

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2022/0007254

Asunto: Solicitud de patente para: *“MÉTODO Y MATERIAL COMPUESTO BIODEGRADABLE A PARTIR DE COLÁGENO BOVINO Y RESIDUOS DE CAFÉ COMO SUSTITUTO DE POLÍMEROS PLÁSTICOS Y DEL CUERO ANIMAL”*

Solicitante: INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO, CUEROS VELEZ S.A.S

Fecha de solicitud: 27 de mayo de 2021

RESPUESTA AL PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

LINA MARIA VILLA OCHOA, identificada como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad Solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio No. 16849, notificado por fijación en lista el 03 de octubre de 2025.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al Primer Examen de Patentabilidad aporté un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 6 Reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

- El preámbulo de la Reivindicación 2 es reemplazado y ahora define: *“Método de la Reivindicación 1 caracterizado porque además comprende...”* Esta modificación se hace con el fin de aclarar aún más el alcance de la invención.
- En Reivindicación 5, la concentración del polialcohol se define entre un rango de 40%-20% p/p, siguiendo las ambles sugerencias del Examinador.

Me permito resaltar que estas modificaciones se ajustan completamente a lo establecido por el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

El Examinador afirma que la Reivindicación 1 no es clara porque menciona *“adicionar un polialcohol como plastificante”*, pero no indica la proporción en la que se adiciona dicho componente. En cuanto a este particular, en principio se hace necesario aclarar la intención de dicha objeción. La observación podría interpretarse en dos sentidos: o bien el Examinador considera que el Capítulo Descriptivo no proporciona soporte suficiente para la proporción del polialcohol, o bien estima que la descripción no define de manera explícita las posibles modalidades o variaciones de dicho componente dentro del proceso reivindicado.

De acuerdo con lo anterior, respetuosamente deseo señalar que la presente memoria descriptiva sí proporciona soporte técnico suficiente y coherente respecto a la cantidad y función del polialcohol. En la página 4, líneas 35 a 37 de la descripción, se describe expresamente que *“el polialcohol se encuentra en proporciones comprendidas entre 40% y 20% p/p respecto al total del material”*, información que corresponde exactamente a la composición utilizada en los ejemplos experimentales de la invención. Esta proporción, además, se relaciona directamente con el método descrito en la Reivindicación 1, donde la etapa de adición del polialcohol ocurre después de la incorporación del residuo de café pulverizado y la hidratación del colágeno, de modo que la función del plastificante se materializa dentro del rango revelado en la descripción. En consecuencia, el alcance de la Reivindicación 1 encuentra debido soporte técnico en la memoria, conforme a lo exigido por el artículo 30 de la Decisión 486.

Por otra parte, cabe resaltar que el término *“polialcohol como plastificante”* es ampliamente reconocido en la técnica, como también lo reconoce el propio Examinador al analizar el requisito de nivel inventivo, donde cita el documento D1 que divulga el uso de glicerol como plastificante en una composición colagénica. Ello demuestra que el concepto técnico de

“*polialcohol*” y su función plastificante son inequívocos para una persona versada en la materia, y que su mención en la Reivindicación 1 no genera ambigüedad alguna. Por lo tanto, la utilización del término genérico “*polialcohol*” no atenta contra la claridad, sino que abarca las posibles variantes técnicas de dicho grupo de compuestos, entre los cuales el glicerol constituye una modalidad preferida plenamente descrita en la memoria (página 5, líneas 13–16).

Si la observación del Examinador se refiere a la ausencia de ejemplos puntuales para cada polialcohol posible, deseo precisar que, dentro del ámbito de la técnica de patentes, los ejemplos específicos son únicamente ilustrativos y de ninguna manera limitan el alcance de la invención. Un inventor tiene derecho a reclamar protección para el concepto inventivo completo, que en este caso abarca el uso de polialcoholes como plastificantes del colágeno hidratado, en cualquiera de sus formas o especies equivalentes. En este sentido, la propia Guía de la SIC, numeral 2.7.2, establece que *“la presentación de ejemplos relativos a todas las especies particulares de la invención no será condición necesaria para la suficiencia, siempre y cuando dichas especies se mencionen en la descripción”* (p. 93).

