

Señores:

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

REF. SOLICITUD DE PATENTE.
EXPEDIENTE: NC2022/0007192
INVENCION: MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE NANOPARTICULAS
SOLICITANTE: INGENIERIA SERVICIOS Y DESARROLLOS S.A.S
INVENTOR: RAMON RICARDO SÁNCHEZ SÁNCHEZ
N./REF: PT-00045
ASUNTO: RESPUESTA A OFICIO NO. 16106 DE 19 DE SEPTIEMBRE DE 2025.

PABLO ANDRÉS VELASCO ORDOÑEZ, identificado como se indica al pie de mi firma, apoderado de la sociedad **INGENIERIA SERVICIO Y DESARROLLOS S.A.S.**, presento respuesta a requerimiento del **Oficio No. 16106 de 19 de septiembre de 2025**, mediante el cual la Superintendencia de Industria y Comercio atendido al artículo 45 de la Decisión 486 de 2000 manifestó que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión.

I. OPORTUNIDAD

Se encuentra esta parte en oportunidad para dar respuesta al **Oficio No. 16106 de 19 de septiembre de 2025**, por cuanto el término con prórroga para dar respuesta al requerimiento vence el **5 de febrero de 2026**, conforme puede evidenciarse en la plataforma SIPI:

[▶ Respuesta a requerimiento](#) [📁 NC2022/0007192](#) MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE NANOPARTICULAS [📅 05 feb. 2026](#)

Así las cosas, como quiera que la respuesta al requerimiento se ha presentado antes del vencimiento del término previsto para ello, solicito a su Despacho tenerla en cuenta y darle el trámite respectivo.

II. RESPUESTA A REQUERIMIENTO

Se da respuesta al requerimiento recibido en el **Oficio No. 16106 de 19 de septiembre de 2025**, en los siguientes términos:

2.1. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio manifiesta que:
“En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones

correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo”.

De igual forma, con respecto al capítulo descriptivo de la presente invención, el Oficio manifiesta que: *“Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla”*

Al respecto, de conformidad con el artículo 34 de la Decisión 486, adjuntamos nueva descripción y nuevo capítulo reivindicatorio que consta de diez (10) reivindicaciones, en las cuales se realizaron las siguientes modificaciones:

- se modifica toda la descripción, particularmente la página original 2, segundo párrafo, con el fin de eliminar la mención del alcaloide de hoja de coca, el cual es simplemente un ejemplo y no afecta la definición de la invención.
- se modifica la página 9, segundo párrafo con el fin de eliminar el ejemplo de aceites cuando se mencionan los hidrosolubles, dado que dichos conceptos son química y físicamente opuestos.
- se define la antigua reivindicación 8 como la nueva reivindicación independiente 1, la cual está dirigida al dispositivo, esta modificación incluye la reenumeración de las respectivas reivindicaciones dependientes.
- se modifica la nueva reivindicación independiente 1 (antigua cláusula 8) con el fin de indicar que el dispositivo de extracción es de sustancias activas a partir de materiales vegetales y especias, de acuerdo con lo definido a lo largo de la descripción.
- Se eliminaron los términos “y/o”, “preferiblemente”, “mínimo y máximo” y “respectivamente” del pliego reivindicatorio.
- se modificó la nueva reivindicación 5 (antigua cláusula 1) con el fin de especificar que el método de extracción de sustancias es mediante el dispositivo de las nuevas reivindicaciones 1 a 4, al tiempo que se especificó el término FVN y a qué corresponden dichas siglas de acuerdo con la descripción
- se modificó la nueva reivindicación 5 (antigua cláusula 1) con el fin de limitar el alcance de la invención allí definida al incluir las características de la antigua reivindicación 4 relacionada con la temperatura a la cual se reduce durante el método de extracción.

De esta manera, y toda vez que las modificaciones no amplían de ninguna manera la materia objeto de la solicitud en estudio, las modificaciones propuestas permiten superar las objeciones de claridad y nivel inventivo.

Así mismo, se adjunta al presente memorial el recibo de pago por concepto de modificación voluntaria, de acuerdo a lo definido anteriormente. Sin embargo, no se adjunta recibo por pago de nuevo examen de patentabilidad, esto teniendo en cuenta que la materia incluida en dicho nuevo capítulo reivindicatorio se encuentra debidamente soportada en las reivindicaciones y a lo largo de la descripción, por lo que todo lo definido en las nuevas reivindicaciones ya había sido analizado por el examinador con anterioridad.

