método comprende: Alistamiento de la materia prima (210), con los pasos de (...) Homogenización (220), con los pasos de (...) Obtención (230) del material, con los pasos de (...) Ahora bien, teniendo claro el alcance del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, y en respuesta a las objeciones emitidas por el Despacho relacionadas con la supuesta falta de nivel inventivo de la Reivindicación 1 y sus dependientes, me permito*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC que señala que “Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”.

En relación con lo señalado por el solicitante, resulta necesario aclarar de manera expresa que el análisis presentado no corresponde a un ejercicio retrospectivo (“hindsight”), sino que fue realizado estrictamente conforme al método problema-solución, en efecto, la evaluación del nivel inventivo se fundamentó exclusivamente en documentos del estado de la técnica anteriores a la fecha de presentación de la solicitud, los cuales son del conocimiento general del campo técnico y accesibles para una persona medianamente versada en la materia. Dichos documentos fueron considerados de manera objetiva, partiendo del documento más cercano, identificando el problema técnico real a resolver y evaluando si la solución reivindicada se desprende de forma evidente de dichas enseñanzas.

En ningún momento se partió de la invención para reconstruir artificialmente el estado de la técnica. Por el contrario, el análisis se desarrolló desde la perspectiva del técnico medio, sin conocimiento previo de la solución propuesta, evaluando si existía una motivación clara o una sugerencia directa en D1–D5 que condujera, de manera obvia, al método reivindicado de obtención del material cerámico microestructurado.

El solicitante manifiesta que: *“El Despacho identifica a D1 como el documento más cercano a las Reivindicación 1, así que con el único fin de hacer una comparación directa con las conclusiones a las que llega el Despacho en su análisis, consideraré también a D1 como el arte previo más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 y sus dependientes (...) D1 divulga un material de imitación de arrecife coralino que favorece la adhesión de corales, así como su método de preparación. El material de imitación de arrecife se caracteriza por los siguientes componentes: 50-150%p/p de cemento blanco, 5-15%p/p partes de quitosano, 5-15%p/p partes de óxido de hierro rojo, 0.5-2.5%p/p de arroz de planta de los llanos del sur, 0.005-0.030 %p/p de clorhidrato de dopamina, 10-30 %p/p de carbonato de calcio, 10-30 %p/p de bicarbonato de calcio, 30-80 %p/p de agua, 0.1-0.5 %p/p de agente espumante, 1-3 %p/p de agente curador de pintura y 1-3 partes de agente curador de cemento (...) El material de imitación de arrecife coralino descrito en D1 no solo imita la estructura favorece del coral, sino por la naturaleza de sus componentes favorece la adhesión, crecimiento y reproducción de los corales (...) De acuerdo con D1, temperaturas demasiado altas el cemento se vuelve quebradizo, reduciendo la dureza y la resistencia a la compresión del material (...) El Despacho considera que la diferencia entre el método definido la Reivindicación 1 y D1 consiste en la etapa de sinterizar la matriz en un tiempo de entre 2 a 6 horas mediante la curva de temperatura mediante la curva de temperatura: aumentar la temperatura desde entre 118 y 148°C con una pendiente de 0,5°C min⁻¹, hasta una temperatura de entre 400°C y 900°C; mantener la temperatura alcanzada en i. de manera estable por un tiempo de 3 h; y enfriar material resultante de manera controlada hasta temperatura ambiente para obtener el material cerámico microestructurado. Sin embargo, difiero de la opinión del Despacho por cuanto el método reclamado en la Reivindicación 1 se diferencia de lo divulgado en D1 al menos en los siguientes aspectos: Materias primas de partida: en D1 se listan al menos 11 componentes como materias primas esenciales del material de imitación de arrecife coralino y su método de preparación, a saber, cemento blanco, quitosano, óxido de hierro rojo, arroz de planta de los llanos del sur. clorhidrato de dopamina, carbonato de calcio, bicarbonato de calcio, agua, agente espumante, agente*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

