

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

Señores

INGENIERIA SERVICIOS Y DESARROLLOS S.A.S

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “DISPOSITIVO O SISTEMA PARA ADICIONAR UN NANOADITIVO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LA COMBUSTIÓN Y REDUCIR LAS EMISIONES CONTAMINANTES EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA DE IGNICIÓN POR COMPRESIÓN”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de un dispositivo o sistema para generar y adicionar un nanoaditivo ($\text{NNP}+\text{O}+\text{H}_2$) que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno, que mejore la calidad de la combustión y reduzca las emisiones contaminantes (gases de efecto invernadero) en motores de combustión interna de ignición por compresión.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un proceso y un dispositivo para generar y adicionar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno a un motor de combustión interna de ignición por compresión, el proceso que comprende las etapas de: (i) suministrar agua desde una fuente y punto disponible mediante una bomba de suministro de agua (9) hasta un sistema de tratamiento (10); (ii) microfiltrar el agua en el sistema de tratamiento (10) para que quede en condiciones de libre de turbiedad; (iii) desmineralizar el agua mediante ósmosis inversa en un sistema de desmineralización de agua (11); (iv) hacer pasar el fluido desmineralizado a través de unos generadores de hidrólisis (1; 2; 3; 4) donde mediante electrólisis las moléculas de agua son separadas en sus elementos fundamentales hidrogeno y oxígeno; (v) formar nanopartículas a partir del fluido enriquecido con gases de hidrógeno y oxígeno mediante ablación física en unos reactores de ablación (5; 6; 7; 8); (vi) almacenar el nanoaditivo en un tanque (12); y (vi) suministrar el nanoaditivo al motor (14).

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 27 de mayo de 2022 bajo el N° NC2022/0007175.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

La reivindicación 1 redactada como un dispositivo no tiene las características esenciales que componen a un elemento como el mencionado; ya que, un dispositivo se caracteriza por ser una unidad individual que puede estar compuesta por varias partes internas. No obstante, el objeto de la invención hace referencia a un sistema que es un conjunto organizado de equipos o elementos que trabajan en conjunto. Se sugiere que el preámbulo sea modificado para que en él se haga referencia a el objeto de la invención como un sistema, junto con sus características técnicas y se extienda dicho preámbulo modificado a las reivindicaciones dependiente.

La reivindicación 1 no permite identificar con claridad el objeto a proteger, el preámbulo indica que el objeto de la invención es un dispositivo, pero en sus características técnicas se describe un sistema. De acuerdo con lo anterior, se sugiere que el preámbulo sea modificado para que en él se haga referencia a el objeto de la invención como un sistema, junto con sus características técnicas y se extienda dicho preámbulo modificado a las reivindicaciones dependiente.

En las reivindicaciones 1, 3, 4 y 7, el término: *"elementos metálicos funcionalizados"*, no da claridad ni concisión sobre las características técnica esenciales, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. En consecuencia, las reivindicaciones carecen de concisión, por lo tanto, se sugiere ser concisos con lo que se pretende reivindicar.

En las reivindicaciones 1, 4 y 7, se incluye la expresión *"un equipo de ablación física"*, referente a que comprende: un equipo generador de hidrolisis y un reactor de ablación, por tanto, no es un equipo, se sugiere cambiar la expresión para dar claridad con lo que se pretende reivindicar.

En las reivindicaciones 1 y 4, se incluye el término *"NNP"*, el cual no resulta conciso ni delimita con precisión a las características técnicas esenciales de la invención. La falta de definición del término genera ambigüedad en su interpretación y, en consecuencia, las reivindicaciones carecen de concisión. Se sugiere definir dicho termino con el fin de dar claridad y concisión a las reivindicaciones.

En la reivindicación 2, se emplea la expresión *"produce un bombardeo a los átomos libre de hidrógeno"*. Sin embargo, no resulta claro a qué se refiere con la expresión *"libre de hidrógeno"*. La redacción genera ambigüedad, ya que no especifica si se pretende indicar un bombardeo dirigido exclusivamente a los átomos del hidrógeno, a hay una condición previa de eliminación del hidrógeno, o a otra circunstancia técnica. Adicionalmente, no se explica cómo un reactor de ablación podría bombardear selectivamente a los átomos de oxígeno sin afectar simultáneamente a los átomos de hidrógeno presentes en la misma molécula o en el entorno. Esta falta de precisión dificulta comprender el alcance técnico de la reivindicación. Por lo anterior, se recomienda dar concisión a la expresión *"libre de hidrógeno"*, siendo claro a qué átomos o estructuras se pretende excluir, y precisar el mecanismo mediante el cual el reactor de ablación realiza dicho bombardeo selectivo. Se le recuerda al solicitante, que todas las modificaciones deben estar plenamente sustentadas en la memoria inicialmente presentada, y que todo lo que no se encuentre allí y se añada, será considerada ampliación de materia.

