



Superintendencia de
Industria y Comercio

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 44562

Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Por la cual se resuelve un recurso de reposición

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución N° 24696 de 29 de abril de 2025, la Superintendencia de Industria y Comercio denegó patente de invención a la creación denominada: “APLICACIÓN DE SOLVENTES VERDES A BASE DE ENZIMAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LÍQUIDOS SUBSUPERFICIALES” con fundamento en el artículo 48 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, al considerar que la materia reclamada no cumplió con el requisito de patentabilidad previsto en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Que mediante escrito radicado en esta Entidad el 13 de junio de 2025 con el N° NC2025/0008001, encontrándose dentro del término establecido para el efecto, GAS TECHNOLOGY INSTITUTE, interpuso recurso de reposición contra la citada Resolución con fundamento en los argumentos que a continuación se exponen:

Actuaciones administrativas

Inicialmente, la sociedad recurrente hace un recuento de los argumentos que motivan la resolución impugnada y por medio de los cuales la Oficina denegó la solicitud, por lo que resalta lo siguiente:

(...) Considerando los argumentos y modificaciones presentados en mi Respuesta del 14 de noviembre de 2024 al Segundo Requerimiento de Fondo (correspondiente al Oficio No. 14616 de 20 de agosto de 2024) realizado a la Solicitud de la referencia, su Despacho emitió la Resolución objeto de la presente impugnación con la que rechaza el privilegio de patente solicitado, insistiendo que la materia reivindicada no está claramente definida y no cumple supuestamente con los requisitos de unidad de invención y nivel inventivo (...)

Nivel inventivo de la materia reclamada

En cuanto a la objeción de nivel inventivo el recurrente manifiesta que:

(...) La presente invención posee nivel inventivo con respecto a los documentos del arte previo D3 y D4 por una o más de las siguientes razones:

- Los documentos D3 y D4 no consideran ni sugieren el problema técnico en su totalidad.

Como se explicó anteriormente, el objeto de la invención en D3 es proporcionar un “método para encapsular y liberar diversas especies utilizando cápsulas ensambladas con nanopartículas” (D3, [0012]), específicamente para lograr una “reducción controlada de la viscosidad de fluidos de fracturación utilizados en formaciones





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

subsuperficiales" (D3, [0002]). Cabe señalar que D3 no considera ni sugiere que exista un problema técnico relacionado con cómo mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en formaciones rocosas no convencionales minimizando la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación. Ninguna divulgación en D3 aborda este tipo de problema porque D3 se ocupa de un tipo diferente de procesos, es decir, procesos para el "servicio de un pozo en una formación subsuperficial" (Reivindicación 1, D3).

Ahora bien, en cuanto a D4, este documento se ocupa de evitar el "*fingering entre el fluido de desplazamiento y el fluido desplazado en un proceso de recuperación desde medios porosos*" (D4, Col. 1, líneas 62-64). Aunque D4 también está relacionado con procesos de recuperación de fluidos, no considera el problema técnico de la presente invención, como se explicará a continuación.

La presente invención se refiere "a la recuperación de líquidos con un solvente verde a base de enzimas y, más particularmente, a la mejora de la recuperación de hidrocarburos de un **yacimiento no convencional** durante la producción primaria, secundaria o terciaria" (énfasis añadido, Descripción, p. 1), yacimientos que "en general tienen características tales como baja porosidad, baja permeabilidad, baja presión y presencia de microfracturas naturales" (Descripción, p. 1). "La inundación continua de solventes/tensioactivos no es práctica en los **yacimientos no convencionales**, ya que las eficiencias de barrido son muy bajas" (énfasis añadido, Descripción, p. 2). Además, "Una desventaja significativa de las técnicas de EOR asistidas por tensioactivos que usan tensioactivos derivados de combustibles fósiles es la **adsorción del material tensioactivo en la roca del yacimiento**. Esto reduce el rendimiento del tensioactivo con el tiempo y deja **impactos negativos permanentes en las formaciones rocosas y el agua**. La inestabilidad y disociación del tensioactivo a diversas temperaturas y salinidades del yacimiento es otro problema que puede causar **daños permanentes en el yacimiento**" (énfasis añadido, Descripción, p. 3). "Existe una necesidad constante de mejores sustancias y técnicas para recuperar los líquidos subsuperficiales de las formaciones rocosas" (Descripción, p. 4), especialmente con respecto a las desventajas mencionadas.

Debe observarse que el documento D4 no considera yacimientos no convencionales. Su enfoque está en la estabilización de interfaces de fluidos utilizando fluidos magnéticos, estudiada específicamente en sistemas de laboratorio controlados como celdas de Hele-Shaw y medios porosos generales, sin hacer referencia a las características particulares de las formaciones no convencionales. Además, D4 no reconoce el problema de la incompatibilidad roca-fluido ni el daño a la formación, que es la causa técnica subyacente del problema técnico de la presente invención, es decir, cómo mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en **formaciones rocosas no convencionales** minimizando la **incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación**.

D4 se enfoca en desafíos fundamentalmente distintos (estabilización física de interfaces de fluidos), contextos diferentes (control de inestabilidades de fluidos en medios porosos simplificados e idealizados como las celdas de Hele-Shaw o yacimientos convencionales), y dominios de solución distintos (uso de fluidos ferromagnéticos y campos magnéticos externos para estabilizar interfaces de fluidos y suprimir el fingering viscoso durante el desplazamiento de fluidos).

En consecuencia, ni D3 ni D4 consideran ni sugieren el problema técnico de la presente invención. Ambos documentos no solo formulan problemas técnicos distintos al de la presente invención, como se mostró anteriormente, sino que también tienen dominios de solución diferentes con respecto a la presente invención (D3 busca una reducción controlada de la viscosidad de fluidos de fracturación utilizados en formaciones subsuperficiales, y D4 busca la estabilización de interfaces de fluidos y la supresión del





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

fingering viscoso mediante el uso de fluidos ferromagnéticos). En consecuencia, la persona versada en la materia no encontraría en D3 ni en D4 la motivación ni las enseñanzas necesarias para resolver el problema técnico de mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en formaciones rocosas no convencionales minimizando la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación.

- La combinación de D3 y D4 no está sugerida ni sería evidente.

Los documentos D3 y D4 no contienen enseñanzas ni sugerencias sobre su combinación (por ejemplo, D4 no divulga ni sugiere el uso de encapsulación, aditivos de liberación retardada o ningún tipo de mecanismo de control de compatibilidad química; D3 no sugiere que sus cápsulas ensambladas con nanopartículas (NACs) puedan combinarse con fluidos ferromagnéticos o utilizarse en esquemas de recuperación influenciados magnéticamente).

Por el contrario, la combinación de estos documentos no sería evidente, ya que sus enseñanzas no solo se refieren a tipos de procesos diferentes, sino que además producen efectos opuestos.

El objeto de la invención divulgada en D3 es proporcionar un *“método para encapsular y liberar diversas especies utilizando cápsulas ensambladas con nanopartículas”* (D3, [0012]), específicamente para lograr una *“reducción controlada de la viscosidad de los fluidos de fracturación utilizados en formaciones subterráneas”* (D3, [0002]). En cambio, el objeto de la invención divulgada en D4 es evitar el *“fingering entre el fluido de desplazamiento y el fluido desplazado en un proceso de recuperación desde medios porosos”* (D4, Col. 1, líneas 62-64).