Finalmente, no se hace pago por exceso de reivindicaciones, debido a que el nuevo pliego reivindicatorio contiene un número menor de reivindicaciones que el originalmente presentado, con algunas modificaciones y/o limitaciones.

2.2. El Oficio indica que: *“En la presente solicitud se observa que el desarrollo de la invención involucra el uso del alcaloide de la hoja de coca (Erythroxylum coca), y teniendo en cuenta que la especie Erythroxylum coca es nativa de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú¹, es necesario que allegue el contrato de acceso correspondiente”*

Al respecto, manifestamos que el desarrollo de la presente invención en ningún momento involucra el uso de material genético, mucho menos del extracto de hoja de coca de la especie indicada en el Oficio.

Por el contrario, remarcamos que la descripción simplemente utiliza dicho alcaloide de hoja de coca como un ejemplo en la separación de livianos y pesados de acuerdo con el método y el dispositivo reivindicado, hecho que se puede ver claramente en la página 9, segundo párrafo de la descripción original que indica:

“...En primer lugar, se ubican los hidrosolubles, que por su naturaleza física subirán y se ubicarán en la parte superior del recipiente, por ejemplo, los aceites son menos densos que el agua y suben, los más pesados se precipitan, por ejemplo, la curcumina, el polvo de cannabis, el alcaloide de la hoja de coca. Luego el aceite obtenido es drenado mediante el accionamiento de una válvula (7) a la salida de producto liposoluble...”

En ese sentido, se puede evidenciar que en ningún momento se pretende incluir el alcaloide de hoja de coca como una parte esencial de la presente invención, sino que simplemente se incluyen como una lista de elementos pesados, junto con la curcumina y el polvo de cannabis, pero puede ser cualquier componente, donde dichos pesados se precipitan, mientras que los aceites o elementos hidrosolubles subirán y se ubican en la parte superior del recipiente, contrario a los pesados que se van al fondo o se precipitan, como es especificado.

Sin embargo, como dichos elementos no forman parte de la presente invención y no afectan el alcance que se le quiere dar a la invención reivindicada, se ha eliminado de la descripción el alcaloide de hoja de coca. Lo anterior, con el fin de evitar posibles malos entendidos o confusiones, razón por la cual la materia descrita en la nueva descripción no está dirigida a material que sea considerado

como nativo de los países de la Comunidad Andina. En consecuencia, no se hace necesario la presentación de contratos de accesos o documentos similares.

Por lo tanto, la objeción planteada ha sido debidamente superada gracias a la modificación indicada en el punto 2.1 del presente memorial.

2.3. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio indica: *“El método de la reivindicación 1 no es claro, toda vez que los elementos esenciales de la invención, que deberían ser parte de la reivindicación principal, se encuentran distribuidos en diferentes reivindicaciones. De acuerdo con lo anterior, se sugiere replantear el capítulo reivindicatorio, de manera que la reivindicación independiente de método incluya todas las características esenciales de la invención que se desea proteger, las cuales consisten en etapas con sus condiciones específicas de operación (Ej: tiempo, temperatura, presión, etc.).”*

A este respecto, manifestamos que la nueva reivindicación 5 (antigua cláusula 1) es totalmente clara y está acorde con los lineamientos y la práctica de esta Superintendencia, toda vez que define un método que se caracteriza por una serie de pasos que llevan a obtener un resultado deseado, donde todo se realiza o se lleva cabo mediante el dispositivo definido previamente. Ahora, la inclusión de todas las condiciones específicas de operación, tales como tiempos, temperaturas, presión, etc., como lo pretende el requerimiento, es algo completamente inaceptable, toda vez que la definición de dichos parámetros en una cláusula independiente crearía una limitación totalmente indeseable e innecesaria, razón por la cual algunas limitaciones se han incluido en las múltiples reivindicaciones dependientes, lo cual es aceptable y constituye la práctica usual en la redacción de solicitudes de patente.

Además, resaltamos que, al parecer, se están confundiendo dos conceptos en el presente oficio, primero se tienen las etapas esenciales del método que es lo que hace el método (trocear, depositar, circular, bajar T°, vibrar), mientras que por otro lado están los parámetros de optimización que es cómo se hace (rangos específicos, composiciones, tamaños). La nueva reivindicación independiente 5 incluye las etapas y características esenciales que permiten que el experto en la materia pueda desarrollar la invención y entenderla, mientras que las cláusulas dependientes especifican parámetros que refinan (limitan), pero no completan el método.