En este orden de ideas, restringir la materia reclamada exclusivamente a una proporción o un ejemplo puntual limitaría injustificadamente el alcance de la protección, cuando la descripción revela un rango de proporciones (página 4, líneas 35–37) y una función plastificante inequívoca (página 5, líneas 13–16), que sustentan adecuadamente el componente polialcohol en la etapa correspondiente del método. Adicionalmente, vale la pena resaltar que el mismo Examinador reconoce la novedad de la presente invención, por lo cual no hay motivo real y exigible para que el Solicitante renuncie a la protección de la totalidad del concepto inventivo. Por tanto, la expresión *“adicionar un polialcohol como plastificante”* es clara, sustentada y consistente con la descripción, y cumple plenamente con lo dispuesto en el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

Asimismo, el Examinador observa que las Reivindicaciones 1 y 5 no son concisas, pues la definición de *“un polialcohol”* comprendería un número demasiado amplio de alternativas, lo cual impediría determinar con precisión el alcance de la protección. En relación con esta

objeción, y tal como se mencionó previamente respecto a la Reivindicación 1, el término “*polialcohol*” no debe considerarse ambiguo ni analizarse de manera aislada del contexto técnico de la invención. La expresión “*polialcohol como plastificante*” encuentra fundamento explícito en la descripción, en donde se indica que el polialcohol se incorpora en proporciones comprendidas entre 40% y 20% p/p del total del material (página 4, líneas 35–37), y se emplea específicamente para favorecer la flexibilidad y cohesión de la matriz de colágeno hidratado (página 5, líneas 13–16).

En este sentido, la amplitud del término no genera indefinición, sino que refleja la naturaleza genérica del grupo químico al cual pertenece, dentro del cual el glicerol constituye la modalidad ejemplificada y preferida. Además, como se mencionó anteriormente, en el análisis de nivel inventivo el propio Examinador reconoce que el arte previo (D1) enseña el uso de glicerol como polialcohol plastificante, lo que demuestra que se trata de una noción clara y comúnmente comprendida por una persona versada en la materia. Por tanto, no existe ambigüedad en la definición ni falta de concisión, puesto que el uso del término “*polialcohol*” abarca de manera razonable las variantes funcionalmente equivalentes que cumplen la misma función plastificante dentro del método reivindicado, sin exceder lo sustentado en la memoria descriptiva. En consecuencia, la expresión “*un polialcohol como plastificante*” debe considerarse clara, concisa y debidamente sustentada conforme al artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

El Examinador indica que la Reivindicación 2 no es clara debido al uso del adverbio “*además*”, el cual introduce etapas adicionales sin precisar si dichas etapas forman parte de las características esenciales del método. En atención a esta observación, y siguiendo las amables sugerencias del Examinador, se ha modificado la redacción de la Reivindicación 2 para que la palabra “*además*” se ubique dentro del preámbulo de la reivindicación y no en su parte caracterizante. De esta manera, la estructura reivindicatoria mantiene la debida autosuficiencia y coherencia exigidas para una reivindicación dependiente o modalidad preferida, garantizando que todas las características esenciales del método se encuentren claramente incluidas en la

reivindicación independiente. En consecuencia, esta objeción debe considerarse debidamente superada.

Finalmente, en cuanto a la objeción relacionada con la Reivindicación 5, en la cual se señala que, además de no ser concisa, no está debidamente sustentada porque menciona “*un polialcohol entre 30% y 20% p/p*”, mientras que en la descripción se indica “*entre 40% y 20%*”, solicitando ajustar las proporciones para mantener coherencia entre la memoria descriptiva y el capítulo reivindicatorio, es pertinente indicar que se efectuó la corrección correspondiente en el texto reivindicatorio, ampliando el rango del polialcohol a “*entre 40% y 20% p/p*”, tal como fue sugerido por el Examinador. No obstante, conviene precisar que el Solicitante está facultado para reclamar un rango razonable dentro de lo divulgado en la descripción, y que el intervalo comprendido entre 30% y 20% se encontraba debidamente sustentado, pues constituye una variación intermedia plenamente coherente con el rango general reconocido por el propio Examinador, esto es, entre 40% y 20%. Sin embargo, con el propósito de agilizar el trámite y asegurar la armonización entre el capítulo descriptivo y el reivindicatorio, se acoge la observación realizada y se adopta el rango ampliado conforme al valor máximo señalado en la descripción, motivo por el cual esta objeción debe considerarse superada.