Se debe destacar que la invención divulgada en D3 está relacionada con los fluidos de fracturación, es decir, fluidos utilizados en un proceso de fracturación. En cambio, la invención divulgada en D4 no está relacionada con procesos de fracturación, sino con procesos de recuperación mejorada de petróleo, los cuales son posteriores a los procesos de fracturación. Además, mientras que la invención divulgada en D3 reduce la viscosidad del fluido, la invención de D4 intenta evitar la reducción de viscosidad en el fluido inyectado. El documento D4 indica que *“cuando se trata de crudo con viscosidad relativamente alta, la eficiencia del proceso es muy baja debido a la tendencia del fluido de agua o salmuera a formar fingers y, de esta manera, pasar a través del petróleo más viscoso”* (D4, Col. 1, líneas 39-42). También señala que *“el fingering se observa generalmente debido a las diferencias de viscosidad”* (D4, Col. 1, líneas 51-52). Como resultado, no se desea una reducción en la viscosidad del fluido inyectado, ya que, como se dijo anteriormente, las diferencias entre la viscosidad de este fluido y el crudo altamente viscoso provocan el fingering. Por tanto, mientras que las divulgaciones de D3 buscan reducir la viscosidad del fluido inyectado, las de D4 van en contra de dicha reducción.

En consecuencia, la persona versada en la materia en realidad estaría desmotivada para combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4. Con mayor razón, esa persona no estaría guiada para combinar las invenciones divulgadas en D3 y D4 para resolver un problema técnico completamente diferente al de dichas invenciones, como por ejemplo lo es el objetivo de la presente invención.

- La combinación de D3 y D4 no conduciría a la presente invención de manera evidente.

Incluso si la persona versada en la materia, por alguna razón, intentara combinar los documentos D3 y D4, la forma en la que tales documentos deberían combinarse para resolver el problema técnico de la presente invención no sería evidente, ya que implicaría tomar múltiples decisiones que requieren un esfuerzo inventivo. En





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

consecuencia, llegar desde D3 y D4 hasta la solución reivindicada en la presente invención no sería evidente.

Puesto que ni D3 ni D4 consideran el problema técnico que la presente invención busca resolver, ninguno de estos documentos divulga cómo sus enseñanzas podrían servir para mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en formaciones rocosas no convencionales mientras se minimiza la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación. Por lo tanto, se requiere un esfuerzo inventivo para combinar estos documentos con el fin de resolver dicho problema técnico. Algunas de las decisiones que implican esfuerzo inventivo, al no estar divulgadas ni en D3 ni en D4, son las siguientes:

- i. ¿Cómo deberían combinarse los nanoencapsulados de D3 con los fluidosferromagnéticos de D4?
¿Debería encapsularse el fluido ferromagnético de D4 en los nanoencapsulados de D3, o deberían los nanoencapsulados ser los que posean propiedades magnéticas? ¿Servirían el fluido ferromagnético y el campo magnético para estabilizar interfaces de fluidos como en D4, o para facilitar los mecanismos de liberación de los nanoencapsulados de D3?
- ii. ¿Qué aditivos deberían encapsularse en los nanoencapsulados de D3?
¿Deberían ser los reductores de viscosidad de D3, o deberían ser surfactantes, quelantes, modificadores de pH o polímeros compatibles con la roca?
- iii. ¿Cuándo deberían liberarse los aditivos?

¿Durante un proceso de fracturación (como en D3) o durante el proceso de recuperación de petróleo (como en D4)?
- iv. ¿Cómo ocurriría la liberación del aditivo?
¿Se lograría mediante el aumento de la fuerza iónica (ya que D3 usa este mecanismo), o debería emplearse otro mecanismo, considerando que los yacimientos no convencionales pueden tener ya una alta fuerza iónica?
- v. ¿Cómo deberían abordarse la incompatibilidad y el daño a la formación?

¿Qué agentes específicos deberían liberarse para contrarrestar la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación? ¿O existen condiciones del proceso que podrían optimizarse para lograrlo?

Simplemente no puede sostenerse razonablemente que todas y cada una de estas cuestiones, no respondidas en D3 ni en D4, puedan resolverse sin requerir un esfuerzo inventivo. Más aún, incluso si se respondieran estas preguntas, ello no implicaría que las respuestas conducirían necesariamente a la solución reivindicada por la presente invención.

Por todas y al menos por una de las razones expuestas, la presente invención es inequívocamente inventiva respecto de los documentos del arte previo D3 y D4. -Negrilla del texto original-

Unidad de invención

En cuanto a la unidad de invención del pliego reivindicatorio la recurrente manifiesta que:





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

(...) El examinador considera que el conjunto actual de reivindicaciones carece de unidad de invención porque existen tres (3) grupos inventivos distintos. El grupo 1 corresponde a las reivindicaciones 1 a 7 y 15 a 18, el grupo 2 corresponde a las reivindicaciones 8 y 9, y el grupo 3 corresponde a las reivindicaciones 10 a 14.

En la respuesta al segundo examen de patentabilidad, el solicitante indicó que *“el requerimiento de unidad de invención debe evaluarse respecto de las reivindicaciones independientes, mas no así de las dependientes. Cuando se encuentra que las reivindicaciones independientes guardan unidad de invención entre sí, no es posible objetar falta de unidad de invención para las reivindicaciones que dependen de estas”* (Manual Andino de Examen de Patentes, Sección 9.1, p. 152).

Posteriormente, el solicitante demostró que los grupos 2 y 3 comparten un único concepto inventivo con el grupo 1, ya que todas las reivindicaciones de los grupos 2 y 3 dependen de la reivindicación 1 (la cual forma parte del grupo 1).

Sin embargo, el examinador, en respuesta a dicho argumento, indicó lo siguiente en la Resolución No. 24696:

“Esta Oficina aclara que hay una falsa dependencia cuando una reivindicación hace referencia a otra, pero no incluye todas las características de la reivindicación a la cual se refiere (Guía para examen de patente de invención y modelo de utilidad, sección 4.3.5.). Las reivindicaciones 8 y 9 incluyen operaciones adicionales de calentamiento o enfriamiento, por lo que son modalidades distintas a las de las reivindicaciones independientes; por su parte las reivindicaciones 10 a 14 caracterizan las nanopartículas por estar recubiertas por la mezcla enzimática, contrario a las reivindicaciones 1 y 7, donde las enzimas están encapsuladas en las nanopartículas. Por lo tanto, las reivindicaciones afectadas son independientes de las reivindicaciones 1 y 7, así que cada grupo inventivo debe ser estudiado de manera independiente y la solicitud no cumple con el requisito de unidad de invención” (Resolución No. 24696, p. 8).

El solicitante está de acuerdo con el examinador en que, cuando una reivindicación hace referencia a otra, pero no incluye todas las características de la reivindicación a la que se refiere, existe una falsa dependencia. En este sentido, cabe señalar que las reivindicaciones 8 y 9 no presentan una falsa dependencia respecto de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 8 y 9 efectivamente dependen de la reivindicación 1 cuando indican “El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además”, y no hay razón para pensar que las reivindicaciones 8 y 9 no dependan de la reivindicación 1. Las reivindicaciones 8 y 9 efectivamente incluyen todas las características de la reivindicación a la que se refieren (la reivindicación 1).