Por ende, se aclara entonces que no se hace una modificación mayor en la cláusula independiente ni se incluyen características que están definidas en las reivindicaciones dependientes, toda vez que se desea mantener la amplitud de la misma y el alcance deseado, con el fin de poder tener la protección adecuada y poder hacer valer su derecho cuando la patente sea concedida.

2.4. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio indica: *“El método de la reivindicación 1 no es claro, toda vez que este método debería corresponder y contener todas las etapas que ocurren en el dispositivo por medio del cual se llega a su ejecución, por ejemplo: en el dispositivo se menciona un decantador de aceites obtenidos (8) en donde los aceites obtenidos son adicionalmente refinados (Reiv,8), sin embargo, en el método no se*

hace mención acerca de la etapa de decantación. En este sentido, el método debería ser dependiente del dispositivo, por lo que se sugiere reclamar inicialmente el dispositivo y posteriormente el método de extracción desarrollado mediante dicho dispositivo.”

De conformidad con sus sugerencias, hemos definido la nueva reivindicación independiente 1 (antigua cláusula 8) y posteriormente se tiene la nueva reivindicación 5 (antigua cláusula 1) donde se ha creado una dependencia o enlace entre el método y el dispositivo, por lo cual la objeción queda debidamente superada.

2.5. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio indica: *“Las reivindicaciones 1 y 8 no son concisas, porque la expresión: “bajar la temperatura” comprenden un número muy extenso de alternativas, lo que impide establecer claramente el alcance de la protección. Se sugiere definir a que rango o temperatura exacta se opera durante el proceso de extracción, donde dicho valor tenga soporte en el capítulo descriptivo”*

Al respecto, la nueva cláusula 5 (antigua reivindicación 1) ha sido modificada con el fin de especificar que esa reducción de temperatura es específicamente a una temperatura entre 2°C y 4°C, tal como se define en la descripción y como se encontraba en la antigua reivindicación 4. Por lo tanto, la objeción ha sido debidamente superada.

2.6. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio indica: *“En la reivindicación 1, etapa iii), se menciona: “en donde el NNW cae dispersada sobre la FVN”, sin embargo, las iniciales FVN no son definidas. (...) En las reivindicaciones 1, 3, 6, 8 y 11, las expresiones: “y/o” (Reiv.1); “preferiblemente”, “menor a” (Reiv.3 y 11); “mínimo y máximo” (Reiv.6); “adicionalmente” (Reiv.8), precediendo una característica no son limitativas, porque hacen opcional la característica y no limitan el alcance de las reivindicaciones.”*

Al respecto, tal como se indicó en el punto 2.1 del presente memorial, las mencionadas reivindicaciones han sido modificadas con el fin de eliminar ciertas expresiones utilizadas y evitar que algunas características se consideren como opcionales o que no limiten el alcance de las reivindicaciones. Adicionalmente, se definieron las siglas FVN de acuerdo con lo especificado en la página 8, segundo párrafo de la descripción original, donde se especifica que *“El material vegetal como fuente vegetal de nutrientes y productos biológicamente activos (FVN) y el nanoagua (NNW) corresponden a las materias primas y solvente, respectivamente, requeridos para elaborar el extracto”*.

Por ende, las objeciones planteadas han sido debidamente superadas.

2.7. Con respecto al capítulo reivindicatorio de la presente invención, el Oficio indica: *“La reivindicación 5 no se encuentra debidamente soportada en la descripción, puesto que en el ejemplo 1: Preparación de nanoagua (NNW) utilizada como solvente para realizar la extracción, únicamente refiere a un tipo de nanopartícula metálica mencionada en la tabla*

1, lo cual no evidencia la acción tanto de nanopartículas metálicas como no metálicas reclamadas, sino que se hace una generalización de manera especulativa.”

Al respecto, de manera respetuosa manifestamos que estamos en desacuerdo con dicha afirmación. Toda vez que lo definido en la reivindicación 5 sí tiene total soporte en la descripción y en ningún momento debe tener un soporte de prueba o estar incluido en los ejemplos.

En este sentido, muy cordialmente se informa que el artículo 30 de la Decisión 486 establece que:

*“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y **estar enteramente sustentadas por la descripción**” (rayado y negrilla fuera de texto)*

En ese orden de ideas, la antigua reivindicación 5 (nueva reivindicación 8) aplica y cumple cabalmente con el artículo 30 de la Decisión 486.