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

En las reivindicaciones 1, 4 y 7, se incluye la expresión “*generadores de hidrólisis*”, en la cual se presenta la hidrólisis como un término muy general, y realmente la invención tiene un proceso de electrólisis, por tanto, se sugiere dar claridad a las reivindicaciones.

En las reivindicaciones 3, 4, 6 y 7, el término: “*motor*”, no da claridad ni concisión sobre las características técnicas esenciales, por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. En consecuencia, las reivindicaciones carecen de concisión, por lo tanto, se sugiere ser concisos con lo que se pretende reivindicar.

El capítulo reivindicatorio menciona las reivindicaciones independientes 1 y 4 que repiten información y protegen básicamente la misma materia. En consecuencia, son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual el capítulo carece de concisión.

En las reivindicaciones 3 a 5, en el término: “*o*”, es opcional y genera imprecisión respecto del alcance de la invención. Por eso, se recomienda reemplazarlo por expresiones más claras, como rangos específicos o alternativas bien definidas, que den mayor precisión al momento de interpretar la reivindicación.

La reivindicación 4, se refiere a la “*bomba de transferencia*” como una característica técnica esencial, pero la frase “*que dirige el aditivo a un motor (14) donde se consume el aditivo mediante la acción o acondicionamiento realizado por un sistema de dosificación o acondicionamiento (15)*”, describe una funcionalidad de la misma bomba. Se sugiere solo se incluya las particularidades o características técnicas que identifican la invención.

Las reivindicaciones 3 y 4, incluyen el término, “*bomba de transferencia*”, la cual carece de concisión, pues dicha expresión implica un número extenso de alternativas y da lugar a múltiples interpretaciones. Además, en la descripción no se ofrece mayor información respecto a esto.

El capítulo reivindicatorio carece de concisión porque presenta una cantidad de términos no concisos los cuales impiden la correcta lectura e interpretación de la solicitud. Se sugiere ser concisos con los términos y que cada uno de estos debe estar soportado en la descripción.

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

3.2. Descripción

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. Específicamente, la descripción enseña un equipo de ablación el cual está compuesto por un generador de hidrólisis que en realidad es un proceso de electrólisis, que habla además de un proceso de bombardeo y plasma de refuerzo con átomos libres de hidrógeno. No obstante, en las etapas descritas no se especifican las condiciones técnicas necesarias para permitir la replicación de la invención, por lo tanto, la descripción no tiene suficiencia, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

El capítulo descriptivo hace referencia a una “*bomba de transferencia*”. No obstante, este término resulta demasiado general y carece de precisión, en particular cuando se pretende transportar un nanoaditivo en fase gaseosa hacia un motor de combustión interna. Una bomba de transferencia suele emplearse para líquidos, mientras que, para la manipulación e inyección de gases, se utilizan normalmente reguladores de presión,

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

válvulas reductoras o válvulas inyectoras de gas. Dado que la descripción no aporta información adicional sobre el mecanismo específico mediante el cual se realiza el transporte e inyección del gas, la solicitud carece de suficiencia, al no permitir que una persona capacitada en la materia pueda reproducir la invención.

3.3. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, los dibujos de la solicitud no cumplen los requisitos necesarios para darle claridad a la invención, pues se encuentran borrosos y carecen de la resolución suficiente para que una persona versada en la materia pueda comprender la estructura y funcionamiento del objeto reivindicado, ni se identifican de manera clara las válvulas o especificaciones técnicas mediante las cuales el fluido es transportado o transferido de un equipo a otro, lo que impide su adecuada replicación, se indica que estos deberán ser elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con trazos de color negro, numerados individual y consecutivamente y que deben contener números de referencia para designar cada una de las piezas o elementos mecánicos o eléctricos, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles de la invención.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 27 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	IN1771/MUM/2013	“Stable micro-nano micelles of water and brown s gas in hydrocarbon fuel oils & process for its manufacturing”	31 de mayo de 2013
D2	US2011253070	“Hydrogen generator”	20 de octubre de 2011