Cabe destacar que el hecho de que las reivindicaciones 8 y 9 incluyan operaciones adicionales de calentamiento o enfriamiento está en línea con la práctica local. *“Las reivindicaciones dependientes pueden referirse a características particulares de un elemento de la reivindicación independiente, indistintamente de si dicho elemento se encuentra en el preámbulo o en la parte característica de la reivindicación independiente o pueda definir nuevos elementos”* (Énfasis añadido, Manual Andino de Examen de Patentes, Sección 4.5.2, p. 54). El hecho de que las reivindicaciones dependientes puedan definir nuevos elementos implica que la materia divulgada en las reivindicaciones dependientes no será exactamente la misma que la de la reivindicación independiente, constituyendo por tanto modalidades de la reivindicación independiente, y siendo, por ende, distintas de la reivindicación independiente (la diferencia siendo el nuevo elemento) -Negrilla del texto original-

Asimismo, también debe señalarse que las herramientas de calentamiento o enfriamiento de las reivindicaciones 8 y 9 no son mutuamente excluyentes con respecto





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

a las demás características técnicas de dichas reivindicaciones (es decir, las características técnicas de la reivindicación 1). En consecuencia, no hay fundamento para concluir que las reivindicaciones 8 y 9 no estén redactadas como dependientes de la reivindicación 1 por razón de las características técnicas adicionales que recitan.

De manera similar, las reivindicaciones 10 a 14 también son reivindicaciones dependientes y sí contienen todas las características técnicas de las reivindicaciones a las que se refieren. El examinador afirmó que *“las reivindicaciones 10 a 14 caracterizan las nanopartículas por estar recubiertas por la mezcla enzimática, contrario a las reivindicaciones 1 y 7, donde las enzimas están encapsuladas en las nanopartículas”*. Sin embargo, debe señalarse que tal afirmación no corresponde a lo divulgado en las reivindicaciones 1 y 7. En relación con este punto específico, las reivindicaciones 1 y 7 recitan que el líquido portador incluye “un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas”, lo cual no es equivalente a que las enzimas estén encapsuladas dentro de las nanopartículas. Debe tenerse en cuenta que el hecho de que el solvente verde a base de enzimas esté inmovilizado en las nanopartículas (como reclama la reivindicación 1) y que las nanopartículas estén recubiertas con la mezcla enzimática (como reclaman las reivindicaciones 10 a 14) no son características mutuamente excluyentes. Por lo tanto, no hay razón para pensar que las reivindicaciones 10 a 14 no sean reivindicaciones dependientes.

En consecuencia, aunque el examinador afirma que la presente invención carece del requisito de unidad de invención porque las reivindicaciones 8, 9 y 10 a 14 tienen falsas dependencias, este razonamiento no tiene fundamento y no corresponde con las verdaderas divulgaciones de la presente invención, como se demostró anteriormente. Por lo tanto, la presente invención cumple con el requisito de unidad de invención. -
Negrilla del texto original-

Claridad y concisión de la materia reclamada

En cuanto a la claridad y concisión de la materia reclamada la recurrente manifiesta que:

(...) El examinador en el primer examen de patentabilidad objetó la claridad del capítulo reivindicatorio afirmando que *“define como reactivos «líquido portador», «solvente verde a base de enzimas», «suspensión de nanopartículas», sin embargo, no se define la identidad de estos en el pliego reivindicatorio”* (Acción Oficial No. 2073 del 5 de febrero de 2024, p. 2). También afirmó que *“se reclaman varios compuestos/componentes ((«nanopartículas» (Reiv. 3, y 19), «nanopartículas magnéticas» (Reiv. 4), «apuntalante» (Reiv. 5), «solvente acuoso» (Reiv. 17), «solvente no acuoso» (Reiv. 18) sin embargo, no se define la identidad de estos en el pliego reivindicatorio”* (Acción Oficial No. 2073 del 5 de febrero de 2024, p. 2-3).

En la respuesta al primer examen de patentabilidad, el solicitante demostró cómo, contrario a las afirmaciones del examinador, la identidad de los términos objetados estaba claramente definida, como se revisará nuevamente en la siguiente discusión.

Cabe señalar que *“el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se les da en el área técnica de la solicitud”* (Manual Andino para el Examen de Patentes, Sección 4.6.1, p. 56).

Comenzando con el término “líquido portador”, se entiende ampliamente en el campo de la solicitud como un líquido utilizado para transportar materiales dentro o fuera del pozo². Este término sería completamente claro para la persona versada en la materia al leer las reivindicaciones. Ahora, el término “solvente verde a base de enzimas” sería claro para la persona versada en la materia y se entendería como un disolvente verde





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

que contiene enzimas, siendo el término “solvente verde” ampliamente utilizado y definido como un solvente ecológico, derivado del procesamiento de cultivos agrícolas³. En cuanto al término “nanopartículas”, estas están claramente definidas en el área de la nanotecnología como partículas que tienen un tamaño en el orden de los nanómetros (10-9)⁴. Respecto al término “suspensión de nanopartículas”, se define como una suspensión que comprende nanopartículas, siendo dicha suspensión entendida como un sistema con partículas sólidas dispersas en un medio líquido⁵. En cuanto al término “nanopartículas magnéticas”, se entiende, como indica su nombre, como nanopartículas que pueden ser alteradas por un campo magnético externo. Con respecto al término “apuntalante”, se entiende en el campo de la aplicación como partículas de tamaño específico mezcladas con fluido de fracturación para mantener abiertas las fracturas después de un tratamiento de fracturación hidráulica⁶. Finalmente, los términos “solvente acuoso” y “solvente no acuoso” se refieren, como indican sus nombres, a un solvente que es agua y a un solvente que no es agua, respectivamente.

Con las definiciones mencionadas anteriormente en mente, la persona versada en la materia encontraría que estos términos se encuentran claramente definidos, contrario a las afirmaciones del examinador, ya que corresponden a conceptos técnicos comúnmente utilizados.

A pesar de la discusión anterior, que también fue presentada en la respuesta al primer examen de patentabilidad, el examinador en el segundo examen de patentabilidad afirmó que *“el capítulo reivindicatorio no es claro ni conciso porque usa términos como: «líquido portador», «solvente verde», «enzimas», «nanopartículas», «nanopartículas magnéticas», «apuntalante», «solvente acuoso», «solvente no acuoso», «hidrocarburo, un gas comprimido o una espuma» para referirse a reactivos que se emplean en el método reclamado; sin embargo, no se define su identidad lo que impide establecer el alcance de las reivindicaciones”* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 2).

En estas afirmaciones, el examinador señaló que el conjunto de reivindicaciones no es claro debido a que la identidad de los términos utilizados no está definida. En dicha instancia (segundo examen de patentabilidad) se le pidió al examinador amablemente notar una vez más que **no puede atribuir la falta de claridad a que la identidad de los términos en las reivindicaciones no está definida, ya que la identidad de los términos objetados, como se explicó anteriormente, se encuentra adecuadamente definida.**

Ahora bien, en la sección “respuesta a los argumentos del solicitante” del segundo examen de patentabilidad, el examinador agregó un nuevo razonamiento a la objeción de falta de claridad y concisión. El examinador afirmó que *“dichos términos no son concisos porque comprenden un número muy grandes de alternativas que impiden determinar el alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, aunque la persona versada en la materia entienda a qué se refieren dichos términos, no son limitativos para establecer claramente el alcance de las reivindicaciones”* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 7). Se hace notar que el examinador con el párrafo justo mencionado no hizo comentario alguno sobre la claridad de los términos objetados (ni sobre los argumentos de claridad del solicitante) sino que ahora presentó por primera vez un argumento nuevo con respecto a la concisión de los términos objetados.

