

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2022/0000142

Solicitud de Patente de Invención titulada: “MATERIAL CERÁMICO CORALINO, SENSOR Y MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE DICHO MATERIAL”

Solicitante: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Nuestra Ref.: P2024/200001

RESPUESTA AL OFICIO No. 3033, NOTIFICADO EL 26 DE FEBRERO DE 2026
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado el 11 de septiembre de 2025 en respuesta al primer examen de fondo. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado contiene los siguientes cambios:

- se elimina el término “entre” de la frase “la temperatura desde entre 118 y 148 °C” en la Reivindicación 1;
- se elimina la referencia a “almidón de yuca” de la Reivindicación 3.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original.

2. a- El Despacho indica que la presente invención involucra el uso de almidón de yuca (*Manihot esculenta*), la cual corresponde a una especie nativa de Bolivia y Colombia, ambos países miembros de la Comunidad Andina. Por lo tanto, el Despacho solicita la presentación del contrato de acceso a recursos genéticos correspondiente.

b- En respuesta a lo anterior, me permito dirigir la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto. En particular, y únicamente con el objetivo de facilitar el trámite de la presente solicitud, se eliminó la referencia a “*almidón de yuca*” de la Reivindicación 3 y se hace referencia a un almidón de granulometría fina, lo cual encuentra soporte en el párrafo [044] del Capítulo Descriptivo y en la Reivindicación 15 presentada originalmente.

Así las cosas, la presente solicitud ya **no reivindica** el uso de un recurso genético (ni productos derivados del mismo) que requiera la presentación de un contrato de acceso de acuerdo con el literal h) artículo 26 de la Decisión 486, por lo que considero superada la observación respectiva.

3. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio:

- la Reivindicación 1 no es clara, dado que contiene 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. Adicionalmente, esta reivindicación no define apropiadamente las etapas de “*activar el aglutinante*”, “*curar la matriz*”, “*fracturar el generador de porosidades*”;
- las Reivindicaciones 1, 3 y 4 no son claras, ya que hacen referencia a “*polvos finos*”, “*caliza de polvo fino*”, “*generador de porosidades fracturado*”, “*almidón de granulometría fina*”, en donde los términos “*fino*” y “*fracturado*” son relativos y no permiten distinguir la invención del estado de la técnica;
- 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 protección pretendido;
- la Reivindicación 4 no es clara, ya que contiene la 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” hace referencia a parámetros que no definen al producto. En consecuencia, la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta en la solicitud, sino todas las alternativas presentes o futuras que permitan llegar a ese resultado.

b- i) En respuesta a estas objeciones, me permito señalar en primer lugar que se eliminó el término “entre” de la frase “*la temperatura desde entre 118 y 148 °C*” en la Reivindicación 1. De este modo, la persona medianamente versada en la materia puede entender de forma inequívoca que la etapa correspondiente contempla un aumento de temperatura que se inicia dentro de un rango térmico claramente delimitado, aplicado con una pendiente definida y hasta alcanzar un rango específico de sinterización. Por lo tanto, considero superada la objeción correspondiente.

ii) Ahora bien, con respecto a la aparente falta de claridad de los diferentes términos y expresiones empleadas en el Capítulo Reivindicatorio, me permito diferir respetuosamente de la opinión del Despacho, toda vez que dichos términos corresponden a expresiones técnicas ampliamente utilizadas y reconocidas en el campo de la ingeniería de materiales cerámicos, particularmente en procesos de conformado, consolidación y sinterización de materiales porosos, y cuyo significado resulta claro y preciso para una persona medianamente versada en la materia.

En particular, en lo referido a la expresión “*una matriz de grada de material cerámico*”, resulta relevante destacar que el término “*matriz*” es ampliamente utilizado en el ámbito técnico para referirse al cuerpo continuo que conforma la estructura principal de un material compuesto o cerámico, mientras que la expresión “*de grada*” hace referencia a una estructura obtenida por asentamiento y conformado progresivo del material en molde, tal como se describe de manera detallada en el Capítulo Descriptivo. En este sentido, la expresión cuestionada no introduce ambigüedad alguna, sino que **describe de manera concisa el estado físico y estructural del material cerámico previo a su curado y sinterización**.