D1¹ divulga un proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia que comprende los pasos de a. formulación del paquete de aditivos mediante la premezcla de 60-80% dependiendo de la relación de emulsión entre agua nano-burbujada y combustible hidrocarburo de surfactante no iónico con 10-40% de aditivos de combustible hidrocarburo seleccionados de inhibidores de corrosión, lubricantes, aceleradores de ignición de nitrito orgánico y estabilizadores térmicos mediante la mezcla de todos juntos en recipientes de mezcla; b. filtrado de agua fuente y aceite de combustible hidrocarburo fuente para hacerlo libre de impurezas sólidas y materias particuladas. c. obtención de agua catiónica y agua aniónica mediante la ionización del agua d. premezcla del flujo de aceite de combustible hidrocarburo filtrado con el flujo del paquete de aditivos mediante e. generación de Gas de Brown (Oxi hidrógeno) del flujo de agua catiónica. f. generación de micro-nano burbujas de gas oxi hidrógeno en el flujo de agua aniónica. g. emulsificación de combustible de hidrocarburos premezclado con agua aniónica con microburbujas nanométricas mediante la premezcla de ambos a partir de una premezcla estática, seguida de una emulsificación de esta premezcla mediante una acción de cizallamiento que proporciona entre 8000 y 50 000

¹https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=IN211590238&_cid=P11-MFQX0L-65741-1.



Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

cizallamientos por segundo utilizando al menos un dispositivo seleccionado del grupo de emulsionantes ultrasónicos, cavitación ultrasónica, agitadores magnéticos de alta velocidad, agitadores motorizados de alta velocidad y combinaciones de los mismos. (Reiv. 9)

D2² divulga un aparato generador de hidrógeno para su uso en un motor de combustión interna de un vehículo con el fin de aumentar la eficiencia del motor y reducir sus emisiones. El sistema de generación de hidrógeno comprende: una carcasa hueca con una tapa superior desmontable; un sistema para fijar la carcasa al vehículo; una pluralidad de elementos de electrólisis montados en dicha carcasa y configurados para generar gas hidrógeno mediante electrólisis de una solución acuosa, estando los elementos de electrólisis conectados eléctricamente en serie; un sistema para introducir el gas generado en el motor de combustión interna; un sistema para controlar las condiciones de funcionamiento del aparato generador de hidrógeno, conectado operativamente a una unidad de control electrónico del vehículo, accesible desde una parte del vehículo ocupada por el usuario. Dicho sistema de control comprende un controlador principal montado en dicha carcasa y varias unidades de control que suministran información al controlador principal y son operadas por este. Dichas unidades de control comprenden un controlador de nivel de gas, un controlador de nivel de líquido, un controlador de temperatura, un controlador de presión, un controlador de caudal, un controlador de corriente y un controlador de tacómetro.

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007175 del 27 de mayo de 2022) refiere a: *“Un dispositivo para generar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno, el dispositivo que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un dispositivo (sistema) para generar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno, el dispositivo que comprende:	Un dispositivo (sistema) generador de HHO, que produce gas de Brown a partir de cationes. (Reiv. 13) La generación de micro-nano burbujas de gas oxihidrógeno en agua aniónica se logra mediante el uso de al menos un dispositivo del grupo de generador de nano burbujas, generador de micro-nano burbujas, generador de nano	Un aparato generador de hidrógeno (sistema) para su uso en un motor de combustión interna de un vehículo para aumentar la eficiencia del motor y disminuir las emisiones del motor, comprendiendo: (Reiv. 1)

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2011253070A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20111020&DB=&locale=en_EP.



Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

	burbujas integrado y combinación de estos. (Reiv.14)	
Una bomba de suministro de agua (9).	----- Transporta agua y se almacena 3. (Pág. 16, Líneas 5 a 6, Implícito)	Una bomba de llenado 84 está situada en la línea de agua 83 y suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37)
Un sistema de tratamiento (10) que microfiltra el agua.	El dispositivo de filtración 6, el dispositivo de filtración puede ser Filtración por Ósmosis Inversa, Filtro de Membrana Estática, planta de Desalinización de Agua de Mar, filtro centrífugo y combinación de estos . (Pág. 16, Líneas 6 a 8)	Filtro de agua 88. (Párr. 37)
Un sistema de desmineralización de agua (11) que desmineraliza el agua mediante ósmosis inversa.		-----
Un equipo de ablación física que comprende: Generadores de hidrólisis (1; 2; 3; 4) que separa el agua desmineralizada en sus elementos fundamentales hidrogeno y oxígeno.	El generador HHO 8 genera gas oxihidrógeno. (Equivalente a electrólisis). (Pág. 16, Línea 12)	El generador de hidrógeno 10. (Párr. 27)
Reactores de ablación (5; 6; 7; 8) donde se producen las nanopartículas mediante ablación física.	El generador de micro-nano burbujas 10. (Pág. 16, Líneas 21 a 22)	-----
Un tanque (12) que almacena el aditivo (NNP + O + H ₂) obtenido.	Un tanque pre-mezcla 11. (Pág. 16, Línea 27)	-----