curador de pintura y agente curador de cemento. Mientras que la Reivindicación 1 las materias corresponden a 4 componentes, a saber, agua, caliza, aglutinantes y generador de porosidades. Por lo tanto, la presente invención difiere en al menos la ausencia de 7 de las materias primas esenciales descritas en D1, a saber, cemento blanco, óxido de hierro rojo, clorhidrato de dopamina, bicarbonato de calcio, agente espumante, agente curador de pintura y 1 agente curador de cemento (...) Concentración de las materias primas: Si bien D1 y la presente invención hacen referencia a carbonato de calcio (principal componente de la piedra caliza utilizada en la presente invención), quitosano (aglutinante utilizado en la presente invención) y arroz de planta de los llanos del sur (que en la presente invención podría equivaler a generador de porosidad), estos componentes se encuentran en concentraciones drásticamente diferentes (...) En particular D1 señala que el carbonato de calcio se encuentra en 10-30 %p/p mientras que en la presente invención esta entre 55- 90%p/p, por su parte en D1 el quitosano se encuentra 5-15%p/p mientras que en la presente invención el aglutinante esta entre 10- 30%p/p y finalmente en D1 el arroz de planta de los llanos del sur esta entre 0.5-2.5%p/p mientras que generador de porosidades de la presente invención esta entre 3-6%p/p (...) Por lo tanto, aún y cuando D1 y la presente invención compartan 3 materias primas, estas se encuentran en concentraciones mayores en la presente invención (...) A diferencia de D1 en la presente invención el método de la Reivindicación 1 requiere aumentar la temperatura desde entre 118 y 148°C con una pendiente de 0,5°C.min-1, hasta una temperatura de entre 400°C y 900°C; durante un tiempo de entre 2 h y 6 h. Es decir las temperaturas del presente desarrollo son demasiado altas e irían en contravía de las enseñanzas de D1".

En atención a los argumentos del solicitante, se aclara de manera expresa que, a la luz de las modificaciones introducidas en el Capítulo Reivindicatorio, D1 ya no se considera el arte previo más cercano respecto del método reivindicado, particularmente frente a las etapas de calentamiento asociadas al curado y sinterización.

No obstante, resulta igualmente claro que D1 continúa siendo altamente pertinente en relación con el material cerámico en sí, toda vez que la porción mineral del material cerámico microporoso reivindicado corresponde entre el 8 y 86% (Calculados con la información de Página 7, ejemplos), al considerar conjuntamente el cemento blanco, el carbonato de potasio y el bicarbonato de potasio, los cuales son consolidados mediante quitosano como aglutinante. En este contexto, el uso de carbonato de calcio como uno de los componentes de una parte mineral (8 y 86%) de un material cerámico poroso ya se encuentra divulgado en D1, lo cual demuestra que este tipo de formulaciones pertenecen al conocimiento general del campo técnico.

Adicionalmente, como resultado de la nueva búsqueda, se identificó el documento D5, el cual divulga explícitamente el empleo de carbonato de calcio como componente principal del material cerámico microporoso (Página 36, Tabla 2, mezcla 523), confirmando que dicha selección es conocida dentro del mismo campo técnico. Más aún, D5 describe de forma directa los pasos específicos del método de obtención, incluyendo un procedimiento de calentamiento para el curado y la sinterización (Página 36), evidenciando que este tipo de tratamientos térmicos ya ha sido empleado en el estado de la técnica para materiales cerámicos basados en carbonato de calcio.

En consecuencia, aunque D1 deja de ser el documento más cercano respecto del método de sinterización tras las modificaciones reivindicatorias, sigue siendo relevante frente a la composición del material cerámico, y D5 pasa a complementar de manera directa las etapas térmicas del método.

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Por tanto, para una persona medianamente versada en la materia, partiendo del conocimiento ya existente sobre materiales cerámicos basados en carbonato de calcio (D1) y considerando los procedimientos de calentamiento y sinterización divulgados en D5, resulta evidente combinar dichas enseñanzas para llegar al método actualmente reivindicado, sin que medie un efecto técnico inesperado ni una ventaja técnica demostrada derivada específicamente de dicha combinación.

En este sentido, la selección del carbonato de calcio como componente principal del material cerámico, así como la aplicación de un tratamiento térmico para su curado y sinterización, no constituye una contribución inventiva, sino que se desprende de manera directa y obvia del estado de la técnica.

El solicitante indica que: *“Formación de una espuma: De acuerdo con D1 la formación de la espuma se encuentra directamente relacionada con la porosidad del material y su resistencia a la compresión y por lo tanto la presencia de un agente espumante para obtener diámetro de las burbujas formadas por el agente espumante es de 0.1-0.5 mm, y el volumen de las burbujas representa entre el 200% y el 350% del volumen de la solución obtenida y del quitosano como estabilizador de la espuma (...) Contario a D1, en la presente invención no se da la formación de una espuma, y como se resaltó anteriormente, el agente espumante se encuentra ausente de las materias primas de las Reivindicación 1 (...) De acuerdo con D1, después de obtener el material poroso, este se somete a etapas adicionales, a saber, una etapa de mantenimiento y dos etapas adicionales de recubrimiento (la primera con el agente curado de pintura y arroz y la segunda con clorhidrato de dopamina y un agente curador de cemento), las cuales resultan relevantes para que el material poroso tenga adhesión, crecimiento y reproducción de los corales (...) Por lo tanto, el método definido en la Reivindicación 1 difiere en al menos la ausencia de 3 etapas esenciales descritas en D1”.*

Se informa al solicitante que la eliminación del agente espumante y, por ende, de la etapa explícita de formación de espuma no constituye una diferencia técnica sustancial, sino una variación obvia del proceso. Tal como el propio solicitante reconoce, en D1 la espuma se emplea únicamente como un mecanismo para generar porosidad. Sin embargo, la presente solicitud incorpora un generador de porosidades alternativo, lo cual representa simplemente un cambio de estrategia para obtener el mismo efecto técnico (estructura porosa).