Tomando en consideración todo lo expuesto anteriormente me permito resaltar que, en virtud de las modificaciones realizadas, el Capítulo Reivindicatorio presentado junto con este memorial es completamente claro y conciso al reclamar el método de obtención de un material compuesto como sustituto de polímeros plásticos y del cuero animal para la fabricación de productos flexibles en las etapas, componentes y proporciones definidas de la invención, ajustándose de esta forma a lo exigido por el artículo 28 de la Decisión Andina 486 de 2000.

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó que la fecha para establecer el estado de la técnica es el 27 de mayo de 2022, encontrando dos documentos relevantes para realizar el análisis de la patentabilidad.

Tabla 1: Estado de la técnica encontrado antes de la fecha de prioridad de la Solicitud en trámite.

Número	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	WO2007104322A1	<i>"Collagen powder and collagen-based thermoplastic composition for preparing conformed articles"</i>	20 de septiembre de 2007
D2	Gazonato E., et al.,	<i>"Thermomechanical properties of corn starch-based film reinforced with coffee ground waste as renewable resource"</i>	07 de enero de 2019

IV. EN CUANTO A LA FALTA DE NIVEL INVENTIVO

El Examinador considera que las Reivindicaciones 1 y 5 de la presente solicitud carecen de nivel inventivo frente a las enseñanzas combinadas de D1 y D2. Sin embargo, respetuosamente llamo la atención sobre el hecho de que, si bien el Examinador reconoce la novedad de la presente invención frente al arte previo citado, al parecer no resulta claro cómo una persona medianamente versada en la materia podría llegar al objeto técnico de la presente invención evitando las diferencias que el propio Examinador identifica en su cuadro comparativo del Oficio No. 16849. Dichas diferencias, lejos de ser meras variaciones de procedimiento, corresponden a condiciones operativas esenciales que generan efectos técnicos concretos y comprobables, que no se derivan de manera evidente de los documentos citados.

En este sentido, vale la pena señalar que la Reivindicación 1 define *un método de obtención de un material compuesto como sustituto de polímeros plásticos y del cuero animal para la fabricación de productos flexibles, que comprende hidratar colágeno bovino en polvo en agua a razón de 25 g de colágeno bovino por litro de agua, mezclar entre 60°C y 80°C durante 8 a 10 minutos, agregar residuo de café pulverizado, adicionar un polialcohol como plastificante, vaciar la mezcla obtenida en un recipiente, secar la mezcla a temperatura ambiente entre 17°C y 28°C y obtener el material laminado*. Por su parte, la Reivindicación 5 protege *el material compuesto biodegradable resultante, caracterizado porque contiene proteína proveniente del colágeno bovino entre 30% y 40% p/p, residuo de café pulverizado entre 30% y 40% p/p y un polialcohol*

entre 20% y 30% p/p. Estas reivindicaciones, tomadas en conjunto, constituyen un desarrollo coherente que parte de un proceso específico y culmina en un producto estructuralmente definido.

D1, por su parte, es considerado el estado de la técnica más cercano a la invención, pues divulga una composición termoplástica basada en colágeno y glicerol para la obtención de artículos conformados. En particular, enseña hidratar colágeno seco en polvo en agua al 3%, mezclar a temperaturas comprendidas entre 30°C y 160°C, adicionar glicerol como plastificante, secar a temperaturas de 60°C a 80°C y obtener una masa termoplástica moldeable. En consecuencia, D1 describe un procedimiento orientado a obtener materiales colagénicos rígidos, producidos bajo condiciones de calor elevado, sin participación de materiales lignocelulósicos de origen vegetal ni control de hidratación o secado a temperatura ambiente.