Con respecto a esta nueva argumentación presentada en el segundo examen de patentabilidad, se señaló al examinador que el solicitante puede divulgar tantas alternativas como desee, siempre y cuando esas alternativas comprendidas en la invención cumplan con los requisitos de patentabilidad (es decir, novedad, nivel inventivo y aplicación industrial). De hecho, las solicitudes de patente suelen comprender múltiples alternativas y modalidades; no es un requisito que las solicitudes de patente comprendan pocas modalidades.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Incluso si lo anterior no fuera cierto y la práctica local requiriera que las reivindicaciones comprendieran solo unas pocas alternativas, se hace notar que los términos objetados son completamente claros para la persona versada en la materia, como ya se discutió anteriormente, y, contrario a las afirmaciones del examinador, **su alcance está limitado a sus definiciones**. La persona versada en la materia no tendría problema alguno al tener que determinar, por ejemplo, si un solvente es acuoso (es agua) o no. De manera similar, la persona versada en la materia no tendría dificultad en determinar si un componente es un apuntalante. Igualmente, la persona versada en la materia no tendría problemas para determinar si un componente es una enzima, una nanopartícula magnética, un disolvente verde, un fluido portador, un fluido de hidrocarburo, un gas comprimido o una espuma. En consecuencia, y contrario a las afirmaciones del examinador, las reivindicaciones objetadas están bien delimitadas. -Negro subraya texto-

Adicionalmente, es deseo del solicitante mencionar en esta instancia que la afirmación del examinador según la cual *“aunque la persona versada en la materia entienda a qué se refieren dichos términos, no son limitativos para establecer claramente el alcance de las reivindicaciones”* (Acción Oficial No. 14616 del 20 de agosto de 2024, p. 7) incurre en un error conceptual. Como se mencionó anteriormente, *“el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se les da en el área técnica de la solicitud”* (Manual Andino para el Examen de Patentes, Sección 4.6.1, p. 56). **En este sentido, si la persona versada en la materia comprende un término técnico, esto implica que dicho término tiene un significado compartido dentro del campo y, por tanto, sí permite delimitar el alcance de la reivindicación. Negar esta función delimitativa a pesar de que el término es comprensible desde el punto de vista técnico equivale a desconocer el principio básico de interpretación de las reivindicaciones, incurriendo en una contradicción semántica que invalida la objeción por falta de claridad.**

Finalmente, en la respuesta al segundo examen de patentabilidad se le señaló amablemente al examinador que restringir los términos objetados no sería justo para el solicitante, ya que un tercero podría explotar fácilmente la invención desarrollando métodos basados en la presente invención y con componentes que en este momento están comprendidos por los términos objetados pero que quedarían fuera del alcance si se restringieran.

A pesar de los argumentos mencionados anteriormente por el solicitante en respuesta al segundo examen de patentabilidad, la objeción de claridad y concisión persiste. En la Resolución No. 24696, el examinador repitió exactamente el mismo argumento presentado en el segundo examen de patentabilidad. Es esencial notar que el examinador no abordó los argumentos del solicitante presentados anteriormente, sino que simplemente repitió las objeciones y argumentos que ya había expuesto en el segundo examen de patentabilidad (...).

(...) La mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar esta invención se encuentra descrita, de manera clara y estructurada en la descripción (p. 5.), donde se exponen los pasos principales del método, a saber:

- Proporcionar un líquido portador que incluye una solución de enzimas emparejada con una suspensión de nanopartículas magnéticas;
- Inyectar dicha formulación en un pozo;
- Dirigir el fluido por una trayectoria de flujo en la formación utilizando campos magnéticos;
- Remojar la formulación en la zona de interés;
- Invertir la trayectoria de flujo; y
- Recuperar los fluidos desde el mismo pozo o desde pozos vecinos.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Esta secuencia constituye una modalidad operativa completa, técnicamente ejecutable y funcional, que representa la mejor manera conocida por el solicitante para aplicar el principio técnico propuesto.

Así entonces, en la medida en que el documento describe de forma clara y ordenada una secuencia de pasos técnicos —proporcionar el fluido formulado, inyectarlo en el pozo, guiarlo mediante campo magnético, permitir su remojo en la formación rocosa, invertir la trayectoria de flujo y recuperar los hidrocarburos— la persona versada en la materia técnica correspondiente no tendría dificultad alguna en ejecutar el método descrito, valiéndose de las enseñanzas contenidas en la solicitud y de sus conocimientos previos en la materia.

(...). Los pasos divulgados en la página 5 de la solicitud no son simplemente generalidades operativas, sino que constituyen una serie de pasos concretos y técnicamente suficientes para alcanzar ese efecto técnico, y configuran, en conjunto, la mejor manera conocida por el solicitante para ejecutar la invención al momento de su presentación.

Así las cosas, se encuentra que la Resolución No. **24696** se encuentra mal motivada porque: (i) el examinador no consideró la totalidad de los argumentos presentados por el solicitante, (ii) el examinador no aplicó adecuadamente el método de problema-solución, (iii) la presente invención posee nivel inventivo, (iv) la presente invención cumple con los requisitos de unidad de invención y de claridad y concisión del capítulo reivindicatorio y la descripción.

Resulta entonces claro que la práctica deficiente del análisis tanto de la invención como del arte previo de ese Despacho ocasionó que la invención no fuera estudiada tal y como fue concebida y no se tomara en cuenta el nivel inventivo detrás del desarrollo del método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas. Por lo tanto, me permito manifestar que el rechazo arbitrario de una Solicitud que cumple con todos los requisitos establecidos en la Ley se constituye en una violación directa de los Artículos 14 y 18 de la Decisión Andina 486 de 2000. -Negrilla y subraya del texto original-

Peticiones del recurrente con motivo del recurso de reposición

Teniendo en cuenta los argumentos antes expuestos la sociedad recurrente solicita que:

(...) 3.1. En vista de todo lo anterior, respetuosamente solicito que su Despacho **revoque la Resolución No. 24696 recurrida** y, en consecuencia, emita una en la que conceda la Solicitud de Patente en su totalidad, la conceda parcialmente, o en su defecto ordene su devolución a trámite para examinación adicional (...).

Tramite Vía Administrativa

Que, para resolver el recurso interpuesto, de conformidad con el artículo 80 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, se atenderán: “(...) todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas y las que surjan con motivo del recurso”.

Objeto de la invención

La solicitud en estudio está relacionada con un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas; inyectar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo; dirigir el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador por una trayectoria de flujo del pozo; guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa; remojar al solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en la formación rocosa; invertir la trayectoria de flujo del pozo en donde el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador viajan por la trayectoria de flujo; y recuperar yacimientos del pozo (Capítulo reivindicatorio Radicado N° NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024).

Antecedentes administrativos

El caso bajo revisión corresponde a una solicitud tramitada con el radicado bajo el N°NC2022/0011168 del 08 de agosto de 2022, requerida en dos (2) oportunidades durante la primera etapa de examen de patentabilidad en virtud de las disposiciones normativas del artículo 45 de la Decisión 486, mediante los Oficios N°2073 del 05 de febrero de 2024 y N° 14616 del 21 de agosto de 2024.

En el primer requerimiento de fondo, comunicado en el Oficio N° 2073, la Oficina objetó el capítulo reivindicatorio por carecer de claridad y suficiencia en la descripción. En cuanto al estudio de patentabilidad, la Oficina encontró que la materia reclamada en las reivindicaciones 1 a 18 carecían de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas frente a los documentos US20130161008 (D1) y US20080196892 (D2).