Para una persona medianamente versada en la materia, resulta evidente que la porosidad de un material cerámico puede lograrse por múltiples vías (agentes espumantes, materiales sacrificables, almidones, partículas orgánicas, etc.), por lo que sustituir un agente espumante por otro generador de porosidad es una modificación rutinaria, previsible y carente de efecto técnico inesperado. Esta adaptación forma parte del conocimiento general del campo y no requiere ejercicio inventivo sabiendo que en el proceso térmico este componente se retirará de la estructura dejando microporosidades en el material cerámico.

Adicionalmente, respecto de la supuesta diferencia basada en la ausencia de las etapas de mantenimiento y recubrimiento descritas en D1 (agente curador de pintura, arroz, clorhidrato de dopamina y agente curador de cemento), se precisa que dichas etapas están claramente orientadas en D1 a mejorar la adhesión, crecimiento y reproducción de corales, es decir, a una finalidad biológica específica del producto final, y no a la obtención del material cerámico poroso como tal, además estos componentes están en una proporción menor al 2%, por lo cual no afectan sustancialmente al material al ser meros aditivos.

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Por tanto, suprimir estas etapas o componentes o variarlos cuando no se persigue dicho objetivo biológico constituye una simplificación directa del proceso, perfectamente evidente para el técnico medio, quien eliminaría naturalmente aquellas fases que no aportan al propósito técnico perseguido. Esta supresión no genera un nuevo efecto técnico ni resuelve un problema distinto, sino que corresponde a una modificación obvia del método.

El solicitante manifiesta que: *“Ahora bien, en cuanto a la supuesta ausencia de efectos técnicos derivados de las diferencias señaladas anteriormente, difiero respetuosamente de la opinión del Despacho puesto que al no identificar adecuadamente las diferencias que existen entre el arte previo y la invención, el Despacho desconoce los efectos técnicos derivados de dichas diferencias, y el Despacho subestima que las condiciones de un método determinan las características, propiedades y comportamiento de los materiales que se obtienen tras la aplicación de dicho método (...) Particularmente me permito señalar que las condiciones y etapas definidas en el método de la Reivindicación 1 son las responsables de obtener un material poroso que presenta características físicas y químicas representativas de un coral pétreo, a saber, una resistencia a la compresión de entre 7 y 10 MPa, una densidad aparente seca entre 1,3 y 1,5 g/cm³, una porosidad conectada de entre 43% y 51%, y un diámetro promedio de poro de entre 500 y 900 µm. Particularmente, me permito llamar la atención del Despacho a los resultados del ejemplo 2 del Capítulo Descriptivo en donde se demuestra que el material poroso obtenido por el método definido en la Reivindicación 1 tuvieron una porosidad equiparable a un coral pétreo natural (...) Por lo tanto, el material poroso obtenido al presentar características de un coral pétreo reduce el impacto de gases de efecto invernadero en la atmosfera, el cual es distribuido en el suelo marino, permitiendo el crecimiento de consorcios biológicos de algas y la colonización de microorganismos bioerosionadores que intensifican la captura de carbono (...) De esta manera, se favorece la generación y mantenimiento de depósitos de carbono azul”.*

En primer lugar, debe señalarse que las propiedades alegadas (resistencia a la compresión, densidad aparente, porosidad conectada y diámetro promedio de poro) no provienen de un estudio comparativo entre diferentes formulaciones ni de variaciones sistemáticas de los componentes o de las condiciones del proceso, sino que se derivan únicamente de una composición estándar y un método fijo, tal como están reivindicados. En la solicitud no se evidencia ningún diseño experimental que permita establecer una relación causal entre modificaciones técnicas específicas y mejoras medibles del material obtenido.

En consecuencia, los valores reportados corresponden simplemente a resultados inherentes a la composición y al procedimiento propuestos, pero no permiten identificar un efecto técnico atribuible a diferencias concretas frente al estado de la técnica, ni mucho menos un efecto inesperado.

Adicionalmente, debe enfatizarse que la literatura técnica ya describe ampliamente materiales basados en carbonato de calcio con resistencias mecánicas entre 7-29 MPa⁸, así como con altas densidades y porosidades interconectadas como lo enseña D5 (Tabla 4, Página 38), obtenidas mediante métodos convencionales de conformado y tratamiento térmico. Por tanto, los rangos de propiedades invocados por el solicitante (7–10 MPa de resistencia, porosidades del orden del 40–50%, y densidades alrededor de 1,3–1,5 g/cm³) se encuentran dentro de lo esperable para este tipo de materiales y no representan un comportamiento fuera de lo conocido en el campo técnico.