De hecho, la reivindicación modificada 8 (antigua cláusula 5) define que las nanopartículas que están incluidas en la nanoagua pueden ser metálicos y no metálicos, donde los metálicos se seleccionan de Titanio (Ti) (22), Cromo (Cr) (24), hierro (Fe) (26), Níquel (Ni) (28), Cobre (Cu) (29), Zinc (Zn) (30), mientras que los no metálicos se seleccionan de Oxígeno (O) (8), Silicio (Si) (14), Cloro (Cl) (17). Lo anterior se encuentra literal y explícitamente soportado en la descripción originalmente presentada, particularmente en la página 10, segundo párrafo donde se menciona:

*“El solvente de extracción corresponde a un nanoagua (NNW) que comprende agua y nanopartículas hidrosolubles de varios elementos metálicos y no metálicos **seleccionados del grupo que consiste en: Titanio (Ti) (22), Cromo (Cr) (24), hierro (Fe) (26), Níquel (Ni) (28), Cobre (Cu) (29), Zinc (Zn) (30), y no metálicos, Oxígeno (O) (8), Silicio (Si) (14), Cloro (Cl) (17 (nombre (símbolo) (número atómico))**. El tamaño de las nanopartículas incorporadas en el método de extracción varía entre 77 ± 22 nm en donde el tamaño mínimo es de 32 nm y tamaño máximo es de 144 nm. Las medidas indicadas son las que se obtienen de las mediciones realizadas por el ITM, estas pueden cambiar de acuerdo con la conveniencia en el proceso de producción de nanopartículas”.*

De acuerdo con lo anterior, claramente se puede ver que lo definido en dicha antigua cláusula 5 (nueva reivindicación 8) cumple con lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486, ya que lo incluido allí es completamente claro para el experto en la materia y tiene soporte en la descripción. De hecho, resaltamos que el soporte es literal y explícito, lo cual no deja ninguna duda al respecto. Por lo tanto, la objeción queda debidamente superada.

En consecuencia, las nuevas reivindicaciones 1 a 10 cumplen con el requisito de claridad tal como se encuentra definido en el artículo 30 de la Decisión 486.

2.8. Con respecto a la claridad del capítulo descriptivo, el oficio expresa que: *“el capítulo descriptivo (Radicado No. NC2022/0007192 del 27 de mayo de 2022) presenta inconsistencias químicas técnicas al mencionar que: “Una vez que se completa la extracción, se procede con el drenado de los productos obtenidos según su propia naturaleza física. En primer lugar, se ubican los hidrosolubles, que por su naturaleza física subirán y se ubicarán en la parte superior del recipiente, por ejemplo, los aceites son menos densos que el agua y suben, los más pesados se precipitan, por ejemplo, la curcumina, el polvo de cannabis, el alcaloide de la hoja de coca” (Descripción, pág.9, párr.2), lo cual no es correcto, ya que por definición los compuestos hidrosolubles no corresponden a los aceites. Adicionalmente, se menciona que “el solvente de extracción corresponde a un nanoagua (NNW) que comprende agua y nanopartículas hidrosolubles de varios elementos metálicos y no metálicos seleccionados del grupo que consiste en las nanopartículas reclamadas cromo (Cr) (24), hierro (Fe) (26), Níquel (Ni) (28), Cobre (Cu) (29), Zinc (Zn) (30), y no metálicos, Oxígeno (O) (8), Silicio (Si) (14), Cloro (Cl) (17) (Pág.10)”, por lo anterior, en todo el capítulo descriptivo no queda clara la forma de liberación o desorción del compuesto activo de las nanopartículas a partir del extracto final obtenido. En consecuencia, si la persona versada en la materia buscara replicar la invención tendría que realizar una cantidad excesiva e injustificada de ensayos de prueba y error”*

Al respecto, manifestamos que la nueva descripción ha sido modificada con el fin de eliminar el ejemplo de los aceites, dado que dichos elementos no son hidrosolubles sino liposolubles, y lo que permite hacer la separación es la naturaleza física y la densidad de los componentes, tal como es de conocimiento del experto en la materia, por lo que la objeción a la primera parte de los aceites hidrosolubles ha sido debidamente superada.

Ahora bien, con respecto a la forma de liberación desorción del compuesto de las nanopartículas y su presunta falta de claridad, manifestamos muy respetuosamente nuestro desacuerdo con dicha afirmación. Toda vez que en el Oficio hay una clara equivocación o un error conceptual importante al confundir desorción con extracción, lo cual es totalmente diferente, dado que el primer concepto corresponde a separar una sustancia que fue adsorbida, mientras que el segundo es separar una sustancia de la matriz original. Así, se debe tener en cuenta que la presente invención describe claramente extracción, no desorción.