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un dispositivo para producir micelas Micro-Nano estables de agua y gas de Brown en aceites de combustible hidrocarburo que reduzcan las emisiones generales en al menos un 40% sin pérdida significativa en BTU y número de cetano cuando se utilizan en motores de combustión interna, así como externa. (Pág. 7, Líneas 24 a 27).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D1, consiste en un sistema que comprende una bomba que suministra el agua.

No hay evidencia de que el incluir específicamente una bomba de suministro de agua en un sistema para generar un nanoaditivo proporcione un sistema con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que suministrar agua y almacenarla ya había sido previsto en dicho documento (Pág. 16, Líneas 5 a 6, Implícito).

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

Sin embargo, el incluir una bomba de suministro de agua en un sistema para generar un nanoaditivo ya está divulgado en D2 que se refiere a un sistema que comprende un aparato generador de hidrogeno que se utiliza en un motor de combustión interna de un vehículo; este generador utiliza agua a través de una bomba de llenado 84 situada en la línea de agua 83 y suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37).

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una bomba de suministro de agua en un sistema como el D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 menciona que el proceso para la fabricación de emulsiones de aceite de hidrocarburos de bajas emisiones y alta eficiencia, según la reivindicación 9, en el que la filtración se logra mediante el uso de al menos un dispositivo seleccionado entre filtros de aceite, filtros de papel, filtros de nailon, filtros estáticos, filtración por ósmosis inversa, filtración centrífuga y desalinización de agua de mar, o una combinación de estos. (Reiv. 10). El proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia como se reclama en la reivindicación 9 donde la ionización del agua se logra mediante el uso de al menos un dispositivo seleccionado del grupo de ionizador natural, ionizador de electrólisis, ionizador catalítico y ionizador de agua industrial y combinación de estos. (Reiv. 11).

Así mismo, D2 menciona que el hidrógeno se suministra mediante un inyector 64 que tiene una boquilla 65. Una bomba de transferencia debido a su amplia aplicación se puede equivaler a una válvula de control, por lo que resulta equivalente una válvula de control de flujo de gas 68, que está ubicada en línea entre la línea de suministro de hidrógeno 62 y el inyector 68 para controlar el suministro de hidrógeno al motor para facilitar la combustión del combustible. (Párr. 32). Un controlador de nivel 134 controla la bomba de llenado 86, que mantiene el nivel de agua en la unidad de contención por encima de las placas de electrólisis, y la bomba de circulación para filtrar y enfriar el agua. Un controlador de corriente 136 monitorea la corriente en el generador de hidrógeno 10; el controlador de corriente está conectado operativamente a, y es controlado por, el controlador PCB 110. El controlador de PCB también envía una señal de encendido/apagado a la unidad 10 a través de un interruptor 138. (Párr. 49).

Un ejemplo muy conocido del uso de la electricidad para aplicar energía concentrada en un área pequeña es el reactor de plasma. El plasma se genera cuando se conduce una corriente eléctrica a través de un gas, lo que provoca la ionización del gas³, por lo tanto, es conocido que los reactores de ablación que comprenden generadores de hidrólisis son reactores de ablación que implican bombardeo y plasma de refuerzo.

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

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 4 (NC2022/0007175 del 27 de mayo de 2022) refiere a: *“Un sistema para generar y adicionar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno a un motor de combustión interna, el sistema que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

³ Chapter 5 - Reactors, Editor(s): David Reay, Colin Ramshaw, Adam Harvey, In Isotopes in Organic Chemistry, Process Intensification, Butterworth-Heinemann, 2008, Pages 103-186, ISBN 9780750689410, <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8941-0.00006-7>, <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/plasma-reactor#:~:text=A%20plasma%20reactor%20is%20defined,is%20used%20to%20remove%20oxygen.>