⁸ Simão, L., Caldato, R. F., Innocentini, M. D. M., & Montedo, O. R. K. (2015). Permeability of porous ceramic based on calcium carbonate as pore generating agent. *Ceramics International*, 41(3), 4782-4788.



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

Asimismo, los resultados del Ejemplo 2 del Capítulo Descriptivo constituyen únicamente una verificación interna del desempeño del material obtenido, pero no demuestran ventaja técnica frente al arte previo ni permiten concluir que dichas propiedades sean consecuencia de características diferenciadoras del método. La ausencia de ejemplos comparativos con materiales obtenidos según documentos anteriores impide establecer cualquier mejora objetiva.

Finalmente, las afirmaciones relativas a la captura de carbono, generación de “carbono azul” o reducción de gases de efecto invernadero carecen de soporte experimental directo en la solicitud y no se derivan de manera objetiva de las etapas del método reivindicado. Tales efectos se presentan como consecuencias especulativas del uso del material, mas no como resultados técnicos demostrados atribuibles a diferencias estructurales o procedimentales concretas.

El solicitante manifiesta que: *“En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: “esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada” (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada (..) Como se mencionó previamente el método de obtención de un material cerámico microestructurado divulgado en D1 es muy diferente estructural y funcionalmente del que se reclama en la presente invención. Por lo tanto, una persona medianamente versada en la materia basada únicamente en las divulgaciones y enseñanzas de D1 y frente al problema de cómo proporcionar un método para obtener un método material cerámico microestructurado con propiedades físicas y químicas equiparable a un coral pétreo natural, no estaría en absoluto motivada a modificar aleatoriamente las materias primas o la secuencia y condiciones de las etapas del método de preparación de un material de imitación de arrecife coralino mencionado en D1, esperando obtener inequívocamente el método de obtención de un material cerámico microestructurado con las características que aquí se reclaman (...) En otras palabras, D1 no proporciona ningún tipo de información relevante para que una persona medianamente versada en la materia realice las modificaciones específicas en las condiciones allí divulgadas y llegar así obviamente a método de la invención de la Reivindicación 1, por lo que la selección apropiada de dichas condiciones de procesamiento y su respectivo efecto técnico sobre el material cerámico microestructurado obtenido no puede ser considerada como una actividad rutinaria (...) De hecho, y como lo mencione anteriormente, considerando las enseñanzas de D1 el método acá reclamado NO es una alternativa al método descrito en D1 como parece entender el Despacho. Al contrario, aunque D1 y la presente invención hagan referencia a obtener material microporoso, arrecife coralino (como en D1) o coral pétreo (como en la presente invención), lo hacen de manera distinta, ya que parten de materias primas diferentes, concentraciones de materias primas diferentes, secuencias de etapas diferentes, y condiciones de etapas diferentes, lo que resulta en propiedades físico/químicas del material específicas para resolver problemas técnicos diferentes, en D1 la adhesión, el crecimiento y la reproducción de los corales, y en la presente invención reducción del impacto de gases de efecto invernadero en la atmosfera”.*

Se reitera al solicitante que el análisis se efectuó conforme al método problema-solución y no exige que un único documento contenga todas las etapas o parámetros exactamente

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

reivindicados, sino que basta con que el estado de la técnica, considerado en su conjunto, indique de manera clara a la persona medianamente versada en la materia cómo llegar a la solución reclamada. No obstante, frente al método reivindicado D5 menciona todas las etapas presentando como única diferencia incluir en la etapa de alistamiento, materia prima con 55% y 90% de caliza y entre 3% y 6% de un generador de porosidades.

En el presente caso, esa indicación sí existe: D1 enseña explícitamente un material tipo coral consolidado con quitosano y una fase mineral basada en carbonatos, demostrando que ya era conocido fabricar cuerpos porosos coralinos a partir de sistemas carbonato-polisacárido y D5 divulga de forma directa el empleo del carbonato de calcio como componente principal del material cerámico, así como las etapas típicas de conformado, secado y tratamiento térmico para obtener estructuras cerámicas porosas.

Por tanto, frente al problema técnico objetivamente formulado (proporcionar un método alternativo para obtener un material cerámico poroso/microestructurado de tipo coralino), la persona medianamente versada en la materia parte de D1, que ya proporciona un material coralino artificial consolidado con quitosano; y encuentra en D5 la enseñanza específica de utilizar CaCO_3 como fase mineral dominante y someter la matriz conformada a etapas de calentamiento/curado propias del procesamiento cerámico.