En consideración a las objeciones formuladas por la Oficina, la sociedad solicitante presentó un capítulo reivindicatorio modificado, conformado por 18 reivindicaciones en la categoría de método, como parte de la respuesta al requerimiento de fondo radicada bajo el N° NC2024/0005869 del 06 de mayo de 2024. Revisada la respuesta, la Oficina formuló un segundo requerimiento de fondo, comunicado en el Oficio N° 14616, en el cual se objetó las reivindicaciones por falta de claridad, suficiencia el capítulo descriptivo y unidad de invención. De igual manera, en cuanto al estudio de patentabilidad, la Oficina encontró que las reivindicaciones 1 a 7 y 15 a 18 que tiene como objeto un método, carecen de nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos US2013345099 (D3) y US4579173 (D4).

En respuesta a este requerimiento, la sociedad recurrente presenta argumentos en favor de la patentabilidad de la presente solicitud junto con un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 18 reivindicaciones, sin embargo, la Oficina al revisar dichos argumentos consideró que no se podían dar por superados los impedimentos para la concesión del derecho exclusivo y decidió denegar la patente para las reivindicaciones 1 a 18 contenidas en el radicado N° NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024, al considerar que la materia reclamada no cumplió con el requisito de claridad, suficiencia en la descripción, unidad de invención y tampoco cumplió con el requisito de nivel inventivo en virtud a la combinación de las enseñanzas de los documentos US2013345099 (D3) y US4579173 (D4) respectivamente, de conformidad con las prescripciones normativas de los artículos 25, 28, 30 y 18 de la Decisión 486.



Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Normativa aplicable

El artículo 45 de la Decisión 486 establece la obligatoriedad de notificar el examen de fondo cuando la Oficina advierta que la invención no es patentable, además prevé la consecuencia jurídica en el evento en que la respuesta no supere los impedimentos para la concesión, en los siguientes términos:

(...) Artículo 45.- Si la oficina nacional competente encontrara que la invención no es patentable o que no cumple con alguno de los requisitos establecidos en esta Decisión para la concesión de la patente, lo notificará al solicitante. Este deberá responder a la notificación dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la fecha de la notificación. Este plazo podrá ser prorrogado por una sola vez por un período de treinta días adicionales (...)

Si el solicitante no respondiera a la notificación dentro del plazo señalado, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, la oficina nacional competente denegará la patente.

Sobre la unidad de invención Art. 25 de la Decisión Andina 486 de 2000

En cuanto al requisito de unidad de invención esta Oficina pone de presente que el artículo 25 de la Decisión 486 establece que:

(...) La solicitud de patente sólo podrá comprender una invención o un grupo de invenciones relacionadas entre sí, de manera que conformen un único concepto inventivo. (...)

De acuerdo con lo antes mencionado, esta Oficina encuentra que una vez revisado el contenido del capítulo reivindicatorio incluido bajo el radicado N°NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024 estudiado en la Resolución impugnada, busca proteger métodos para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, que corresponden a un único concepto inventivo, como se muestra a continuación:

En la siguiente tabla se establece una comparación entre la reivindicación independiente 1 y la reivindicación independiente de 7 más cercano con sus respectivas diferencias.

Tabla 1

Reivindicación independiente 1	Reivindicación independiente 7
Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:	Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:
proporcionar un líquido portador que incluye:	proporcionar un líquido portador que incluye:
un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas,	un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas,
en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas	en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas
inyectar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo;	inyectar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo
dirigir el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador por una trayectoria de flujo del pozo	dirigir el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador por una trayectoria de flujo del pozo





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

	remojar al solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en una formación rocosa
guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa	guiar las nanopartículas a regiones diana de la formación rocosa
remojar al solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en la formación rocosa;	
invertir la trayectoria de flujo del pozo en donde el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador viajan por la trayectoria de flujo	invertir la trayectoria de flujo del pozo en donde el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador viajan por la trayectoria de flujo
recuperar yacimientos del pozo	recuperar yacimientos del pozo
	monitorear una respuesta magnética de las nanopartículas en donde la respuesta magnética se adapta para modelar una disposición de fracturas a la profundidad predeterminada del pozo

De acuerdo con la comparación realizada en la tabla, esta Oficina encuentra que la materia objeto del pliego reivindicatorio incluido a trámite bajo el radicado N°NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024 cumple con lo previsto en el artículo 25 de la Decisión 486 toda vez que se busca proteger un concepto común inventivo asociado a métodos para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, de tal suerte, que le asiste la razón a la sociedad recurrente en su argumentación.

Sobre la claridad y concisión de la materia reclamada

De acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486 las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción, sin embargo, una vez revisado el contenido del capítulo reivindicatorio esta Oficina encuentra que las mismas no se ajustan con lo establecido por la siguiente razón:

Contrario a lo manifestado por la sociedad recurrente respecto a la claridad de los términos de las reivindicaciones 1 y 7: “*líquido portador*”, “*solvente verde de enzimas*”, “*nanopartículas*”, comprende un número muy extenso de alternativas, **con diversas estructuras químicas y comportamiento**, lo que impide establecer claramente el alcance de la protección. Sobre el particular, esta Oficina encuentra que los términos empleados son generales, imprecisos y no permiten diferenciar la materia reclamada de lo presente en el estado de la técnica, toda vez que si bien es cierto que una persona técnica en la materia conoce el concepto general de que es un líquido portador, un solvente verde de enzimas y una nanopartícula, también es cierto que estos componentes comprenden múltiples modalidades que impiden que una persona sin la denominación específica pueda ejecutar el mismo método reclamado en la solicitud, ya que necesitaría probar con infinitos compuestos y en distintas proporciones, para poder lograr recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas de la solicitud.

Además, en cuanto al argumento del recurrente según el cual:

(...) la otra objeción de claridad y concisión del capítulo reivindicatorio, se presenta un escenario similar. El examinador limitó su respuesta a una repetición de los argumentos que ya había presentado en el segundo examen de patentabilidad, sin abordar los argumentos de respuesta del solicitante.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

El examinador considera que las reivindicaciones 1 y 7 a 18 no son claras ni concisas, ya que reclaman el método nombrando etapas técnicas de manera general con términos como: “guiar”, “monitorear”, “calentamiento”, “enfriamiento”, “recubrir”, “aplicar”, “calcular”, “controlar”, “encapsular”, “modelar” y “liberar” sin reivindicar sus condiciones técnicas. En el primer examen de patentabilidad, el examinador presentó la misma objeción, afirmando que las reivindicaciones 1, 10 y 13 son muy generales y no contienen las condiciones técnicas propias del método reivindicado. El examinador en dicha instancia sugirió especificar condiciones como tiempo o temperatura. (...)

En dicha instancia, se le pidió al examinador amablemente notar que, contrario a sus afirmaciones, los términos objetados no impiden que la persona versada en la materia ejecute el método. Por el contrario, los términos objetados por el examinador describen cada una de las acciones que deben realizarse a lo largo del método (...).

Esta oficina encuentra que contrario a lo que afirma el recurrente, las etapas del método deben de contar con todas y cada una de las etapas técnicas necesarias para llevar a cabo el método reclamado junto con las condiciones técnicas, tales como las concentraciones de los compuestos, la temperatura a la que se somete las enzimas para que estas sean liberadas, etc, además en el preámbulo del método no se menciona que este proceso es para **pozos no convencionales** a lo que va enfocado el problema técnico.

Por lo anterior, esta Oficina considera que las reivindicaciones independientes del método no reclaman la invención de manera clara y suficiente, de tal suerte que para una persona técnica en la materia ejecutar un procedimiento con las etapas tal y como se reclaman, no le permitiría reproducir el método que proporcione el mismo resultado que el recurrente busca obtener con su solicitud. Por lo tanto, se reitera que el pliego reivindicatorio carece de claridad y concisión.