De hecho, la presente invención afirma que el nanoagua (que contiene nanopartículas) actúa como solvente universal que disuelve y extrae los compuestos del material vegetal, con lo que es evidente que existe un concepto de extracción vía disolución, dado que los compuestos se disuelven en el solvente (nanoagua), y en ningún momento se habla de desorción porque los compuestos no fueron adheridos y luego se liberan, lo cual corresponde a dos procesos completamente diferentes.

De este modo, la descripción originalmente presentada y la modificada y adjunta a la presente respuesta es completamente clara dado que se indica claramente que las nanopartículas vibran y se excitan (propiedades cuánticas), al tiempo que operan a baja temperatura (2-4°C), donde el tamaño nanométrico (77 nm) tiene propiedades especiales, la recirculación aumenta contacto entre

nanoagua y material vegetal, y el resultado es extracción de compuestos. Con esto se puede evidenciar y corroborar que la presente invención especifica que NO hay “desorción” sino disolución.

Por lo tanto, queda claro que la materia incluida en la descripción es completamente clara y la objeción queda debidamente superada.

Teniendo en cuenta lo anterior, la descripción originalmente presentada es clara y suficiente y define la materia que se desea proteger, de modo que una persona medianamente versada en la materia pueda entenderla y ejecutarla, ajustándose de este modo a las disposiciones del artículo 28 de la Decisión 486.

2.9. Con respecto a la patentabilidad de la presente invención, el Oficio manifiesta que:
“Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:”

ITEM	DOCUMENTO	TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN
D1	WO16118034	“Process and installation for extraction of biological active compounds from plants and continuous reactor for ultrasound and microwave assisted extraction of biological active compounds from plants”	06 de octubre de 2016
D2	Gómez, Journal of Chromatography A	“A combined approach based on matrix solid phase dispersion extraction assisted by titanium dioxide nanoparticles and liquid chromatography to determine polyphenols from grape residues”	10 de mayo de 2021
D3	BRMU8602619	“Chemical extractor”	19 de agosto de 2008

De acuerdo con los contenidos del citado Oficio, las antiguas reivindicaciones 1 a 11 carecen del requisito de nivel inventivo a la luz de la combinación de los documentos D1 (WO16118034), D2 (Gómez, *Journal of Chromatography A*) y D3 (BRMU8602619).

En primer lugar, precisamos que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que:

“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

Lo anterior indica que el análisis del requisito de nivel inventivo se debe llevar a cabo mediante el examinador haciendo el esfuerzo intelectual de ubicarse al momento de la presentación de la solicitud prioritaria teniendo en cuenta la información con que se contaba en dicho instante y

analizando el problema existente en el estado del arte y la solución propuesta por la presente invención.

De este modo, nos permitimos informar que la nueva reivindicación independiente 1 ha sido modificada de modo que define:

“Dispositivo de extracción (1) de sustancias activas a partir de materiales vegetales y especias, CARACTERIZADO porque comprende:

- a) una bomba de recirculación (2);*
- b) electrodos de inmersión de frecuencia controlada (3) instalados convenientemente y acorde en cantidad al tamaño del dispositivo;*
- c) líneas de recirculación del producto (4) desde la bomba (2) hasta la línea de flujo de retorno y dispersión;*
- d) un tanque de proceso (5) con tapa de sellado de acuerdo con el tamaño del proceso;*
- e) un depósito de material vegetal y materia prima (6) ubicado dentro del tanque, lugar en donde se deposita el material vegetal y la materia prima;*
- f) una salida de producto liposoluble (7);*
- g) un decantador de aceites obtenidos (8) en donde los aceites obtenidos son adicionalmente refinados;*
- h) un depósito de material particulado (9) en donde las partículas finas son decantadas;*
- i) una salida de extractos particulados (10) a través de la cual se obtiene el material refinado particulado;*
- j) un dispositivo generador de impulsos vibratorios (11) encargado de generar impulsos vibratorios y limpiar el tamiz;*
- k) soportes de montaje (12) del dispositivo de extracción que cumple la función de soporte y anclaje del dispositivo;*
- l) un soporte – aislamiento (13) de compartimientos, bases del montaje y filtros (tamizado) que corresponde a un soporte interno que sirve de aislamiento de compartimientos y base de montajes;*
- m) bases de montaje (14) del dispositivo (11) y bomba (2) que cumple la función de anclar y aislar que es parte de la placa, sistema de soporte superior e inferior del dispositivo;*
- n) un tamiz fino (15) de partículas extraídas;*
- o) limites sistema refrigerado (16) que corresponden a un compartimento refrigerado cuya función es bajar la temperatura durante la extracción;*
- p) una unidad de refrigeración (17) cuyas proporciones están de acuerdo con el dispositivo;*
y
- q) un sistema de control integrado (18) encargado de la funcionalidad del dispositivo, control del método y automatismo”.*

Así las cosas, la nueva cláusula independiente 1 (antigua reivindicación 8) presenta una serie de diferencias con respecto al estado del arte, las cuales llevan a que el experto en la materia no se vea motivado a llegar a la solución propuesta, toda vez que al momento de la presentación de la solicitud

en estudio ante esa Superintendencia existía un problema y una necesidad que no había sido superada por ningún documento del arte previo.