Sin embargo, de acuerdo con el cuadro comparativo de la Oficina, la presente invención difiere de D1 en tres aspectos esenciales: la proporción de hidratación del colágeno bovino, la incorporación del residuo de café pulverizado y las condiciones de secado.

En la primera diferencia, la invención hidrata el colágeno en agua a razón de 25 g por litro (~2.5% m/v), mientras que D1 utiliza un 3%. En la descripción de la presente invención se explica que el colágeno empleado corresponde a un polvo fino, incoloro e inodoro obtenido por hidrólisis de huesos y piel, el cual se hidrata en esa proporción para permitir la formación de una matriz proteica homogénea y parcialmente gelificada (página 5, líneas 10–12 de la descripción de la presente invención). Este tratamiento resulta determinante para conservar la estructura helicoidal del colágeno y dotar a la mezcla de una viscosidad adecuada para lograr cohesión con el residuo de café y el polialcohol. Como se evidencia en los resultados experimentales, esta condición proporciona una resistencia a tracción de 1.74 N/mm² y un módulo elástico de 14.03 N/mm² (página 6, líneas 30–35 de la descripción de la presente invención), valores que no se obtienen en el sistema termoplástico de D1, donde el colágeno es sometido a temperaturas elevadas que lo desnaturalizan completamente.

La segunda diferencia reconocida es la incorporación del residuo de café pulverizado, una etapa ausente en D1. En la presente invención, este residuo se seca y se tamiza para obtener un grano uniforme (página 4, líneas 20–21 de la descripción de la presente invención), y su topografía porosa favorece la adhesión con la matriz del material, manteniendo las propiedades mecánicas del compuesto (página 6, líneas 18–20 de la descripción de la presente invención). Asimismo, la adición de café introduce una fase lignocelulósica que actúa como refuerzo y compatibilizante natural, generando enlaces físicos y de hidrógeno entre la proteína y la celulosa. D1 no enseña ni sugiere esta interacción, pues se limita a la mezcla de colágeno y plastificante. El efecto técnico asociado a esta diferencia es la formación de una red tridimensional estable y flexible, observada en las micrografías SEM donde la matriz proteica penetra los poros del café sin fisuras ni vacíos (página 6, líneas 15–20 de la descripción de la presente invención), efecto que no puede preverse a partir de D1.

La tercera diferencia se refiere al secado. Mientras D1 seca la mezcla a temperaturas de 60°C a 80°C utilizando un horno o etapa de secado, la invención realiza el secado a temperatura ambiente, entre 17°C y 28°C, durante 48 horas (página 5, líneas 16–18 de la descripción de la presente invención). Esta etapa no es una simple variación de proceso, sino un parámetro crítico que determina la integridad estructural del colágeno y su adhesión con el residuo de café. El secado lento y natural permite la evaporación gradual del agua, evitando la termodesnaturalización del colágeno y manteniendo sus enlaces de hidrógeno. Como resultado, el material final conserva una alta flexibilidad, homogeneidad y continuidad morfológica, en contraste con las masas rígidas obtenidas bajo las condiciones de D1.

En cuanto a D2, presentado como documento complementario, éste no suple las deficiencias de D1 ni ofrece motivación alguna para modificar su procedimiento. D2 enseña películas poliméricas biodegradables elaboradas a partir de almidón de maíz, glicerol y residuos de café post-consumo, mezcladas mediante calentamiento en microondas durante seis minutos y secadas a 32°C en un horno sin ventilación. En consecuencia, D2 describe un sistema basado en

matrices amiláceas puramente vegetales, sin proteínas animales ni control de hidratación. La estructura y comportamiento térmico del almidón difieren por completo del colágeno, el cual, a diferencia del polisacárido, requiere un equilibrio específico entre hidratación y temperatura para mantener su integridad molecular. D2, por tanto, no enseña ni sugiere la compatibilización proteína–celulosa ni la obtención de una matriz híbrida. Incluso si una persona versada en la materia intentara combinar D1 con D2, no encontraría indicación alguna de que la mezcla de colágeno y residuo de café bajo condiciones de secado natural y temperatura controlada pudiera generar un material flexible y continuo. Por ello, D2 no enseña ni complementa las limitaciones de D1, y su contenido pertenece a un campo técnico diferente.