En consecuencia, se ratifica que la materia reclamada no cumple con los requisitos de claridad previsto en el art. 30 de la Decisión 486, lo cual constituye un impedimento para la concesión de la materia reclamada.

Sobre la descripción de la materia reclamada

De acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486 la descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla, sin embargo, una vez revisado el contenido del capítulo reivindicatorio esta Oficina encuentra que las mismas no se ajustan con lo establecido por la siguiente razón:

Al respecto, esta Oficina encuentra que las modificaciones propuestas por el recurrente hacen referencia a una **celda Amott** que es un dispositivo de laboratorio utilizado para evaluar cómo un fluido (por ejemplo, agua) que puede desplazar a otro (como petróleo) dentro de una roca porosa, simulando los procesos que ocurren en yacimientos petroleros, que si bien tienen pruebas experimentales como lo menciona el recurrente, estas pruebas no definen cuales son **específicamente las enzimas y las nanopartículas** que utilizan para mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales de formaciones rocosas no convencionales, que permitan minimizar la incompatibilidad del fluido inyectado con la roca y el daño a la formación, por lo tanto, se reitera que con la información expuesta en la descripción, y la presente en





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

las reivindicaciones la persona técnica en la materia no podría reproducir el método sin requerir esfuerzo experimental e inventivo.

En consecuencia, se reitera que la materia reclamada no cumple con los requisitos de suficiencia y sustento previsto en el artículo 28 de la Decisión 486, lo cual constituye un impedimento más para la concesión de la materia reclamada.

Del análisis de Nivel Inventivo

De acuerdo con el artículo 18 de la Decisión 486 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. En el presente caso se advierte que el estado de la técnica puesto en consideración para apreciar el nivel inventivo no divulga un objeto concebido en el mismo campo técnico o está dirigido a alcanzar el mismo objetivo de la invención reivindicada, por lo tanto, no es posible derivar sus características esenciales cumpliendo así con lo establecido en el mencionado artículo.

Verificado el análisis de nivel inventivo presentado en la Resolución impugnada se observa que los documentos citados: US2013345099 (D3) y US4579173 (D4), pertenecen al campo técnico de la invención y fueron publicados con anticipación a la fecha de prioridad reivindicada del 20 de febrero de 2020.

Sobre la materia reclamada de la reivindicación independiente 1 de método

Esta Oficina encuentra conveniente mencionar que la reivindicación 1 incluida en el radicado bajo el N° NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024 reclama:

- Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:

proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas

guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa

remojar al solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en la formación rocosa

invertir la trayectoria de flujo del pozo en donde el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador viajan por la trayectoria de flujo

recuperar yacimientos del pozo.

Sobre el estado de la técnica más cercano a la invención

En la Resolución impugnada se citó el documento US2013345099 (de aquí en adelante D3) como el antecedente más cercano a la invención porque revela: métodos y composiciones para la reducción controlada de la viscosidad de fluidos de fracturación utilizados en formaciones subterráneas. El método implica la





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

encapsulación y liberación de agentes reductores de viscosidad mediante microcápsulas ensambladas a partir de nanopartículas cargadas y polielectrolitos. Durante el proceso de ensamblaje de las microcápsulas, los agentes reductores de viscosidad, tales como enzimas, persulfato, aminocarboxilatos, etc., se encapsulan en la cubierta. Las especies encapsuladas se liberan durante el desensamblaje o la deformación de las microcápsulas inducida por la adición de sal (NaCl, salmuera, agua de mar, etc.). Los métodos y composiciones están diseñados de tal manera que la reducción de la viscosidad se inicia al poner en contacto los fluidos de fracturación con la solución de salmuera (Párr. 0002).

Este método puede utilizarse de forma más general para encapsular materiales solubles o dispersables en agua en microcápsulas formadas por nanopartículas y, por lo tanto, resulta útil para la encapsulación y liberación de diversos materiales. Entre estos materiales se incluyen, por ejemplo, colorantes fluorescentes, macromoléculas y enzimas. Como se mencionó anteriormente, este método es particularmente útil para la encapsulación de materiales rompedores utilizados para fracturar los fluidos empleados en la estimulación de formaciones subterráneas (Párr. 0003).

El método para el mantenimiento de un pozo en una formación subterránea que comprende:

- (a) preparar un fluido de fracturación que comprende una nanocápsula que contiene un aditivo para el mantenimiento del pozo, donde la nanocápsula se prepara mediante
 - (i) proporcionar una cantidad de un polielectrolito que tenga carga;
 - (ii) proporcionar una cantidad de un contraión con una valencia de al menos 2
 - (iii) combinar el polielectrolito y el contraión en una solución de tal manera que el polielectrolito se autoensamble para formar agregados
 - (iv) agregar a los agregados el aditivo para el mantenimiento del pozo
 - (v) agregar nanopartículas a la solución de manera que las nanopartículas se dispongan alrededor de los agregados para formar nanocápsulas.
- (b) colocar el fluido de fracturación en la formación subterránea a través del pozo en el que el aditivo de servicio del pozo se libera de la nanocápsula (Reiv. 18).

En donde, (...) **las nanopartículas están compuestas de sílice** (Reiv. 19) y (...) **el aditivo** para el mantenimiento del pozo comprende **un agente reductor de enzimas, un agente reductor de viscosidad o combinaciones de ambos** (Reiv. 20). -Negrilla, subraya -texto.

Además, existen numerosos compuestos solubles o dispersables en agua que pueden encapsularse, como enzimas, colorantes orgánicos, soles como los ferrofluidos, agentes de contraste magnético y cosméticos. El método puede realizarse a temperatura ambiente (Párr. 0013).

Por lo que, se le asiste la razón a la sociedad recurrente que el documento D3 no enseña ni sugiere un método para mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en formaciones rocosas no convencionales minimizando la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación como el reclamado en la solicitud y a pesar de pertenecer al campo técnico general de la invención no constituye el estado de la técnica más cercano a la invención reclamada en la reivindicación 1.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Sobre las diferencias entre la materia reclamada y el documento D3

En la Resolución impugnada se determinó que la diferencia entre un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas de la solicitud y el método del antecedente US2013345099 (D3) radica en la etapa de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar yacimientos del pozo.

Sobre el particular, esta Oficina encuentra conveniente mencionar que, el método de uso en formaciones subterráneas del documento D3 no hace referencia a:

- Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:

proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas

guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa;

recuperar yacimientos del pozo.

Por lo que, de acuerdo con lo manifestado por la recurrente el documento D3 no enseña ni sugiere un método para desplazar los fluidos de pozo como el reclamado en la solicitud y a pesar de pertenecer al campo técnico general de la invención no constituye el estado de la técnica más cercano a la invención reclamada en la nueva reivindicación 1.

Sobre el efecto técnico asociado a la diferencia

En la resolución impugnada se estableció que: *“No obstante, no se evidencia un efecto técnico asociado a incluir los pasos de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar yacimientos del pozo. No existen ejemplos demostrativos con y sin el uso de campos magnéticos y recuperación de yacimientos del pozo que permitan evaluar los resultados de la introducción de estos pasos en el método.”*

Ahora bien, aunque el estado de la técnica citado no resulta relevante para afectar el nivel inventivo del método reclamado esta Superintendencia ratifica que no hay evidencia técnica en el expediente administrativo que permita concluir que las etapas, de proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas, para guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa, otorgue algún efecto técnico probado reclamadas por la solicitud.