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un sistema para generar y adicionar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno a un motor de combustión interna, el sistema que comprende:	Un sistema donde se lleva a cabo el proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia que comprende: (Reiv. 9)	El sistema generador de hidrógeno: (Reiv. 1)
Una bomba de suministro de agua (9)	----- Transporta agua y se almacena 3. (Pág. 16, Líneas 5 a 6, Implícito)	Una bomba de llenado 84 está situada en la línea de agua 83 y suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37)
Un sistema de tratamiento (10) que microfiltra el agua.	El dispositivo de filtración 6, el dispositivo de filtración puede ser Filtración por Ósmosis Inversa, Filtro de Membrana Estática, planta de Desalinización de Agua de Mar, filtro centrífugo y combinación de estos. (Pág. 16, Líneas 6 a 8)	Filtro de agua 88. (Párr. 37)
Un sistema de desmineralización de agua (11) que desmineraliza el agua mediante ósmosis inversa.		-----
Un equipo de ablación física que comprende: generadores de hidrólisis (1; 2; 3; 4) que separa el agua desmineralizada en sus elementos fundamentales hidrogeno y oxígeno.	El generador HHO 8 genera gas oxihidrógeno. (Equivalente a electrólisis). (Pág. 16, Línea 12)	El generador de hidrógeno 10. (Párr. 27)
Reactores de ablación (5; 6; 7; 8) donde se producen las nanopartículas mediante ablación física.	El generador de micro-nano burbujas 10. (Pág. 16, Líneas 21 a 22)	-----
Un tanque (12) que almacena el aditivo (NNP + O + H ₂) obtenido.	Un tanque pre-mezcla 11. (Pág. 16, Línea 27)	-----
Una bomba de transferencia (13) (...)	-----	Una válvula de control de flujo de gas 68 está ubicada en línea entre la línea de suministro de hidrógeno 62 y el inyector 68 para controlar el suministro de hidrógeno al motor para facilitar la combustión del combustible. (Párr. 32)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4, ya que divulga un sistema donde se lleva a cabo el proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia que comprende: b. filtrado de agua de origen y aceite de combustible hidrocarburo de origen para hacerlo libre de impurezas sólidas y materias particuladas; c. obtención de agua catiónica y agua aniónica mediante la ionización del agua; e. generación de Gas de Brown (Oxi hidrógeno) del flujo de agua catiónica; f. generación de micro-nano burbujas de gas oxi hidrógeno en el flujo de agua aniónica. (Reiv. 9).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 4 y el sistema divulgado en D1, consiste en un sistema que comprende una bomba que suministra el agua y una bomba de transferencia (13) que dirige el aditivo a un motor (14).

No hay evidencia de que el incluir específicamente una bomba de suministro de agua a un sistema para genera un nanoaditivo y una bomba de transferencia que dirige el aditivo al motor proporcione un sistema con algún efecto técnico diferente al que ya

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

proporcionaba el objeto de D1, puesto que suministrar agua y almacenarla ya había sido previsto en dicho documento (Pág. 16, Líneas 5 a 6, Implícito).

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

Sin embargo, el incluir una bomba de agua y el dispositivo para adicionar un aditivo en forma gaseosa a un motor ya está divulgado en D2 que se refiere a un aparato generador de hidrogeno que se emplea en un motor de combustión interna de un vehículo; este generador utiliza una bomba de llenado 84 situada en la línea de agua 83 y suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37). No obstante, la expresión “*bomba de transferencia*” resulta demasiado amplia y ambigua, pues este término puede abarcar diversos mecanismos aplicables principalmente al transporte de líquidos, pero no especifica cómo podría utilizarse de manera adecuada para manipular e inyectar un aditivo en fase gaseosa. En estos casos, lo técnicamente pertinente es el uso de válvulas de control de flujo, reguladores de presión o válvulas inyectoras de gas. Por esta razón, una bomba de transferencia no puede equipararse de manera directa a un dispositivo de control de gases. En consecuencia, la función atribuida a la bomba de transferencia en la solicitud resulta equivalente, más bien, a la de una válvula de control de flujo de gas (68), como la descrita en D2, la cual se encuentra dispuesta en la línea de suministro de hidrógeno (62) antes del inyector (68), controlando así la dosificación del hidrógeno hacia el motor para facilitar la combustión del combustible. (Párr. 32).