La combinación de ambas enseñanzas no constituye una “invitación aleatoria a experimentar”, sino una adaptación directa y previsible: sustituir o reforzar la fase mineral de D1 con carbonato de calcio (como lo enseña D5) y aplicar un tratamiento térmico convencional para consolidar la matriz. Esta ruta técnica es evidente dentro del mismo campo de la cerámica porosa basada en carbonatos.

Adicionalmente, las variaciones alegadas por el solicitante (ajuste de materias primas, simplificación de componentes o modificación de condiciones térmicas) corresponden a optimizaciones rutinarias de formulación y proceso, que forman parte del quehacer normal del técnico medio y no están asociadas a un efecto técnico inesperado demostrado frente a D1 y D5.

El solicitante manifiesta frente a D3: *“Ahora bien, las falencias de las enseñanzas de D1 para llegar a la presente invención no se resuelven con las enseñanzas de D3, como afirma equivocadamente el Despacho. Como lo mencioné anteriormente, aun cuando la persona medianamente versada en la materia por alguna razón hubiera considerado a D1 como punto de partida para desarrollar un método de obtención de un material cerámico microestructurado, dicha persona se habría visto en la necesidad de consultar un segundo documento, que en este caso corresponde a D3 citado por el Despacho (...) En particular, el Despacho señala que D3 se refiere a un método para producir un cuerpo sinterizado poroso de carbonato de calcio de alta pureza que comprende: i) preparar un líquido dispersante que contiene carbonato de calcio con una pureza de 99.7% en masa o más; ii) añadir un agente espumante al líquido dispersante y se agita hasta obtener una espuma y iii) la espuma se sinteriza para producir un cuerpo sinterizado poroso de carbonato de calcio. De acuerdo con D3, la sinterización incluye un presinterizado seguido de una sinterización final, las temperaturas para el presinterizado son entre 200 y 500°C, y para la sinterización final, entre 420 y 600°C, a una tasa de aumento de temperatura de 2°C a 20°C por minuto. De acuerdo con D3, la tasa de aumento de temperatura previene que los componentes orgánicos se descompongan rápidamente y causen fisuras en el cuerpo sinterizado (...) En consecuencia, contrario a lo afirmado por el Despacho, D3 no divulga un método similar al de la presente invención y tampoco divulga alguna condición particular que puede ser útil en el desarrollo de un método para la preparación de un material de imitación de arrecife coralino como el divulgado en D1. Más aun teniendo en cuenta que D1 desmotiva el uso de temperaturas altas como las*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

enseñadas en D3 y la presente invención: Pareciera que lo único relevante en D3 con la presente invención es mencionar temperaturas de sinterización en el rango 400°C y 900°C y nada más. Sin embargo, y como se mencionó anteriormente, el Despacho no tiene en cuenta las enseñanzas explícitas de D1 en donde se desmotiva el uso de temperaturas elevadas. Adicionalmente, el Despacho ignora las diferencias entre las materias primas de partida de la presente invención, y las otras etapas y condiciones del método. Es más, esa persona se habría encontrado en una encrucijada técnica, porque tiene un documento que disuade del uso temperaturas altas (D1) y otro que sugiere el uso de temperaturas altas (D3), por tanto, no es claro porque dicha persona habría combinado dos documentos con sugerencias tan radicalmente diferentes para llegar a la presente solicitud”.

Frente a esto se informa al solicitante que D3 ya no se emplea en el examen de patentabilidad pues su método de calentamiento en la etapa de sinterización no es el más cercano en la técnica y su material también varía significativamente, sin embargo, el nuevo documento D5 encontrado en el presente Oficio enseña de forma paralela las etapas junto con la misma curva de calentamiento empleada en el método, por lo cual afecta el nivel inventivo de la solicitud.

El solicitante indica que D2: *“Ahora bien en cuanto a D2, citado por el Despacho como documento complementario para llegar al material cerámico microestructurado de la Reivindicación 4, me permito señalar que D2 corresponde a un estudio para obtener un material cerámico poroso mediante el método de esponja polimérica, utilizando una esponja de poliuretano y α - Al_2O_3 . Particularmente, el material de D2 se caracteriza por contener 75.0-82.5% p/p Al_2O_3 y un aglutinante de acrílico-estireno entre 1.0-10%p/p. De acuerdo con D2, la sinterización se realiza 1700°C y esta temperatura se mantiene por 60min (...) Sin embargo, en el análisis realizado por el Despacho incorrectamente se refiere al Al_2O_3 de D2 como caliza de polvo fino, lo cual como sabría la persona medianamente versada en la materia corresponde a un error conceptual pues la caliza es un mineral compuesto principalmente por carbonato de calcio (CaCO_3) y el óxido de aluminio (Al_2O_3), o alúmina, es un compuesto de aluminio y oxígeno. Por lo tanto, D2 no está relacionado técnicamente con los materiales de partida de D1 o la presente invención, y además emplea la técnica de esponja polimérica, completamente diferente a la descrita en D1 y la presente invención (...) Particularmente, no resulta claro del análisis realizado por el Despacho por qué la persona medianamente versada en la materia consultaría D1 y D2 en combinación teniendo en cuenta que hacen referencia a materiales de partida diferentes y técnicas de síntesis diferentes, y que por el contrario partiendo de las enseñanzas de D1 no existe motivación para consultar un documento como D2. Es decir, el Despacho simplemente combina las características previamente mencionadas de los documentos citados con base en los conocimientos ya otorgados por la presente invención, sin considerar las enseñanzas de dicho arte previo y las diferencias con la presente invención”.*