Por su parte, expresiones como “*activar el aglutinante*” hacen referencia al proceso físico-químico mediante el cual un aglutinante orgánico es previamente disuelto, hidratado o calentado para conferirle las propiedades necesarias de cohesión y gelificación antes de su incorporación a una matriz cerámica, tal como se describe de manera detallada en el Capítulo Descriptivo. De manera similar, la expresión “*curar la matriz*” es comúnmente empleada en el ámbito técnico para designar el tratamiento térmico controlado de un cuerpo conformado,

previo a la sinterización propiamente dicha, con el fin de estabilizar la estructura y favorecer la eliminación gradual de componentes volátiles u orgánicos.

Por su parte, la expresión “*fracturar el generador de porosidades*” describe una operación mecánica básica y habitual, consistente en reducir el tamaño de partícula de un material sacrificial destinado a generar poros en la matriz cerámica una vez eliminado durante el tratamiento térmico, lo cual constituye una práctica estándar en la fabricación de materiales cerámicos porosos. De igual modo, las expresiones “*polvos finos*”, “*caliza de polvo fino*”, “*almidón de granulometría fina*” y “*generador de porosidades fracturado*” no son vagas ni arbitrarias, sino que se emplean regularmente en el campo técnico para referirse a materiales previamente sometidos a procesos de pulverización o molienda, cuya finalidad es asegurar una adecuada homogeneidad y reproducibilidad del material final, siendo su significado contextualizado y precisado en el Capítulo Descriptivo, particularmente en los ejemplos.

En cuanto a las variables “*aglutinante activado*”, “*generador de porosidades*”, “*roca carbonatada*” y “*sedimentaria de origen coralino*”, debe resaltarse que estas no abarcan un número indeterminado de alternativas, sino que remiten a categorías técnicas bien definidas y limitadas, propias del conocimiento general de la persona medianamente versada en la materia, quien comprende sin dificultad qué materiales cumplen dichas funciones y pertenecen a dichas clases.

En este punto resulta relevante recordar que el Capítulo Reivindicatorio y el Capítulo Descriptivo de una solicitud de patente están dirigidos a personas medianamente versadas en la materia, esto es, personas en el área de la ciencia de materiales, las cuales están en total capacidad de comprender el alcance y los límites de todas estas expresiones y términos, **en el contexto de la invención**.

Lo anterior se encuentra además respaldado por la literatura técnica especializada que no escaparía al conocimiento de una persona medianamente versada en la materia. En particular, como se indica en la página web de Cleanwater1, una empresa especializada en soluciones de tratamiento de agua y aguas residuales, incluyendo sistemas de alimentación química y activación de polímeros, la “activación” de polímeros puede referirse al proceso de hidratación y despliegue de cadenas poliméricas para exponer sitios activos, aumentar la viscosidad y mejorar la interacción funcional del polímero con otros componentes.¹ De

¹ Cleanwater1 - “On the concept of polymer activation”. Disponible en: <https://cleanwater1.com/liquid-polymer-activation> (consultado el 21 de mayo de 2026).

manera similar, Kumar y colaboradores (2023), en un capítulo dirigido al desarrollo de supercapacitores verdes basados en biopolímeros y estructuras porosas funcionales, emplean el término “*porogen*” para referirse a agentes generadores de porosidad, e incluso describe métodos de “*activación de porógenos*” (“*porogen activation methods*”) para la obtención de estructuras porosas.² Asimismo, Sijbesma y colaboradores (2015), en un capítulo dedicado a principios de diseño de materiales mecanoquímicos, emplean el término “*activation*” en el contexto de materiales poliméricos y procesos de transformación de materiales.³

Sumado a lo anterior, cabe recordar que el sistema de patentes busca ofrecer protección para una solución técnica novedosa e inventiva, en donde dicha solución puede encontrarse en diversas formas. En otras palabras, una invención no se limita a una sola modalidad, sino que abarca el concepto inventivo en su conjunto, incluyendo todas aquellas variantes técnicas que, partiendo de los mismos principios, conduzcan al mismo efecto técnico.