La conclusión anterior se deriva del hecho que la sociedad recurrente no define de manera precisa ni el solvente verde a base de enzima ni las nanopartículas que pueden ser guiadas por medio de un campo magnético. Por lo que el alcance de la protección solicitada es indeterminado y permite incluir cualquier elemento sin importar su naturaleza química y comportamiento en el fluido.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

En consecuencia, el efecto técnico descrito en la solicitud para el método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas no es técnicamente extrapolable a un método que presente cualquier solvente a base de encima, nanopartículas y proporciones, por lo que la generalidad de la materia reclamada no es posible diferenciarla del estado de la técnica.

Sobre el problema técnico objetivo

Esta oficina ratifica que el problema técnico objetivo de la siguiente manera “(...) ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sobre al problema técnico resulta obvia a partir del estado de la técnica US4579173 (D4)

En cuanto a la solución al problema técnico, esta Oficina encuentra que el aporte técnico del documento complementario D4 (US4579173) que divulga un proceso para la recuperación de un fluido de una formación porosa mediante el control de los efectos de digitación por un campo magnético aplicado. En donde el proceso comprende la inyección de un fluido de desplazamiento y ferrofluido, o un fluido de desplazamiento que contiene ferrofluido, en una cantidad suficiente para desplazar el fluido de la formación; la aplicación de un campo magnético con un gradiente de intensidad a través de dicha formación; el desplazamiento del fluido a través de la formación; y la recuperación del primer fluido desplazado.

En donde, al sustituir un fluido de impulsión acuoso espesado convencional por un ferrofluido en presencia de un campo magnético aplicado, se puede evitar la formación de fingering, incluso si la viscosidad del ferrofluido es menor que la del fluido de desplazamiento. Con un ferrofluido de baja viscosidad, la caída de presión es relativamente baja, se reducen los costos de bombeo y aumenta la eficiencia de desplazamiento. El ferrofluido también puede funcionar como fluido de desplazamiento, por lo que no sería necesario utilizar un fluido de desplazamiento independiente (Col. 2, líneas 13 a 22).

Ahora bien, de acuerdo con lo antes expuesto, la Oficina encuentra que el documento D4 no revela un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, que comprenda: proporcionar un líquido portador que incluye **un solvente verde a base de enzimas** que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas y no enseña ni sugiere un efecto técnico similar asociado a la mismas, por tanto, las enseñanzas del documento D4 resultan insuficientes para que la persona medianamente versada en la materia se vea motivada a incluirlas en las enseñanzas del documento D3 para poder declarar la obviedad de la materia reclamada, por lo que en ese orden de ideas le asiste la razón a la recurrente en su argumentación y esta Oficina encuentra conveniente que la solicitud sea reexaminada.

Sobre la materia reclamada de la reivindicación independiente 7 de método

Esta Oficina encuentra conveniente mencionar que la reivindicación 7 incluida en el radicado bajo el N° NC2024/0015522 del 15 de noviembre de 2024 reclama:





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

- Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:

proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas

inyectar el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en un pozo

dirigir el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador por una trayectoria de flujo del pozo;

remojar al solvente verde a base de enzimas y el líquido portador en una formación rocosa

guiar las nanopartículas a regiones diana de la formación rocosa

invertir la trayectoria de flujo del pozo en donde el solvente verde a base de enzimas y el líquido portador viajan por la trayectoria de flujo

recuperar yacimientos del pozo

monitorear una respuesta magnética de las nanopartículas en donde la respuesta magnética se adapta para modelar una disposición de fracturas a la profundidad predeterminada del pozo,

Sobre el estado de la técnica más cercano a la invención

En la Resolución impugnada se citó el documento US2013345099 (de aquí en adelante D3) como el antecedente más cercano a la invención porque revela: métodos y composiciones para la reducción controlada de la viscosidad de fluidos de fracturación utilizados en formaciones subterráneas. El método implica la encapsulación y liberación de agentes reductores de viscosidad mediante microcápsulas ensambladas a partir de nanopartículas cargadas y polielectrolitos. Durante el proceso de ensamblaje de las microcápsulas, los agentes reductores de viscosidad, tales como enzimas, persulfato, aminocarboxilatos, etc., se encapsulan en la cubierta. Las especies encapsuladas se liberan durante el desensamblaje o la deformación de las microcápsulas inducida por la adición de sal (NaCl, salmuera, agua de mar, etc.). Los métodos y composiciones están diseñados de tal manera que la reducción de la viscosidad se inicia al poner en contacto los fluidos de fracturación con la solución de salmuera (Párr. 0002).

Este método puede utilizarse de forma más general para encapsular materiales solubles o dispersables en agua en microcápsulas formadas por nanopartículas y, por lo tanto, resulta útil para la encapsulación y liberación de diversos materiales. Entre estos materiales se incluyen, por ejemplo, colorantes fluorescentes, macromoléculas y enzimas. Como se mencionó anteriormente, este método es particularmente útil para la encapsulación de materiales rompedores utilizados para fracturar los fluidos empleados en la estimulación de formaciones subterráneas (Párr. 0003).

El método para el mantenimiento de un pozo en una formación subterránea que comprende:

- (c) preparar un fluido de fracturación que comprende una nanocápsula que contiene un aditivo para el mantenimiento del pozo, donde la nanocápsula se prepara mediante
 - (vi) proporcionar una cantidad de un polielectrolito que tenga carga;
 - (vii) proporcionar una cantidad de un contraión con una valencia de al menos 2
 - (viii) combinar el polielectrolito y el contraión en una solución de tal manera que el polielectrolito se autoensamble para formar agregados





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

- (ix) agregar a los agregados el aditivo para el mantenimiento del pozo
- (x) agregar nanopartículas a la solución de manera que las nanopartículas se dispongan alrededor de los agregados para formar nanocápsulas.

(d) colocar el fluido de fracturación en la formación subterránea a través del pozo en el que el aditivo de servicio del pozo se libera de la nanocápsula (Reiv. 18).

En donde, (...) **las nanopartículas están compuestas de sílice** (Reiv. 19) y (...) **el aditivo para el mantenimiento del pozo comprende un agente reductor de enzimas, un agente reductor de viscosidad o combinaciones de ambos** (Reiv. 20). -Negrilla, subraya -texto. Además, existen numerosos compuestos solubles o dispersables en agua que pueden encapsularse, como enzimas, colorantes orgánicos, soles como los ferrofluidos, agentes de contraste magnético y cosméticos. El método puede realizarse a temperatura ambiente (Párr. 0013).

Por lo que, se le asiste la razón a la sociedad recurrente que el documento D3 no enseña ni sugiere un método para mejorar la recuperación de fluidos subsuperficiales en formaciones rocosas no convencionales minimizando la incompatibilidad roca-fluido y el daño a la formación como el reclamado en la solicitud y a pesar de pertenecer al campo técnico general de la invención no constituye el estado de la técnica más cercano a la invención reclamada en la reivindicación 1.

Sobre las diferencias entre la materia reclamada y el documento D3

En la Resolución impugnada se determinó que la diferencia entre un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas de la solicitud y el método del antecedente US2013345099 (D3) radica en la etapa de guiar las nanopartículas mediante un campo magnético y recuperar yacimientos del pozo.

Sobre el particular, esta Oficina encuentra conveniente mencionar que, el método de uso en formaciones subterráneas del documento D3 no hace referencia a:

- Un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, el método que comprende las etapas de:

proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas

guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa;

recuperar yacimientos del pozo

monitorear una respuesta magnética de las nanopartículas en donde la respuesta magnética se adapta para modelar una disposición de fracturas a la profundidad predeterminada del pozo.