Se aclara que D2 ya no se emplea en el presente examen dado que el material cerámico tiene como componente principal alúmina Al_2O_3 junto con aglutinantes. En este caso también el nuevo documento D5 incluye carbonato de calcio como componente principal, junto con un aglutinante en la estructura del material cerámico microporoso obtenido, por lo tanto, junto a D1 se evidencia la ausencia de nivel inventivo.

El solicitante argumenta que D4: *“De manera similar y en cuanto a D4, citado por el Despacho como documento complementario para llegar al dispositivo de la Reivindicación 5, me permito señalar que D4 corresponde a un estudio que analiza 126 artículos publicados entre 1973 y 2019, en aspectos como la diversidad, objetivos y efectividad de los arrecifes artificiales (AR), destacando la importancia de usar enfoques*

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

de monitoreo complementarios para evaluar el impacto ambiental y recomendando un enfoque que integre la ecología estructural y funcional. Cada uno de los 126 artículos fue analizado para identificar el diseño específico del AR, el entorno local, la ubicación, las técnicas de monitoreo empleadas para la evaluación, así como los objetivos iniciales del AR. De acuerdo con D4 se establecieron 67 variables pertenecientes a 12 categorías, que se separaron en cuatro grupos: (1) categorías ambientales, (2) tipo de AR, (3) categorías de monitoreo y (4) efectividad del AR (...) Sin embargo, las enseñanzas de D4 son generales y no especifican la composición de los materiales utilizados en cada uno de los 126 artículos analizados, es más D4 solo indica que AR estudiados incluyen como materiales de partida conchas, madera, plásticos, rocas, neumáticos, asbestos, cerámica, concreto, metal y fibra de vidrio (Tabla 2 de D4). Por lo tanto, no resulta claro del análisis realizado por el Despacho por qué la persona medianamente versada en la materia consultaría D1 y D4 en combinación teniendo en cuenta que hacen referencia a materiales de partida diferentes y que por el contrario partiendo de las enseñanzas de D1 no existe motivación para consultar un documento como D4”.

Se informa que frente a las modificaciones realizadas D4 ya no se emplea en el examen de patentabilidad debido a que el dispositivo para ser ubicado en las superficies de océanos y humedales fue retirado del pliego reivindicatorio.

Finalmente, el solicitante argumenta que: “Así, las enseñanzas de D1 no conducen solas ni en combinación con D2, D3 o D4, de forma evidente a una persona medianamente versada en la materia a desarrollar un método de obtención de un material cerámico microestructurado como el de la presente invención, mucho menos divulgan los efectos técnicos ventajosos e inesperados como se menciona anteriormente. En este sentido, vale la pena señalar que lo importante es que la persona medianamente versada en la materia encuentre motivación en el arte previo o en dicho conocimiento general para modificar el arte previo, lo cual no ocurre en el presente caso (...) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que el MAP establece que para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos (...) En el presente caso, el método de obtención de un material cerámico microestructurado que se reclama en la Reivindicación 1 es inesperado a la luz de D1 en combinación con D2, D3 o D4, sino también el efecto técnico proporcionado, lo que es una clara evidencia de nivel inventivo. De igual manera, la persona medianamente versada en la materia, partiendo de los conocimientos otorgados por el arte previo, no podría llegar de manera evidente a la presente invención, por el contrario, y conforme a los lineamientos de la SIC, esta persona se vería obligada a desarrollar experimentación adicional para resolver el problema técnico de la presente invención partiendo de dichos documentos, por lo que el invento reclamado cumple con el requisito de nivel inventivo”.

Se informa al solicitante, de manera clara, que D2, D3 y D4 ya no son empleados en el presente examen como consecuencia directa de las modificaciones introducidas en el Capítulo Reivindicatorio. En consecuencia, el análisis actual de nivel inventivo se sustenta exclusivamente en D1 y D5, por ser los documentos más pertinentes dentro del mismo campo técnico.