Por lo tanto, exigir una enumeración exhaustiva de cada uno de los elementos y/o condiciones en las reivindicaciones implicaría una limitación artificial e injustificada del concepto inventivo legítimamente desarrollado por los inventores, pues excluiría de protección cualquier material no incluido en las reivindicaciones que pudiera cumplir la misma función de acuerdo con lo conocido en el arte. De hecho, tal restricción solamente facilitaría a un posible competidor diseñar alrededor de la invención sin infringir la patente, aprovechándose indebidamente del conocimiento proporcionado por la solicitud y haciendo que la protección conferida por dicha patente fuera inservible.

Adicionalmente, resulta relevante resaltar que el propio Despacho ha logrado identificar, comprender y comparar las etapas del método con las divulgaciones del arte previo, lo cual demuestra que las expresiones arriba mencionadas resultan suficientemente claras para delimitar el alcance del método reivindicado y para permitir su contraste técnico con documentos anteriores.

En vista de todo lo anterior, solicito respetuosamente al Despacho retirar las objeciones correspondientes.

² Kumar, S., *et al.* 2023. Biopolymer-based Green Supercapacitors: A Critical Review. En: *Low-carbon Supercapacitors: Towards Sustainability in Energy Storage Devices*. Royal Society of Chemistry; Vol. 2:146–174. DOI: 10.1039/BK9781837672479-00146.

³ Sijbesma, R., *et al.* 2015. Materials Design Principles for Mechanochemical Transduction. En: *Mechanochemistry in Materials*. The Royal Society of Chemistry; p. 101.

iii) En cuanto a la definición del material cerámico microestructurado en la Reivindicación 4, nuevamente difiero de la opinión del Despacho. Al respecto, resulta relevante resaltar que tanto la resistencia a la compresión, densidad aparente seca, porosidad conectada y diámetro promedio de poro del material reclamado no constituyen resultados a alcanzar, sino que describen de manera directa y medible las características estructurales esenciales del producto reclamado. En efecto, la porosidad conectada y el diámetro promedio de poro reflejan la configuración espacial de los vacíos interconectados dentro de la matriz cerámica, mientras que la densidad aparente seca y la resistencia a la compresión son consecuencia directa de dicha microestructura y de la relación específica entre los componentes del material.

Adicionalmente, como entenderá la persona medianamente versada en la materia, en el campo de la ingeniería de materiales es una práctica habitual y técnicamente aceptada definir productos mediante un conjunto combinado de composición y **parámetros físico-mecánicos**, en la medida en que estos últimos permiten identificar materiales con una microestructura determinada y un comportamiento técnico específico. En el presente caso, los parámetros incluidos en la Reivindicación 4, en conjunto con los porcentajes de caliza y aglutinante allí definidos, contrario a referirse a resultados a alcanzar o restarle claridad a la reivindicación, delimitan con precisión el alcance del material cerámico reclamado, y en consecuencia facilitan distinguir el material cerámico reivindicado de otros materiales conocidos en el arte.

iv) Así las cosas, a la luz de las modificaciones y argumentos planteados anteriormente, considero que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos en la Decisión 486, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance y los límites de la protección solicitada.

4. a- El Despacho señala que la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de los documentos CN113307577 (D1) y “*Porous bioactive calcium carbonate implants processed by starch consolidation*”⁴ (D5).

i) En particular, el Despacho indica que D5 es el arte previo más cercano a la presente invención, ya que divulga un método para obtener un material cerámico poroso

⁴ Lemos, A. F., & Ferreira, J. M. F. 2000. Porous bioactive calcium carbonate implants processed by starch consolidation. *Materials Science and Engineering*; 11(1): 35-40.

a base de carbonato de calcio consolidado por almidón, en donde se emplea carbonato de calcio natural denominado Alcitec M1, 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.

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.

De acuerdo con el Despacho, la diferencia 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 obstante, no hay evidencia de que dicha diferencia conduzca a 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.

Por lo anterior, el Despacho afirma que 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%.

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 medianamente 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 de manera obvia al objeto de la Reivindicación 1.

Adicionalmente, el Despacho indica que las Reivindicaciones dependientes 2 y 3 no mencionan alguna característica que aporte nivel inventivo al proceso de la Reivindicación 1, por lo cual también carecen de nivel inventivo.

ii) Con respecto a la Reivindicación 4, el Despacho indica que D1 es el arte previo más cercano al material cerámico allí reclamado, dado 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.