Además, resulta incoherente plantear el uso de una “*bomba de transferencia*” para transportar un aditivo en fase gaseosa hacia un motor de combustión interna, ya que este tipo de bomba está diseñada para líquidos y no para gases. Para la impulsión de gases se requieren dispositivos específicos, diferentes de los que se emplean para líquidos. En este sentido, Paternost, G. M. (2013) presenta una primera clasificación de máquinas de impulsión de fluidos, diferenciando entre bombas, destinadas al transporte de líquidos, y compresores, soplantes y ventiladores, empleados para gases. Si bien dicha clasificación no es completamente rigurosa pues, por ejemplo, las denominadas “bombas de vacío” en realidad extraen gases de un recipiente, establece un criterio técnico fundamental: las bombas se asocian principalmente al movimiento de líquidos, mientras que los gases requieren equipos distintos. Dentro de esta clasificación, los ventiladores se utilizan para suministrar grandes caudales de gas a presiones ligeramente superiores a la de aspiración (del orden de unos pocos centímetros de agua), descargando a un espacio abierto o a tuberías de gran diámetro. Las soplantes, en cambio, son máquinas rotatorias de gran velocidad capaces de elevar la presión del gas hasta aproximadamente 2 bar, mientras que los compresores permiten incrementar la presión del gas a valores significativamente superiores⁴. Por lo anterior, la utilización de una “*bomba de transferencia*” para gases no resulta técnicamente coherente, pues el transporte e inyección de un aditivo gaseoso requiere dispositivos diseñados específicamente para este fin, tales como compresores, soplantes, ventiladores o válvulas reguladoras de gas.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada incluir una bomba de agua y un dispositivo para adicionar un aditivo en forma gaseosa a un motor del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4. Por lo cual se considera obvia.

⁴ Martín, I., Salcedo, R., & Font, R. (2011). Mecánica de fluidos: Tema 2: Impulsión de fluidos. I. Martin, R. Salcedo, & R. Font, MECANICA DE FLUIDOS. <https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/2696eb7a-5d52-49be-8183-c3382b0d66fe/content>.

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

Adicionalmente, D2 menciona que el controlador de PCB está configurado para controlar una variedad de dispositivos de control operativo, incluido un controlador de nivel de gas, un controlador de nivel de líquido, un controlador de temperatura, un controlador de presión, un controlador de caudal, un controlador de corriente, un controlador de tacómetro, un sensor de presión configurado para detectar la presión de gas en la carcasa, un sensor de líquido configurado para detectar el nivel de solución acuosa en la carcasa y un sensor de temperatura. Las condiciones de funcionamiento del generador de hidrógeno se pueden controlar desde la cabina del vehículo. (Párr. 10). Cuenta con un cable de control 79 de un controlador de PCB 110 regula el funcionamiento de las válvulas de control de flujo 68 para cada bujía 70. En esta realización, se pulveriza hidrógeno en la punta de la bujía a través de la boquilla del inyector de hidrógeno durante la fase de chispa. (Párr. 35). El controlador principal 110 permite la mejor eficacia operativa y el mejor rendimiento del motor ajustando y/o monitoreando las relaciones aire-combustible, la sincronización, el sensor de flujo de masa de aire, el sensor de oxígeno, el flujo y la producción de hidrógeno y las características de seguridad. (Párr. 41). El hidrógeno se suministra mediante un inyector 64 que tiene una boquilla 65. Una bomba de transferencia debido a su amplia aplicación se puede equivaler a una válvula de control, por lo que resulta equivalente una válvula de control de flujo de gas 68, que está ubicada en línea entre la línea de suministro de hidrógeno 62 y el inyector 68 para controlar el suministro de hidrógeno al motor para facilitar la combustión del combustible. (Párr. 32).

Las reivindicaciones dependientes 5 y 6 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 4, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 7 (NC2022/0007175 del 27 de mayo de 2022) refiere a: *“Un proceso para generar y adicionar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno a un motor de combustión interna de ignición por compresión, el proceso que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un proceso para generar y adicionar un nanoaditivo que comprende nanopartículas de elementos metálicos funcionalizados, nanoburbujas de oxígeno e hidrógeno a un motor de combustión interna de ignición por compresión, el proceso que comprende:	Un proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia que comprende: (Reiv. 9)	El proceso cuenta con un generador de hidrógeno 10 comprende: (Párr. 27)
Suministrar agua desde una fuente y punto disponible mediante una bomba de suministro de agua (9) hasta un sistema de tratamiento (10).	Suministro de agua almacenada en almacenamiento 3. (Pág. 16, Líneas 5 a 6, Implícito) -----	Suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37) Una bomba de llenado 84 está situada en la línea de agua 83. (Párr. 37).
Microfiltrar el agua en el sistema de tratamiento (10) para que quede en condiciones de libre de turbiedad.	Filtrar agua (6) a través de un dispositivo de filtración que puede ser Filtración por Ósmosis Inversa, Filtro de Membrana	Filtrar agua 88. (Párr. 37)



Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

Desmineralizar el agua mediante ósmosis inversa en un sistema de desmineralización de agua (11).	Estática, planta de Desalinización de Agua de Mar, filtro centrífugo y combinación de estos. (Pág. 16, Líneas 6 a 8)	-----
Hacer pasar el fluido desmineralizado a través de unos generadores de hidrólisis (1; 2; 3; 4) donde mediante electrólisis las moléculas de agua son separadas en sus elementos fundamentales hidrogeno y oxígeno.	Pasar el fluido a través de un generador HHO 8 genera gas oxihidrógeno. (Equivalente a electrólisis). (Pág. 16, Línea 12)	Pasar el fluido por el generador de hidrógeno 10. (Párr. 27)
Formar nanopartículas a partir del fluido enriquecido con gases de hidrógeno y oxígeno mediante ablación física en unos reactores de ablación (5; 6; 7; 8).	Formar micro-nano burbujas en el generador de micro-nano burbujas 10. (Pág. 16, Líneas 21 a 22)	-----
Almacenar el nanoaditivo en un tanque (12).	Almacenar en un tanque pre-mezcla 11. (Pág. 16, Línea 27)	-----
Suministrar el nanoaditivo al motor (14).	-----	Suministro de hidrogeno al motor para facilitar la combustión del combustible a través de una válvula de control de flujo de gas 68 está ubicada en línea entre la línea de suministro de hidrógeno 62 y el inyector 68. (Párr. 32)

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 7, ya que divulga un proceso para fabricar emulsión de aceite de combustible hidrocarburo de baja emisión y alta eficiencia que comprende: b. filtrado de agua de origen y aceite de combustible hidrocarburo de origen para hacerlo libre de impurezas sólidas y materias particuladas; c. obtención de agua catiónica y agua aniónica mediante la ionización del agua; e. generación de Gas de Brown (Oxi hidrógeno) del flujo de agua catiónica; f. generación de micro-nano burbujas de gas oxi hidrógeno en el flujo de agua aniónica. (Reiv. 9).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 7 y el proceso divulgado en D1, consiste en que el proceso para generar y adicionar un nanoaditivo comprende las etapas de suministrar agua a través de una bomba y suministrar el nanoaditivo al motor (14).

No hay evidencia de que el incluir específicamente un proceso donde se suministre agua a través de una bomba y suministrar el nanoaditivo al motor (14) proporcione un proceso con algún efecto técnico diferente al que ya proporcionaba el objeto de D1, puesto que el proceso de producción de micro-Nano micelas estables de agua y gas de Brown ya había sido previsto en dicho documento (Pág. 16, Líneas 5 a 27, Implícito).

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

Sin embargo, el incluir las etapas de suministrar agua a través de una bomba y suministrar el nanoaditivo al motor (14) en un proceso, ya está divulgado en D2 que se refiere a un proceso que cuenta con un generador de hidrogeno que se utiliza en un motor de combustión interna de un vehículo; este generador utiliza una bomba de llenado 84 situada en la línea de agua 83 y suministra agua a la cámara 11. (Párr. 37). No obstante,

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

la expresión “*bomba de transferencia*” resulta demasiado amplia y ambigua, pues este término puede abarcar diversos mecanismos aplicables principalmente al transporte de líquidos, pero no especifica cómo podría utilizarse de manera adecuada para manipular e inyectar un aditivo en fase gaseosa. En estos casos, lo técnicamente pertinente es el uso de válvulas de control de flujo, reguladores de presión o válvulas inyectoras de gas. Por esta razón, una bomba de transferencia no puede equipararse de manera directa a un dispositivo de control de gases. En consecuencia, la función atribuida a la bomba de transferencia en la solicitud resulta equivalente, más bien, a la de una válvula de control de flujo de gas (68), como la descrita en D2, la cual se encuentra dispuesta en la línea de suministro de hidrógeno (62) antes del inyector (68), controlando así la dosificación del hidrógeno hacia el motor para facilitar la combustión del combustible. (Párr. 32). Además, resulta incoherente plantear el uso de una “*bomba de transferencia*” para transportar un aditivo en fase gaseosa hacia un motor de combustión interna, ya que este tipo de bomba está diseñada para líquidos y no para gases. Para la impulsión de gases se requieren dispositivos específicos, diferentes de los que se emplean para líquidos. En este sentido, Paternost, G. M. (2013) presenta una primera clasificación de máquinas de impulsión de fluidos, diferenciando entre bombas, destinadas al transporte de líquidos, y compresores, soplantes y ventiladores, empleados para gases. Si bien dicha clasificación no es completamente rigurosa pues, por ejemplo, las denominadas “bombas de vacío” en realidad extraen gases de un recipiente, establece un criterio técnico fundamental: las bombas se asocian principalmente al movimiento de líquidos, mientras que los gases requieren equipos distintos. Dentro de esta clasificación, los ventiladores se utilizan para suministrar grandes caudales de gas a presiones ligeramente superiores a la de aspiración (del orden de unos pocos centímetros de agua), descargando a un espacio abierto o a tuberías de gran diámetro. Las soplantes, en cambio, son máquinas rotatorias de gran velocidad capaces de elevar la presión del gas hasta aproximadamente 2 bar, mientras que los compresores permiten incrementar la presión del gas a valores significativamente superiores⁴. Por lo anterior, la utilización de una “*bomba de transferencia*” para gases no resulta técnicamente coherente, pues el transporte e inyección de un aditivo gaseoso requiere dispositivos diseñados específicamente para este fin, tales como compresores, soplantes, ventiladores o válvulas reguladoras de gas.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una bomba de agua y suministrar el aditivo a un motor del D2 en el proceso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 7. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación independiente 7 no mencionan alguna característica que aporte nivel inventivo, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	IN1771/MUM/2013	1 a 7	Nivel inventivo
D2	US2011253070	1 a 7	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