En particular, D1 continúa siendo altamente relevante para el material, al divulgar un cuerpo tipo coral consolidado con quitosano y una fase mineral basada en carbonatos, demostrando que ya era conocido obtener estructuras coralinas artificiales a partir de sistemas carbonato–polisacárido. Por su parte, D5 aporta la enseñanza directa del uso del carbonato de calcio como componente principal del material cerámico poroso, así

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

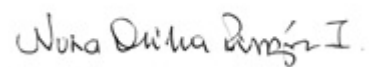
como un esquema de procesamiento que comprende conformado, secado y tratamiento térmico para consolidar la matriz. Por tanto, la objeción del solicitante basada en una supuesta falta de motivación a partir de D1 en combinación con D2–D4 carece de objeto, dado que dichos documentos ya no forman parte del razonamiento del Despacho.

Asimismo, esta Oficina reitera que el problema técnico fue formulado objetivamente como la provisión de un método alternativo para obtener un material cerámico poroso/microestructurado de tipo coralino. La combinación de D1 (material coralino con quitosano y carbonatos) con D5 (procesamiento cerámico basado en CaCO_3) proporciona una guía técnica clara y directa a la persona medianamente versada en la materia. Las diferencias alegadas (ajustes de composición, eliminación de ciertos aditivos o modificación de condiciones térmicas) corresponden a optimizaciones rutinarias de formulación y proceso, propias del trabajo normal del técnico medio. No se ha demostrado ningún efecto técnico inesperado atribuible a dichas diferencias, pues las propiedades mecánicas, densidades y porosidades invocadas ya son conocidas en la literatura para cerámicos basados en carbonato de calcio. En consecuencia, el Despacho mantiene que la solución reivindicada se obtiene mediante una modificación obvia del material de D1 o del método de D5, sin requerir actividad inventiva.

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.

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.



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0000142		1°		2°	X	3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
12/01/2022							X		
Solicitante									
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES									
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 a 4
Palabras clave utilizadas	microstructured ceramic material OR ceramic material OR skeleton of a stony coral OR coral material OR coral type material OR coral reef architecture OR coralline skeleton AND method OR technique OR process OR procedure AND pound OR grind OR grinding AND blend OR mingle OR homogenize AND mold OR cast AND settlement AND thermally cure OR heat cure OR thermal curing OR heat curing AND limestone OR limestone powder OR CaCO3 OR calcium carbonate OR carbonate rock OR coral rock OR sedimentary rock OR yellow limestone AND binder OR polysaccharide OR sodium alginate OR chitosan OR gelatin OR gum OR instagel OR pectin OR marine agar AND porosity generator OR porous generator OR porous microstructure generator OR PMG OR polyethylene glycol OR PEG OR starch OR cassava starch OR coffee husk
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: A01K 61/20, A01K 61/65, A01K 61/70, A01K 61/75, A01K 61/77, C04B 35/626, C04B 35/64, C04B 38/00, C04B 38/06
	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	-	-	-	-	-
ISA	CN113307577	27-08-2021	1 a 4	Todo el documento	Y
	US11161787	02-11-2021	-	-	Y
	US2019212455	11-07-2019	-	-	A
EPO Espacenet	ES2423305	19-09-2013	-	-	Y
	ES2337402	23-04-2010	-	-	Y
	ES2437183	09-10-2014	-	-	A
	EP3587379	01-01-2020	-	-	A
	EP3134372	01-03-2017	-	-	Y
	Neira Ramírez, L. ⁽¹⁾	2021	-	-	X
USPTO	US5292495	08-03-1994	-	-	A
	US20070045910	01-03-2007	-	-	A
	WO2012131585	04-10-2012	-	-	Y