De acuerdo con el Despacho, la diferencia entre la Reivindicación 4 y el material cerámico microporoso divulgado en D1 consiste en que tiene 74% - 79% de caliza de polvo fino. Sin embargo, esta diferencia no proporciona un material cerámico microporoso con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que un material que imita

⁵ Simão, L., *et al.* 2014. Porous ceramic structures obtained from calcium carbonate as pore generating agent. In Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd.

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.

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?*

No obstante, 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. De igual manera, D5 indica que densidad de los sinterizados se encuentra entre 1,3 y 1,5 g/cm³, con una porosidad entre 42.24% a 48.33%

Adicionalmente, el Despacho indica 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 CaCO₃ 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 alginico/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 (sic).

En vista de lo anterior, el Despacho concluye que la persona medianamente 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 de manera obvia al objeto de la Reivindicación 4.

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., *et al.* 2014. Consolidación de materiales cerámicos por gelificación de polisacáridos. Revista Latinoamericana de Metalurgia y Materiales; 34(1): 2-27.

b- i) En respuesta a lo anterior, me permito destacar en primer lugar que la Reivindicación 1 del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto se encuentra 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:
 - a. activar un aglutinante (211);
 - 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 entre 10 μm y 13 μm ; y
 - c. fracturar un generador de porosidades;en donde dicha materia prima comprende entre 55% y 90% de caliza, entre 10% y 30% de aglutinante y entre 3% y 6% de generador de porosidades.
- Homogenización (220), con los pasos de:
 - a- incorporar polvos finos (221) en donde se mezcla la caliza pulverizada con el generador de porosidades fracturado;
 - b- incorporar aglutinante activado (222);
 - c- homogenizar el material cerámico (223) por medio de batido;
 - d- ubicar en moldes (224); y
 - e- asentar (226) para obtener una matriz de grada de material cerámico; y
- Obtención (230) del material, con los pasos de:
 - a. curar la matriz (232); y
 - 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:
 - i. aumentar la temperatura desde 118-148°C con una pendiente de 0,5 °C.min⁻¹, hasta una temperatura de 400-900°C;
 - ii. 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 (100).

Adicionalmente, es importante precisar que la Reivindicación 4 se encuentra formulada como una reivindicación de producto por proceso, la cual está expresamente limitada al material cerámico microestructurado **obtenido mediante el método reivindicado**. En consecuencia,

el análisis del nivel inventivo de la Reivindicación 4 se encuentra necesariamente ligado al carácter inventivo del método definido en la Reivindicación 1.

ii) Ahora bien, con respecto al arte previo citado por el Despacho, es importante resaltar que D5 no aborda el mismo problema técnico que la presente invención, ni se inscribe en el mismo contexto técnico en el cual fue desarrollada la solución reivindicada. En efecto, tal como se desprende de manera explícita del propio título, resumen e introducción de D5, dicho documento se encuentra orientado al desarrollo de implantes bioactivos de carbonato de calcio destinados a la implantación en tejido óseo, con el objetivo de controlar el crecimiento óseo y la vascularización a partir de estructuras porosas adecuadas para tejido humano. En este contexto, D5 señala que los parámetros de porosidad, tamaño de poro y composición están directamente ligados a procesos biológicos de resorción ósea y formación de apatita en fluidos corporales simulados (SBF, por sus siglas en inglés), lo cual se confirma mediante ensayos *in vitro* específicamente diseñados para aplicaciones médicas.

En contraste, la presente invención está dirigida a la obtención de un material cerámico microestructurado destinado a ambientes marinos, diseñado para replicar la microestructura y el comportamiento físico-químico de un coral pétreo, con el fin de permitir la medición estandarizada de bioerosión, acidificación oceánica y la promoción de procesos de fijación de carbono azul. Estos objetivos técnicos no son abordados ni sugeridos en D5, el cual no contempla ambientes marinos, colonización biológica marina, ni interacción del material con consorcios microbianos oceánicos.

En este punto, resulta fundamental recordar que, para efectos del análisis de nivel inventivo, es el problema técnico efectivamente abordado por la invención el que define el marco adecuado para la identificación del arte previo relevante y para la evaluación de la obiedad de la solución propuesta. En otras palabras, la persona medianamente versada en la materia no parte de cualquier documento que divulgue materiales o componentes similares, sino de aquel o aquellos antecedentes que se orientan a resolver un problema técnico comparable o análogo al que enfrenta la invención. Solo a partir de dicho problema técnico se puede evaluar si la solución reivindicada se deriva de manera evidente del estado de la técnica.

