

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

Señores
ECOPETROL S.A.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA AUTÓNOMO PARA LA CAPTURA, ALMACENAMIENTO, PROCESAMIENTO Y TRASMISIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL DE CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA”

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 capturar información en periodos de tiempo muy pequeños (segundos, minutos) durante semanas, meses y años desde lugares muy remotos permitiendo acceder a información en tiempo real y bajo costo facilitando la mitigación de riesgos, la vigilancia permanente, cumplimiento normativo y la toma de decisiones inmediata.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un sistema autónomo para la captura, almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real de calidad y cantidad de agua, permite medir, adquirir, y enviar remota y automáticamente los datos de sensores de variables de nivel y velocidad del agua, y de parámetros fisicoquímicos como el pH, temperatura, conductividad, turbidez y oxígeno disuelto.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 20 de enero de 2025.

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:

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

Esta oficina sugiere revisar la redacción de la reivindicación dependiente 2 puesto que parece estar incompleta, ya que la última característica termina en una frase truncada “(...) moverse y, (...)”. Se recomienda realizar la revisión correspondiente.

Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1 a 4 hacen referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre estos. Se sugiere incluir dicha relación

Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

funcional o la descripción de la interrelación entre las partes mencionadas, con el fin de tener un claro entendimiento del objeto que se reclama.

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

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 5 de agosto de 2020, 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
D2	WO1998021087	“Remote underwater sensing station”	22 de mayo de 1998
D3	US20110304475	“Server monitoring of flow and sampling apparatus and/or logger”	15 de diciembre de 2011

D2¹ divulga un módulo sensor portátil anclado (34), diseñado para recopilar datos ambientales de agua dulce a diferentes profundidades, se apoya en una boya (18) que cuenta con una fuente de alimentación (58) y un circuito de control (60). Una carcasa de control de profundidad (36) soporta el módulo sensor subacuático (34). Esta carcasa (36) permite controlar su flotabilidad para sostener el módulo sensor (34) a profundidades específicas y recopilar datos a dichas profundidades. El circuito de control (60) incluye la capacidad de transmitir datos en frecuencias adecuadas, como las de un teléfono celular (66), y cuenta con una computadora (62) con memoria para almacenar las señales de los sensores y recuperarlas de forma remota. Periódicamente, la información de los sensores se transmite a una estación remota (19) de control. La estación remota (19) también permite controlar la profundidad a partir de la cual los sensores (94, 100, 102, 104, 106 y 108) toman datos (Resumen).

D3² divulga un aparato y un método que emplean uno o más instrumentos ambientales en comunicación con un servidor de comunicaciones que supervisa el funcionamiento de los instrumentos ambientales según un cronograma de tareas (Resumen).

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 (NC2025/0000570 del 20 de enero de 2025) refiere a: *“Un sistema autónomo para la captura, almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real de calidad y*

¹<https://patents.google.com/patent/WO1998021087A1/en?q=WO9821087>
²<https://patents.google.com/patent/US20110304475A1/en?q=US2011304475>



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

cantidad de agua, caracterizado por que comprende los siguientes subsistemas: (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2	D3
Un sistema autónomo para la captura, almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real de calidad y cantidad de agua, caracterizado por que comprende los siguientes subsistemas:	Un sistema de detección subacuática que comprende una boya flotante; un circuito de control montado en una cámara interior de dicha boya y que tiene cables que se extienden desde ella; un conjunto de sensores que comprende al menos un sensor de calidad del agua conectado a dichos cables (...) (Reiv. 1).	Un aparato que comprende: uno o más instrumentos ambientales para monitorear la calidad del agua de uno o más cursos de agua, un servidor de comunicaciones que comprende un monitor de servidor (...) (Reiv. 1).
Un subsistema de captura de datos (600): constituido por (i) unos sensores de calidad de agua que miden oxígeno disuelto, pH, temperatura, conductividad y turbidez, que funcionan de manera independiente por protocolo Modbus.	Los sensores se utilizan para medir cualquier factor deseado de la calidad ambiental del agua, como el pH, la conductividad, el oxígeno disuelto, la temperatura, la turbidez, el potencial redox y similares a profundidades seleccionadas, información que proporcionan los sensores de profundidad (Pág. 2, Lí. 33 – Pág. 3, Lí. 3).	(...) Los sensores detectan o miden una o más de las siguientes cualidades del agua en un suministro o corriente de agua: temperatura, composición química, carbono orgánico total (COT), cantidad de fluido, caudal, producto de desecho, contaminante, conductividad, pH, oxígeno disuelto, presión, turbidez, flujo de permeado, concentración de cloro o flúor, nivel de agua o tanque (...) (Párr. 0113). (...) Un modo de comunicación puede lograrse o llevarse a cabo a través de cualquier medio adecuado, como cualquier conexión cableada o inalámbrica, así como cualquier protocolo, incluyendo, pero no limitado a: (...) MODBUS RTU, MODBUS ASCII y MODBUS TCP (...) (Párr. 0041).
(ii) unos sensores de velocidad del agua.	No se menciona.	(...) El aparato incluye una unidad de medición de velocidad de líquido basada en tecnología Doppler (...) (Párr. 0081).
Y de nivel del agua (610).	(...) Sensores de profundidad (Pág. 3, Lí. 3).	(...) Los sensores detectan o miden una o más de las siguientes cualidades del agua en un suministro o corriente de agua: (...) nivel de agua o tanque (...) (Párr. 0113).
Y (iii) una carcasa tipo sonda (620) que sirve como soporte de protección de los sensores de calidad de agua, que están unidos al subsistema por cable.	(...) Una carcasa de control de profundidad que tiene una cámara interior para alojar el conjunto del sensor (...) (Reiv. 1). El cable (98) comprende conductores desde el circuito de control hasta los sensores (Pág. 9, Lí. 1-2).	La figura 3 muestra un registrador (312) y un aparato de monitorización de flujo (314) según una realización de la presente invención (...) (Párr. 0102).
Un subsistema electrónico de adquisición de datos: dispositivo electrónico para la captura,	(...) El circuito de control (60) incluye capacidades para transmitir datos en frecuencias	(...) Los datos, incluidos los datos relacionados con el flujo y los datos sobre el estado del