Ahora bien, es importante entonces primero tener en cuenta que los documentos D1 y D3 han sido considerados por el examinador como particularmente relevantes para la invención de la antigua cláusula 8 (nueva reivindicación 1) y que su supuesta combinación llevaría a obtener la presente invención definida en la mencionada reivindicación, sin mayor esfuerzo intelectual, sino simplemente partiendo de su conocimiento general.

Primero, el solicitante no está de acuerdo con el análisis realizado ni las afirmaciones hechas por el examinador, toda vez que D1 ni D3, solos o en combinación sugieren el sistema refrigerado de la presente invención. Particularmente, ni D1 ni D3 enseñan o sugieren un compartimento refrigerado (16) con unidad de refrigeración (17) como elemento esencial del proceso de extracción. Contrario, el examinador cita erróneamente que es una 'práctica rutinaria' basándose en Qin & Xi (2021), pero este documento se refiere a 'flash extraction' con control de temperatura para evitar sobrecalentamiento, no a refrigeración activa como principio de operación.

A este respecto, se debe tener en cuenta que la presente invención tiene unos principios o características técnicas totalmente diferentes a las definidas en D1 y en D3. Primero, con respecto al principio térmico, el documento D1 se basa en calentamiento por medio de ultrasonidos y microondas, mientras que D3 se basa en evaporación-condensación, esto es contrario a la refrigeración activa, es decir, a una temperatura de 2-4°C como se define en la presente invención.

Segundo, con respecto al aspecto relacionado con el sistema de temperatura, el documento D1 lleva a cabo un control para evitar exceso, mientras que D3 hace condensación del vapor, lo cual es contrario al empleo de un sistema refrigerado integral, tal como se define en la nueva reivindicación independiente 1. Finalmente, con respecto a la función de la temperatura, el documento D1 se basa en un principio de activar la extracción, mientras que D3 hace un reciclaje de un solvente, hecho que es contrario al uso de un medio para activar nanopartículas como se define en la presente invención.

Así las cosas, se resalta entonces que el sistema refrigerado incluido en el dispositivo de la nueva reivindicación independiente 1 no es un mero accesorio, sino que corresponde al elemento técnico esencial que permite el funcionamiento del principio de extracción por nanopartículas a baja temperatura, lo cual es completamente contrario con lo definido en D1 y D3, los cuales operan con calor, como se puede evidenciar a partir de la anterior comparación y como se especifica en las anterioridades.

Ahora, también se debe tener en cuenta que el dispositivo definido en la nueva reivindicación independiente 1 además comprende unos electrodos de frecuencia controlada, los cuales no pueden ser considerados como obvios por el experto en la materia. De hecho, los electrodos de inmersión de frecuencia controlada (3) cumplen la función técnica específica de excitar el campo electromagnético para aumentar la actividad de las nanopartículas a baja temperatura, hecho que

se encuentra definido de forma más amplia en la página 10 de la descripción original. Contrario a esto, ninguno de D1 y/o D3 enseñan dicho elemento, y su inclusión no es obvia, como se indica a continuación.

Se debe considerar entonces que el documento D1 usa generadores de ultrasonidos y microondas fijos, no electrodos de frecuencia variable, mientras que D3 no tiene ningún sistema de excitación eléctrica que sugiera su uso o aplicación, por lo que la función de excitar nanopartículas específicamente en fase líquida acuosa a baja temperatura es nueva y no sugerida en el estado del arte, ni tampoco sería evidente para el experto en la materia partiendo de las divulgaciones existentes.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el solicitante considera importante resaltar y mencionar que se debe tener en cuenta la sinergia de todo el conjunto, no de cada uno de los componentes o elementos por separado. El dispositivo reivindicado no es una mera agregación de elementos conocidos, sino una combinación sinérgica donde se tiene un sistema refrigerado, nanoagua, recirculación, y electrodos de frecuencia controlada, los cuales operan conjuntamente para lograr extracción por adsorción nanométrica a baja temperatura, donde dicho principio de funcionamiento no está enseñado ni sugerido en D1, D3 o su combinación.