En este sentido, no resulta apropiado ni técnicamente correcto iniciar el análisis de nivel inventivo a partir de un documento que aborda un problema técnico diferente, aun cuando dicho documento utilice materiales de naturaleza similar, como puede ser el carbonato de calcio. Cuando los documentos del arte previo persiguen finalidades distintas, se desarrollan en contextos técnicos diferentes y responden a restricciones técnicas diversas, las soluciones

propuestas en dichos documentos no proporcionan a la persona medianamente versada en la materia una guía razonable para resolver el problema específico planteado por la invención.

De hecho, tal como se evidencia en el presente caso, partir de un arte previo que no enfrenta el mismo problema técnico conduce a una reconstrucción artificial del camino inventivo y desvirtúa el análisis objetivo del nivel inventivo. En el presente caso, **la selección de D5 como arte previo más cercano la Reivindicación 1 ignora que la presente solicitud no pretende ofrecer un método alternativo genérico de obtención de cerámicos porosos de CaCO_3** , sino un proceso específicamente diseñado para obtener una microestructura funcionalmente equivalente a la de un coral pétreo natural, bajo condiciones y restricciones propias del medio marino.

Así, la determinación de D5 como documento más cercano a la presente invención para la evaluación del nivel inventivo, está claramente en contravía de lo establecido en la Guía para Examen de Patente de Invención y Modelo de Utilidad (en adelante, Guía de la SIC), en cuanto el estado de la técnica cercano es *“un documento **que debe ser del mismo campo técnico que la invención, además, menciona una función, propósito, problema a resolver o actividad semejante al de la invención y suele ser el que tiene más características en común con la invención**”*⁸ (énfasis fuera del texto). En virtud de lo anterior, D5 no debe ser considerado como el documento más cercano y cualquier comparación frente a dicho documento carece totalmente de validez para el análisis de patentabilidad.

iii) Adicionalmente, el razonamiento del Despacho presupone que la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a combinar D5 con D1 principalmente por la presencia común de carbonato de calcio. Sin embargo, la mera coincidencia en el uso de un material base no constituye, por sí sola, una motivación técnica suficiente, especialmente cuando los documentos parten de finalidades técnicas sustancialmente distintas. En efecto, mientras D5 busca proporcionar un biomaterial cerámico macroporoso destinado a implantología ósea como se mencionó anteriormente, D1 está dirigido a la obtención de un material de tipo cemento y espumado para la restauración coralina, cuya función principal es inducir activamente la adhesión, crecimiento y reproducción de corales a través de la incorporación de múltiples aditivos químicos y biológicos y mediante curado a bajas temperaturas.

⁸ Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia. 2023. Guía para Examen de Patente de Invención y Modelo de Utilidad. Sección 5.7.4.1.

Es más, un análisis detallado de los documentos citados revela que sus enseñanzas son incompatibles, puesto que D5 se fundamenta en un enfoque basado en suspensiones altamente cargadas, eliminación térmica de fases orgánicas y sinterización a temperaturas elevadas para consolidar la microestructura del material, mientras que D1 adopta un paradigma opuesto, propio de materiales tipo cemento, en el cual el conformado y endurecimiento del material se realizan a bajas temperaturas, y se sugiere explícitamente que es necesario evitar incrementos de temperatura elevados, dado que estos deterioran la dureza y la resistencia a la compresión del material (véase párrafo [0027] de D1).

iv) Teniendo en cuenta todo lo anterior, es evidente que para arribar a las conclusiones presentadas en el examen de fondo, el Despacho no se ciñó a lo estipulado en el Manual Andino para el Examen de Patentes (MAP) o en la Guía de la SIC para la evaluación de nivel inventivo, ya que ésta debe basarse únicamente en si existen sugerencias explícitas y suficientes en el arte previo que indicarían de manera clara cómo desarrollar de manera obvia la materia reclamada, que, como se demostró anteriormente, no existen. En consecuencia, no es aceptable a quien examina o a quién concede o deniega una patente desvirtuar el nivel inventivo de la misma por simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas se tratara.