Por otra parte, deseo señalar que el efecto técnico de la presente invención se deriva precisamente de la interacción conjunta entre la hidratación del colágeno a 25 g/L, la incorporación del residuo de café y el secado natural entre 17°C y 28°C. Estas condiciones interdependientes permiten obtener un material laminar biodegradable con una estructura homogénea, alta flexibilidad y excelente adhesión proteína–celulosa. Ninguna de las enseñanzas de D1 ni de D2 anticipa o sugiere este resultado, ya que ambos documentos se desarrollan en contextos distintos: D1 en el campo de los colágenos termoplásticos rígidos y D2 en el de los biopolímeros amiláceos. Así las cosas, es evidente para una persona versada en la materia que el efecto técnico alcanzado en la presente invención es inesperado y comprobado experimentalmente, y surge exclusivamente de la combinación de las etapas y condiciones operativas descritas en la presente solicitud.

Quisiera añadir que, acorde al Artículo 18 de la Decisión 486, una invención tiene nivel inventivo cuando no hubiese resultado obvia ni se hubiera derivado de manera evidente del estado de la técnica para la persona medianamente versada en la materia. Así entonces, el análisis de nivel inventivo no debería basarse en si la invención era -posible de obtener-, pues esto haría todas las invenciones obvias, haría que el sistema de patentes fuera inviable. En otras palabras, lo que debería hacer parte del análisis no es lo que la persona medianamente versada en la materia podría haber hecho en la fecha de prioridad, sino lo que habría hecho teniendo en

cuenta sus conocimientos en el área y lo enseñado en el arte previo. Además, no puede basarse el análisis tampoco en si la invención es -mejor- que el arte previo o si presenta efectos mejorados, o si existe un documento que invite al científico a llevar a cabo investigación, sino únicamente en si la invención resulta obvia o evidentemente derivable del arte previo, lo cual, como se explicó anteriormente, no aplica para el presente caso.

Por otra parte, vale la pena resaltar que, los argumentos en los que se basa el Examinador muestran lo que podría llamarse un análisis en retrospectiva o “*análisis hindsight*” porque, aunque D1 menciona alguna de las características de la presente invención (es decir, colágenos termoplásticos), este documento no tiene enseñanzas particulares que hubieran motivado a la persona medianamente versada en la materia a hacer las modificaciones necesarias para llegar a la presente invención. Es decir, el análisis de la SIC simplemente busca combinar las características estructurales de D1 y conocimiento general del campo técnico, sin considerar las enseñanzas particulares de dicho documento, de hecho, en el análisis que se hace de nivel inventivo no se reconocen todas sus diferencias con respecto a la presente invención y se mencionan de manera vaga en las tablas sin su profundo análisis. Las objeciones elevadas por la SIC intentan encontrar las características esenciales de la invención reivindicada en porciones dispersas del arte previo, como si se tratara de armar un rompecabezas.

En conclusión, una persona medianamente versada en la materia reconocería que la presente invención cumple con el requisito de nivel inventivo establecido en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, por cuanto la materia reclamada no se deriva de manera evidente del estado de la técnica. Las diferencias técnicas identificadas no constituyen modificaciones rutinarias sino decisiones de diseño con efectos verificables en las propiedades mecánicas y morfológicas del material. Por todo lo anterior, se solicita respetuosamente que se reconozca que las Reivindicaciones 1 y 5, junto con sus dependientes, poseen nivel inventivo frente al arte previo citado.

V. PETICIÓN

1. Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.
2. De manera subsidiaria, y en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito se requiera un examen de fondo adicional de conformidad con lo dispuesto en el numeral 1.2.2.5.1. del Título X de la circular única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

VI. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 6 Reivindicaciones; y
2. Pago correspondiente por modificaciones voluntarias al Capítulo Reivindicatorio.

Señora Directora,



LINA MARIA VILLA OCHOA
CONTRATISTA ABOGADO
CENTRO DE EMPRENDIMIENTO Y TRANSF.
TECNOLÓGICA

C.c. 1.152.192.032

T.P. 254.809