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

STNext	CN1733654	15-02-2006	-	-	Y
	CN103449725	18-12-2013	-	-	A
	CN109516791	26-03-2019	-	-	Y
	CN105016713	04-11-2015	-	-	A
	CN104185320	03-12-2014	-	-	A
	CN305493822	13-12-2019	-	-	A
	CA1202839	08-04-1986	-	-	A
Patbase	US2016302396	20-10-2016	-	-	A
	MY174053	05-03-2020	-	-	A
	WO2018155680	30-08-2018	-	-	A
	CN11114641046	25-12-2020	-	-	A
Orbit	CN11627468	21-12-2019	-	-	A
	CN113480327	08-10-2021	-	-	A
	US3956531	11-05-1976	-	-	A
Origin	CN102414145	11-04-2012	-	-	Y
	CN104144894	12-11-2014	-	-	A
Googlepatent	JP2012024033	09-02-2012	-	-	A
	CN106404647	30-08-2016	-	-	A
RSC	Chen, Y. ⁽²⁾	11-11-2020	-	-	Y
ScienceDirect	Simão, L. ⁽³⁾	04-2015	-	-	Y
	Lemos, A. ⁽⁴⁾	30-06-2000	1 a 4	Todo el documento	Y
	Vivier, B. ⁽⁵⁾	09-03-2021	-	-	Y
Springer	Mocciaro, A. ⁽⁶⁾	11-07-2017	-	-	Y
GoogleScholar	Okada, K. ⁽⁷⁾	10-10-2011	-	-	Y
	Simão, L. ⁽⁸⁾	01-2014	-	-	Y
	Lin, H. ⁽⁹⁾	30-11-2021	-	-	Y
	Jach, K. ⁽¹⁰⁾	27-10-2010	-	-	Y
	Martínez Zapata, M. ⁽¹¹⁾	2021	-	-	A
	Sánchez, J. ⁽¹²⁾	25-02-2019	-	-	A
	Ferrer, M. ⁽¹³⁾	04-09-2011	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.		⁽¹⁾Neira Ramírez, L. (2021). Artificial coral-derived ceramic material: A technological development for a sustainable carbon capture system. ⁽²⁾Chen, Y., Long, X., Lin, W., Du, B., Yin, H., Lan, W., ... & Tan, H. (2021). Bioactive 3D porous cobalt-doped alginate/waterborne polyurethane scaffolds with a coral reef-like rough surface for nerve tissue engineering application. Journal of Materials Chemistry B, 9(2), 322-335. ⁽³⁾Simão, L., Caldato, R. F., Innocentini, M. D. M., & Montedo, O. R. K. (2015). Permeability of porous ceramic based on calcium carbonate as pore generating agent. Ceramics International, 41(3), 4782-4788. ⁽⁴⁾Lemos, A. F., & Ferreira, J. M. F. (2000). Porous bioactive calcium carbonate implants processed by starch consolidation. Materials Science and Engineering: C, 11(1), 35-40. ⁽⁵⁾Vivier, B., Dauvin, J. C., Navon, M., Rusig, A. M., Mussio, I., Orvain, F., ... & Claquin, P. (2021). Marine artificial reefs, a meta-analysis of their design, objectives and effectiveness. Global Ecology and Conservation, 27, e01538. ⁽⁶⁾Mocciaro, A., Lombardi, M. B., & Scian, A. N. (2017). Ceramic material porous structure prepared using pore-forming additives. Refractories and Industrial Ceramics, 58(1), 65-68. ⁽⁷⁾Okada, K., Isobe, T., Katsumata, K. I., Kameshima, Y., Nakajima, A., & MacKenzie, K. J. (2011). Porous ceramics mimicking nature—preparation and			



Oficio N° 3033 de 25 de febrero de 2026

Ref. Expediente N° NC2022/0000142

	properties of microstructures with unidirectionally oriented pores. Science and Technology of Advanced Materials, 12(6), 064701. ⁽⁸⁾Simão, L., Montedo, O. R. K., Caldato, R., Innocentini, M. D. D. M., da Silva Paula, M. M., Angioletto, E., ... & da Silva, L. (2014, February). Porous ceramic structures obtained from calcium carbonate as pore generating agent. In Materials Science Forum (Vol. 775, pp. 755-760). Trans Tech Publications Ltd. ⁽⁹⁾Lin, H. Y., Lu, Y. J., Chou, H. H., Ou, K. L., Huang, B. H., Lan, W. C., ... & Peng, P. W. (2021). Biomimetic ceramic composite: characterization, cell response, and in vivo biocompatibility. Materials, 14(23), 7374. ⁽¹⁰⁾Jach, K., Pietrzak, K., Kalinski, D., & Chmielewski, M. (2011). Influence of binder on porous ceramic properties prepared by polymeric sponge method. Advances in Science and Technology, 63, 164-169. ⁽¹¹⁾Martínez Zapata, M. F. (2021). Caracterización eléctrica del carbonato de calcio CaCO₃ para uso como sensor en la medición de bioerosión de los arrecifes coralinos. ⁽¹²⁾Sánchez, J. A., Gómez-Corrales, M., Gutierrez-Cala, L., Vergara, D. C., Roa, P., González-Zapata, F. L., ... & Sarmiento, A. (2019). Steady decline of corals and other benthic organisms in the SeaFlower Biosphere Reserve (Southwestern Caribbean). Frontiers in Marine Science, 6, 73. ⁽¹³⁾Ferrer, M., Peña Rodríguez, G., & Dulce, H. J. (2011). Construcción y caracterización de cerámicas porosas a partir de espumas de poliuretano y barbotinas de arcillas rojas. Revista Colombiana de Física, 43(2), 446.
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “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. “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. “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. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “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.	
Fecha del reporte de búsqueda: (24/02/2026)	