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos generados en redes de monitoreo de calidad y cantidad del agua, que consta de una caja contenedora (110), una carcasa acrílica (120), y la tarjeta electrónica (130) que recibe, procesa y almacena información de los sensores (610) in situ para aguas.	adecuadas, como las de un teléfono celular (66), y tiene una computadora (62) con memoria para almacenar señales de sensores para su consulta remota (...) (Resumen). En la carcasa (76) se puede montar un circuito de acondicionamiento adecuado para su uso con diversos sensores (Pág. 8, Lí. 26-27).	fluido, así como los datos de dispositivos externos, pueden transferirse desde la memoria de datos del aparato a un ordenador externo, una impresora o similar mediante una unidad de transferencia de datos, un módem, un dispositivo satelital o celular integrado en el aparato (...) (Párr. 0081). La figura 3 muestra un registrador (312) y un aparato de monitorización de flujo (314) según una realización de la presente invención (...) (Párr. 0102).
Un subsistema de autonomía solar (900): consta de cuatro partes que son: panel solar (901), controlador de carga (902), batería (903), y caja de protección (904), contenida en la carcasa externa.	(...) Cuenta con una unidad de almacenamiento de energía acoplada al circuito de control y una célula solar soportada sobre ella para suministrar energía a la unidad de almacenamiento de energía (...) (Reiv. 10). (...) Cada uno de dichos brazos soporta una celda solar en su superficie superior y tiene una batería separada en cada brazo acoplada para ser recargada por la energía de la celda solar correspondiente (Reiv. 14). Es conocido para un técnico versado en la materia que los sistemas de autonomía solar incluyen controladores de carga sin que esto genere un efecto adicional a la materia reclamada.	No se menciona.
Un subsistema de transmisión de datos (400): se basa en la tecnología de comunicación celular 3G (específicamente UMTS/HSPA+), por medio del uso de un módem celular. Este módem trabaja con una antena omnidireccional y una SimCard suministrada por un operador celular, contenida en la carcasa externa.	La cámara (26) en la carcasa central se utiliza para montar un paquete de circuitos de control indicado en (60), que, como se muestra, incluye una computadora o procesador (62), relés y controles adecuados (64) para una bomba que se utilizará y un instrumento de comunicaciones remotas (66) que, en la forma mostrada, puede ser un teléfono celular con un número preestablecido para transmitir y recibir información a través de la antena (52) (Pág. 6, Lí. 14-21). Es conocido para un técnico versado en la materia que la tecnología de comunicación celular puede ser 3G e incluir una tarjeta SIM sin que esto genere un efecto técnico adicional.	(...) El modo de comunicación inalámbrica entre los instrumentos ambientales y el servidor, entre los instrumentos ambientales en diferentes ubicaciones, entre el servidor y los dispositivos de visualización en ubicaciones remotas, etc., puede variar y puede realizarse a través de uno o más de los siguientes: (...) redes de telefonía celular (...) (Párr. 0138). (...) Un modo de comunicación puede lograrse o llevarse a cabo a través de cualquier medio adecuado, como cualquier conexión cableada o inalámbrica, así como cualquier protocolo, incluyendo, pero no limitado a: (...) sistemas universales de telecomunicaciones móviles (UMTS) o sistemas avanzados de telefonía móvil (AMPS) (Párr. 0041). Es conocido para un técnico versado en la materia que la



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

		tecnología de comunicación celular puede incluir una tarjeta SIM sin que esto genere un efecto técnico adicional.
Una estructura de soporte del sistema.	(...) Una carcasa de control de profundidad que tiene una cámara interior para alojar el conjunto del sensor (...) (Reiv. 1).	La figura 3 muestra un registrador (312) y un aparato de monitorización de flujo (314) según una realización de la presente invención (...) (Párr. 0102).