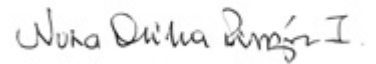


Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.			Examen de patentabilidad							
NC2022/0007175			1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)					Prioridad			Presentación		
27/05/2022								X		
Solicitante										
INGENIERIA SERVICIOS Y DESARROLLOS S.A.S										
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:										
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)			-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 7
Palabras clave utilizadas	Brown's gas, oxihidrógeno, system comprising, water supply pump, filtration membrane, reverse osmosis system, hydrolysis, tank, plasma reinforcement, electrolysis, hydrolysis generator, combustión, internal combustion engine, micro-nano bubble, hydrocarbon, additive, hydrogen and oxygen, plasma reactor, engine, water filter.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: F02B 51/00, F02D 19/12, F02D 41/26, F02D 41/40, F02M 35/10, F02M 51/06, F02B 43/10
	CPC: C10L1/16, C10L1/32, C25B1/04; C25B9/00; F02M25/12.

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP (¹)	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado (²)
SIPI	NC2022/0006994	25/05/2022	-	-	A
STNext	WO 2009143539	26/11/2009	-	-	A
	US20120216759	30/08/2021	-	-	A
	WO 2017088858	01/06/2017	-	-	A
	JP 2017128686	27/07/2017	-	-	A
	BR 102015007007	24/01/2017	-	-	A
	CN 110670085	10/01/2020	-	-	A
WIPO	IN1771/MUM/2013	31/05/2013	1 a 7	Reivs. 9 a 11, 13 y 14; Pág. 7, Líneas 24 a 27; Pág. 16, Líneas 5 a 8, 12, 21 a 22 y 27.	Y
Origin	IN291482 B	08/01/2018	-	-	A
	MX340881 B	14/07/2016	-	-	A
	WO2009018814	12/02/2009	-	-	A
	HRP20190520	18/09/2020	-	-	A
	US7578911 B2	25/08/2009	-	-	A
Orbit	US20070272548	29/11/2007	-	-	A
	NZ-553638 A	18/06/2004	-	-	A
	EP3365542	29/08/2018	-	-	A
	US20170254297	07/09/2017	-	-	A
Patbase	AR101920 AA	25/01/2017	-	-	A



Oficio N° 17422 de 7 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007175

	US2014216366	09/07/2015	-	-	A
	US2011253070	20/10/2011	1 a 7	Reiv. 1; Párrs. 10, 27, 32, 35, 37, 41 y 49.	Y
	WO21198728	31/03/2020	-	-	A
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen (Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	³ Chapter 5 - Reactors, Editor(s): David Reay, Colin Ramshaw, Adam Harvey, In Isotopes in Organic Chemistry, Process Intensification, Butterworth-Heinemann, 2008, Pages 103-186, ISBN 9780750689410, https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-8941-0.00006-7 , https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/plasma-reactor#:~:text=A%20plasma%20reactor%20is%20defined,is%20used%20to%20remove%20oxygen.				
	⁴ Martín, I., Salcedo, R., & Font, R. (2011). Mecánica de fluidos: Tema 2: Impulsión de fluidos. I. Martín, R. Salcedo, & R. Font, MECANICA DE FLUIDOS. https://rua.ua.es/server/api/core/bitstreams/2696eb7a-5d52-49be-8183-c3382b0d66fe/content .				
(²) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.		
Fecha del reporte de búsqueda: (17/09/2025)					