Por lo que, de acuerdo con lo manifestado por la recurrente el documento D3 no enseña ni sugiere un método para desplazar los fluidos de pozo como el reclamado en la solicitud y a pesar de pertenecer al campo técnico general de la invención no constituye el estado de la técnica más cercano a la invención reclamada en la nueva reivindicación 7.





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Sobre el efecto técnico asociado a la diferencia

Esta Oficina encuentra que tal y como se determinó en la Resolución impugnada: *“No se evidencia un efecto técnico asociado a incluir las etapas proporcionar un líquido portador que incluye un solvente verde a base de enzimas que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas, guiar las nanopartículas mediante el campo magnético a regiones diana de una formación rocosa; recuperar yacimientos del pozo y monitorear una respuesta magnética de las nanopartículas en donde la respuesta magnética se adapta para modelar una disposición de fracturas a la profundidad predeterminada del pozo.”*

La conclusión anterior se deriva del hecho que la sociedad recurrente no define de manera precisa ni el solvente verde a base de enzima ni las nanopartículas que pueden ser guiadas por medio de un campo magnético. Por lo que el alcance de la protección solicitada incluye indeterminadamente cualquier elemento sin importar su naturaleza química y comportamiento en el fluido.

En consecuencia, el efecto técnico descrito en la solicitud para el método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas no es técnicamente extrapolable a un método que presente cualquier solvente a base de enzima, nanopartículas y proporciones, por lo que la generalidad de la materia reclamada no es posible determinar el efecto técnico asociable a la diferencia que permita diferenciarla invención del estado de la técnica.

Sobre el problema técnico objetivo

Esta oficina ratifica que el problema técnico objetivo de la siguiente manera “(...) ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sobre la solución al problema técnico

En cuanto a la solución al problema técnico, esta Oficina encuentra que el aporte técnico del documento complementario D4 (US4579173) que divulga un proceso para la recuperación de un fluido de una formación porosa mediante el control de los efectos de digitación por un campo magnético aplicado. El proceso comprende la inyección de un fluido de desplazamiento y ferrofluido, o un fluido de desplazamiento que contiene ferrofluido, en una cantidad suficiente para desplazar el fluido de la formación; la aplicación de un campo magnético con un gradiente de intensidad a través de dicha formación; el desplazamiento del fluido a través de la formación; y la recuperación del primer fluido desplazado (Resumen y reivindicación 1).

En donde, al sustituir un fluido de impulsión acuoso espesado convencional por un ferrofluido en presencia de un campo magnético aplicado, se puede evitar la formación de fingering, incluso si la viscosidad del ferrofluido es menor que la del fluido de desplazamiento. Con un ferrofluido de baja viscosidad, la caída de presión es relativamente baja, se reducen los costos de bombeo y aumenta la eficiencia de desplazamiento. El ferrofluido también puede funcionar como fluido de desplazamiento, por lo que no sería necesario utilizar un fluido de desplazamiento independiente (Col. 2, líneas 13 a 22).





Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Ahora bien, de acuerdo con lo antes expuesto, la Oficina encuentra que el documento D4 no revela un método para recuperar el líquido subsuperficial de formaciones rocosas, que comprenda: proporcionar un líquido portador que incluye **un solvente verde a base de enzimas** que está emparejado con una suspensión de nanopartículas, en donde el solvente verde a base de enzimas está inmovilizado en las nanopartículas y no revela el mismo efecto técnico asociadas a la mismas, por tanto, las enseñanzas del documento D4 resultan insuficientes para que la persona medianamente versada en la materia se vea motivada a incluirlas en las enseñanzas del documento D3 para poder declarar la obviedad de la materia reclamada, por lo que en ese orden de ideas le asiste la razón a la recurrente en su argumentación.

En consecuencia, la persona medianamente versada en la materia no encontraría la información necesaria en las enseñanzas del estado de la técnica citado durante el trámite administrativo, para poder llegar a declarar la obviedad de la materia reclamada en las reivindicaciones 1 a 18. De tal suerte, que resulta necesario verificar nuevamente el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad para la solicitud. Lo cual no corresponde hacerlo en esta instancia por ser materia de análisis de patentabilidad de la invención competencia que esta atribuida a la Dirección de Nuevas Creaciones¹, además que una vez que se ha interpuesto el recurso no es posible realizar examen de patentabilidad².

Por otra parte, esta Oficina observa que el carácter inventivo de la materia objeto de análisis eventualmente puede ser afectado por las enseñanzas del arte previo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 18 de la mencionada Decisión 486, motivo por el cual considera que se hace necesario examinar si puede ser objeto de patente, o sea si cumple con los requisitos previstos en el artículo 14 de la Decisión 486, a saber: (i) novedad, (ii) nivel inventivo y (iii) susceptibilidad de aplicación industrial, así como corroborar que la materia no se encuentre impedida por otras disposiciones de la norma comunitaria en mención, como los casos que no son considerados una invención y aquello que no es patentable.

Lo anterior, en aras de una apropiada valoración de los documentos obrantes en el estado del arte y una consecuente adecuada motivación del acto administrativo que resuelva sobre la presente solicitud con el propósito de asegurar la efectividad de las garantías que se derivan del principio constitucional del debido proceso.

En conclusión, se advierte que la decisión inicialmente adoptada se encontraba ajustada a las condiciones técnicas y jurídicas derivadas del pliego reivindicatorio evaluado en dicha oportunidad. No obstante, en sede de recurso, la parte recurrente introdujo una modificación al capítulo reivindicatorio que configura un nuevo marco de análisis, el cual requiere la valoración del estado de la técnica pertinente para verificar el cumplimiento de los requisitos de patentabilidad. En ese sentido, la revocatoria de la decisión impugnada obedece a la modificación presentada por el solicitante, razón por la cual resulta necesario remitir el expediente a la etapa procedimental correspondiente.

¹ El artículo 20 del Decreto 4886 de 2011 atribuye tal competencia al Director de Nuevas Creaciones a quien corresponde 'Tramitar las solicitudes de patentes de invención.'

² La Resolución 3719 DE 2016, "Por la cual se adiciona y se modifican unos numerales en el capítulo I del título X de la circular única de la Superintendencia de Industria y Comercio", en su artículo 2 señala: "Una vez presentado el recurso ante esta superintendencia, no será posible solicitar un nuevo examen de patentabilidad."





**Superintendencia de
Industria y Comercio**

Resolución N° 44562

Ref. Expediente N° NC2022/0011168

Sobre las peticiones de la recurrente con motivo del recurso

Por lo anteriormente expuesto, encuentra esta Oficina procedente revocar la decisión impugnada y, en su lugar, remitir el expediente a la etapa procedimental correspondiente, con el propósito de que se disponga todo lo relacionado con el examen de patentabilidad.

Con fundamento en las anteriores consideraciones,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Revocar la Resolución N° 24696 de 29 de abril de 2025, por medio de la cual se denegó patente de invención a la creación titulada: “APLICACIÓN DE SOLVENTES VERDES A BASE DE ENZIMAS PARA LA RECUPERACIÓN DE LÍQUIDOS SUBSUPERFICIALES”, de acuerdo con las razones anteriormente expuestas.

ARTÍCULO 2: Remitir el trámite a la Dirección de Nuevas Creaciones con el fin de disponer la continuación del trámite, que para todos los efectos legales es el examen de fondo de la solicitud.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente Resolución a GAS TECHNOLOGY INSTITUTE, advirtiéndole que contra ella no procede recurso alguno.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 16 de junio de 2026

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,

Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 16-06-2026
12:08:25 PM
Razón: Validez
jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