Finalmente, resaltamos que el análisis realizado por la Superintendencia no es el adecuado ni el correcto. Dado que, aunque en su oficio se plantea un problema y una solución, los mismos no corresponden con la realidad. En primer lugar, se indica que el problema abordado es “¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de proporcionar otro dispositivo alternativo?”. Sin embargo, el verdadero y adecuado problema abordado se define así: ¿Cómo proporcionar un dispositivo de extracción que opere con mínimo consumo energético, permita extracción orgánica sin contaminantes, y sea económicamente escalable?

Así, si no se parte del problema abordado adecuado, no es posible llegar a una conclusión adecuada sobre una supuesta obviedad o falta de nivel inventivo. Ya que no se está ubicando al momento de la presentación de la solicitud, con los conocimientos de los expertos en ese momento.

Además, el Oficio afirma que *“la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un taque y un tamiz fino de partículas extraídas de D3, junto con su conocimiento general, en dispositivo de D1”*, lo cual es completamente erróneo y carece de todo soporte técnico y legal. Dado que el documento D3 es un sistema de extracción convencional por solvente orgánico que tiene un sistema de evaporación-condensación Cerrado, el cual utiliza disolventes orgánicos volátiles, opera por ciclos térmicos, es decir, calentamiento-evaporación, y no tiene recirculación activa con bomba.

Con esto, un experto en la materia puede evidenciar que hay una clara incompatibilidad estructural, dado que D1 define un reactor tubular de flujo continuo laminar, mientras que D3 se refiere a un recipiente estático con módulos de evaporación/condensación, las cuales son arquitecturas de proceso mutuamente excluyentes.

Un análisis similar se debe tener en cuenta para la antigua reivindicación 1 (nueva reivindicación 5), la cual está dirigida a un método asociado al dispositivo indicado anteriormente, el cual es novedoso e inventivo. Con respecto a dicho método, el examinador ha indicado que el mismo es considerado obvio a partir de la combinación de las enseñanzas de D1 y D2, hecho que es incorrecto tal como se demostrará a continuación.

En primer lugar, volvemos sobre el particular que el documento D1 opera mediante un principio termo-mecánico definido por ultrasonidos y microondas que inherentemente genera calor y requiere consumo energético continuo. Por el contrario, la presente invención opera mediante un principio fisicoquímico fundamentalmente diferente basado en adsorción molecular por nanopartículas en fase acuosa a temperatura reducida (2-4°C), excitadas por vibración y/o pulsos eléctricos de frecuencia controlada, tal como se ha resaltado a lo largo del presente memorial.

En este sentido, hay una serie de efectos técnicos específicos que no están presentes en D1. Primero, se tiene una reducción drástica de consumo energético, dado que D1 requiere generadores continuos de ultrasonidos (>20 kHz) y microondas (2.45 GHz), mientras que la invención reivindicada solo requiere refrigeración pasiva y pulsos eléctricos intermitentes, lo cual es considerado una diferencia cuantitativa demostrable.

Segundo, se tiene la preservación de compuestos termolábiles, ya que, aunque D1 menciona temperaturas que no afectan compuestos termolábiles, aún opera con calor generado por cavitación, mientras que la presente invención opera a una temperatura de 2-4°C, eliminando así completamente la degradación térmica. Finalmente, hay una extracción selectiva sin solventes orgánicos, dado que D1 usa "mezcla de material vegetal y disolvente" (página 3, líneas 13-14), mientras que la presente invención usa solo agua y nanopartículas hidrosolubles, por lo que se considera un proceso genuinamente verde o amigable.

Sumado a lo anterior, el documento D2 no enseña ni sugiere nanoagua como solvente líquido, sino que dicha anterioridad se basa en la divulgación de un método MSPD donde las nanopartículas de TiO_2 actúan como fase dispersante sólida, mezcladas físicamente con 0.1g de muestra mediante molienda. La extracción posterior se realiza con etanol-agua 80:20 como solvente. En ningún momento D2 enseña o sugiere las etapas de dispersar nanopartículas en agua como solvente líquido, utilizar el agua con nanopartículas como agente extractor activo, ni aplicar el sistema en proceso de flujo continuo con recirculación.