D2 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistema de detección subacuática que comprende una boya flotante; un circuito de control montado en una cámara interior de dicha boya y que tiene cables que se extienden desde ella; un conjunto de sensores que comprende al menos un sensor de calidad del agua conectado a dichos cables (...) (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el sistema divulgado en D2, consiste en que la invención incluye un sensor de nivel de agua.

El efecto que se logra al incluir un sensor de nivel de agua es medir el nivel de agua.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D2 para medir el nivel de agua?

Sin embargo, el incluir un sensor de nivel de agua para medir el nivel de agua, ya está divulgado en D3 que se refiere a que el aparato incluye una unidad de medición de velocidad de líquido basada en tecnología Doppler (Párr. 0081).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir un sensor de nivel de agua del documento D3 en el sistema de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 2 y 3: (...) Una carcasa de control de profundidad que tiene una cámara interior para alojar el conjunto del sensor (...) (Reiv. 1). En la carcasa (76) se puede montar un circuito de acondicionamiento adecuado para su uso con diversos sensores (Pág. 8, Lí. 26-27). Cabe mencionar que la especificación de tornillos, bordes roscados o lisos, materiales, dimensiones y método de corte, hacen referencia a las consideraciones de diseño del dispositivo y resultan ser conocidos para un técnico versado en la materia el cual los elige en función de los requerimientos del sistema, por tanto, no brindan ningún efecto técnico sorprendente adicional a la materia reclamada.
- Reivindicación 4: El cable (98) comprende conductores desde el circuito de control hasta los sensores (Pág. 9, Lí. 1-2). El módulo sensor (34) está conectado a la carcasa de control de profundidad (36) mediante conexiones adecuadas, como se mostrará a continuación (...) (Pág. 5, Lí. 8-9). Cabe mencionar que la especificación de borneras, prensaestopas y el protocolo de comunicación RS485 hacen parte del conocimiento del técnico versado en la materia por lo que estas características no otorgan un efecto técnico sorprendente adicional a la materia reclamada.

De igual manera, D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

- Reivindicaciones 2 y 3: La figura 3 muestra un registrador (312) y un aparato de monitorización de flujo (314) según una realización de la presente invención (...) (Párr. 0102). Cabe mencionar que la especificación de tornillos, bordes roscados o lisos, materiales, dimensiones y método de corte, hacen referencia a las consideraciones de diseño del dispositivo y resultan ser conocidos para un técnico versado en la materia el cual los elige en función de los requerimientos del sistema, por tanto, no brindan ningún efecto técnico sorprendente adicional a la materia reclamada.

- Reivindicación 4: (...) Un modo de comunicación puede lograrse o llevarse a cabo a través de cualquier medio adecuado, como cualquier conexión cableada o inalámbrica, así como cualquier protocolo (...) (Párr. 0041). Cabe mencionar que la especificación de borneras, prensaestopas y el protocolo de comunicación RS485 hacen parte del conocimiento del técnico versado en la materia por lo que estas características no otorgan un efecto técnico sorprendente adicional a la materia reclamada.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4 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.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D2	WO1998021087	1 a 4	Nivel inventivo
D3	US20110304475	1 a 4	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.

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.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° **10943** de **27 de mayo de 2026**

Ref. Expediente N° NC2020/0009717



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2020/0009717		1°	-	2°	-	3°	-	Revoca	X
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
05/08/2020				-		X			
Solicitante									
ECOPETROL S.A.									
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 4					
Palabras clave utilizadas				Water quality, oxygen, dissolved, pH, temperature, conductivity, turbidity, solar panel, 3G, velocity, speed, flow rate, solar, cell, battery, photovoltaic.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G01D 21/02, G01N 33/18, G08B 21/00, H04Q 9/00, F15B 5/00				
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	NC2017/0005730	31/08/2017	-	-				A	
Patentscope	PH2/2017/000157	18/04/2018	-	-				A	
Patbase	US20100156632	24/06/2010	-	-				A	
	CN108845092	20/11/2018	-	-				A	
	CN106526119	22/03/2017	-	-				A	
Espacenet	CN111579738	25/08/2020	-	-				E	
	CN109324166	12/02/2019	-	-				A	
	CN207717752	10/08/2018	-	-				A	
Google Patents	WO1998021087	22/05/1998	1 a 4	1 a 4 Resumen, Reiv. 1, 10, 14, (Pág. 2, Lí. 33 – Pág. 3, Lí. 3), (Pág. 3, Lí. 3), (Pág. 9, Lí. 1-2), (Pág. 8, Lí. 26-27), (Pág. 6, Lí. 14-21), (Pág. 5, Lí. 8-9).				Y	
	US20110304475	15/12/2011	1 a 4	1 a 4 Resumen, Reiv. 1, Párrs. 0113, 0041, 0081, 0102, 0138.				Y	
Orbit	CN103175513	06/11/2013	-	-				A	
	CN110182318	30/08/2020	-	-				E	
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									



Oficio N° 10943 de 27 de mayo de 2026

Ref. Expediente N° NC2020/0009717

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx .	
(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: (20/05/2026)	