En este caso particular, el Despacho simplemente combina parcialmente las características previamente mencionadas de D5 y D1 con base en los conocimientos ya otorgados por la presente invención, sin considerar las enseñanzas de dicho arte previo en su totalidad. En otras palabras, las conclusiones del Despacho se derivan de un análisis en retrospectiva o análisis “*hindsight*”.

Además de abordar un problema técnico distinto y la incompatibilidad de las enseñanzas entre D1 y D5, el análisis en retrospectiva se hace evidente al considerar la evolución inconsistente del razonamiento del Despacho a lo largo del trámite. En efecto, en el primer examen de fondo, la falta de nivel inventivo se sustentó en combinaciones distintas de documentos (D1 en conjunto con D2, D3 y D4), asignando a cada uno de ellos el rol de aportar características específicas del método o del material reclamados. Posteriormente, en el presente segundo examen de fondo, el Despacho abandona dicho enfoque y reformula nuevamente el análisis, esta vez partiendo de D5 como arte previo más cercano en combinación con D1, para llegar a conclusiones sustancialmente similares.

Tales reformulaciones sucesivas del análisis de nivel inventivo, cada una apoyada en diferentes documentos tomados como punto de partida o como soporte complementario, no reflejan una enseñanza técnica coherente y consistente que se derive del estado de la técnica considerado en su conjunto. Por el contrario, evidencian que los documentos citados han sido utilizados de manera sesgada, seleccionando de cada uno únicamente aquellos elementos que coinciden con las características de la invención una vez estas ya son conocidas. Ello confirma que la conclusión de obviedad no se obtiene de un análisis objetivo basado en el problema técnico y en las enseñanzas del arte previo, sino de una reconstrucción retrospectiva de la invención. Es más, el mismo MAP señala que la necesidad de recurrir a más de dos documentos del estado de la técnica para examinar el nivel inventivo de una invención es un claro indicio de la no obviedad de la misma⁹. En el presente caso, el Examinador ha citado 5 documentos a lo largo de dos exámenes de fondo y no ha logrado demostrar cómo la combinación de estos **habría llevado inmediata e inevitablemente** a una persona medianamente versada en la materia a obtener la invención reivindicada.

Para entender el análisis equivocado que realiza el Despacho, me permito citar nuevamente el MAP, que indica “...*la búsqueda de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención, [el Despacho] debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención*”¹⁰ (subrayado añadido). Por ende, no es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así siempre resultará “*obvio*” todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente está parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

v) Por último, me permito reiterar que el material cerámico reclamado en la Reivindicación 4 está definido por su composición y por haber sido obtenido específicamente a través del método de la Reivindicación 1, por lo cual su análisis de nivel inventivo debe realizarse necesariamente en función del método reivindicado. Dado que el método de obtención no se deriva de manera evidente del estado de la técnica citado, el material cerámico microestructurado obtenido por dicho método tampoco puede considerarse obvio, pues sus características estructurales son consecuencia directa de las etapas y

⁹ Comunidad Andina de Naciones. 2022. Manual Andino para el Examen de Patentes. Sección 11.6. Página 189.

¹⁰ *Ibidem*. Sección 11.4.1. Página 187.

condiciones específicas del proceso reivindicado. En consecuencia, la Reivindicación 4 cumple igualmente con el requisito de nivel inventivo.

vi) En conclusión, de conformidad con el Artículo 18 de la Decisión 486, y a la luz de los argumentos expuestos, se evidencia que el método y el material cerámico microestructurado aquí reivindicados no se derivan de manera evidente de los documentos D5 y D1, considerados individualmente o en combinación. Ninguno de dichos documentos aborda el mismo problema técnico ni proporciona indicaciones técnicas claras que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a desarrollar, de forma obvia, la solución reivindicada. En consecuencia, al no existir una sugerencia técnica clara para modificar o adaptar el arte previo más cercano y llegar a la invención, considero que la materia reclamada tiene nivel inventivo.

5. Finalmente, si el Despacho lo considera necesario, solicito amablemente proceda a realizar un tercer examen de fondo, para lo cual adjunto el comprobante de pago de la tasa de examen correspondiente. De otra forma, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado;
- Recibo de pago por concepto de modificación de las reivindicaciones;
- Recibo de pago por concepto de examen adicional.