Del mismo modo, en D2 las nanopartículas cumplen la función de adsorbente sólido para dispersión matricial, no de agente extractor en fase líquida, donde estas son funciones técnicas mutuamente excluyentes que no pueden combinarse sin alterar fundamentalmente el método. Por lo tanto, no hay ninguna motivación en el documento D2 para combinar con la característica de bajar la temperatura. De hecho, D1 enseña expresamente que ultrasonidos y microondas requieren energía térmica para activar la extracción por cavitación y ruptura celular termo-mecánica. Por ende, la persona versada en la materia no tendría motivación para eliminar la fuente de energía térmica, es

decir, ultrasonidos/microondas, al tiempo que no la sustituiría por enfriamiento activo (2-4°C), ni agregaría nanopartículas líquidas, ya que este es un concepto no enseñado en D2.

De acuerdo con esto, es claro que esta combinación claramente contradice las enseñanzas de D1 y requeriría ejercicio inventivo. Además, hay un claro prejuicio técnico contra bajar temperatura, dado que el estado de la técnica en extracción establece que bajar temperatura reduce la eficiencia de extracción al disminuir la solubilidad de los compuestos activos, el coeficiente de difusión molecular, y la permeabilidad de las membranas celulares. De hecho, la nota al pie 5 citada por el examinador en su concepto técnico (Ver Oficio 16106, página 6) (Awad et al., 2021) recomienda “baja temperatura” solo para evitar degradación térmica, pero no afirma que una baja temperatura mejore la extracción. Por ende, la presente invención supera este prejuicio técnico mediante el uso de nanopartículas con propiedades fisicoquímicas únicas a escala nanométrica.

Sumado a lo anterior, la descripción de la presente solicitud establece claramente lo siguiente:

- Los elementos en tamaño nanométrico se comportan y tienen unas propiedades completamente diferentes a sus equivalentes a granel
- Las nanopartículas vibran y se pueden excitar fácilmente
- Sus propiedades físicas, químicas, eléctricas, magnéticas, paramagnéticas también cambian
- Son extraordinariamente activas

De hecho, la caracterización técnica mostrada en las Figuras 11-14 demuestra lo siguiente:

- Tamaño 77 ± 22 nm (rango 32-144 nm)
- Grupos funcionales OH activos (Figura 14)
- Presencia de múltiples elementos metálicos y no metálicos (Tabla 1)

Estas propiedades permiten que las nanopartículas actúen como puente entre las moléculas, átomos y materiales a granel, logrando así extracción molecular directa a baja temperatura mediante un mecanismo fisicoquímico no enseñado en el estado de la técnica.

De acuerdo con esto, es importante mencionar que ninguno de los documentos D1, D2 o D3 indicados en el Oficio para el cual se presenta respuesta, divulga las características incluidas en la nueva reivindicación independiente 1 o la nueva reivindicación 5, por lo que la combinación de las enseñanzas de dichas anterioridades en ningún momento llevaría a que el experto obtenga la solución propuesta de una forma obvia o evidente, cumpliendo de este modo con el requisito de nivel inventivo tal como se encuentra definido en el artículo 18 de la Decisión 486.

De acuerdo con lo anterior, queda claro que las nuevas reivindicaciones 1 a 10 de la presente solicitud cumplen tanto con el requisito de novedad como con el de nivel inventivo, tal como se encuentran definidos en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486 y de acuerdo con los lineamientos definidos en el Manual Andino de Patentes y la Guía para Examinadores de esa Superintendencia, ya que existe por lo menos una diferencia con el estado del arte previo, donde estas diferencias

representan una ventaja considerable sobre el estado del arte que no habrían sido obvias para una persona con habilidad en la materia, tal como se definió previamente.

En conclusión, gracias a los argumentos expuestos anteriormente, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, novedad y nivel inventivo respecto al dispositivo y al método expuestos en las nuevas reivindicaciones 1 a 10.

III. ANEXOS

1. Nuevo capítulo reivindicatorio que consta de diez (10) reivindicaciones
2. Nueva descripción compuesta por 17 páginas.

IV. PETICIONES

Conforme a lo anterior, solicito respetuosamente a su Despacho lo siguiente:

1. Tener el presente requerimiento como contestado y atendido de manera satisfactoria;
2. Aceptar el nuevo capítulo reivindicatorio y el nuevo capítulo descriptivo;
3. Conceder el privilegio de patente de invención a la solicitud de patente de la invención **“MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE NANOPARTICULAS”** con número de solicitud NC2022/0007192.

Cordialmente,

PABLO ANDRÉS VELASCO ORDÓÑEZ

C.C. 79.952.083 de Bogotá D.C.

T.P. 129.348 del C.S. de la J.