



Bogotá D.C., 16 de febrero de 2024

Doctora

EDNA MARCELA RAMÍREZ OROZCO

Directora División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No **NC2020/0009717**

Asunto: Respuesta al requerimiento de fondo expedido dentro de la solicitud de patente titulada: **"SISTEMA AUTÓNOMO PARA LA CAPTURA, ALMACENAMIENTO, PROCESAMIENTO Y TRASMISIÓN DE DATOS EN TIEMPO REAL DE CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA"** - Oficio N° 15824 de 28 de septiembre de 2023.

Solicitantes: **ECOPETROL S.A. y AIT SOLUTIONS S.A.S.**

Respetada directora,

LUZ MARA HERRERA HERRERA, en mi condición de apoderada de los solicitantes de la patente de la referencia; encontrándome dentro de los términos legales previstos, doy respuesta al oficio No. **15824** relacionado en el asunto, según el cual, como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud de la referencia, la Dirección encuentra que *"la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos"* que abordaré uno a uno:



"(...) 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 (...)"

Observación 1

"(...) Esta oficina informa que, las reivindicaciones 1 a 5 hacen referencia a una lista de partes sin que se establezca una relación funcional entre estos. Se sugiere incluir dicha relación funcional o la descripción de la interrelación entre las partes mencionadas, con el fin de tener un claro entendimiento del objeto que se reclama (...)"

Respuesta 1.

Conforme a la sugerencia del Despacho, se procedió a realizar los ajustes a las reivindicaciones 1 a 5, en la que se establece una relación funcional entre las partes del sistema y la interrelación entre estos.

Observación 2

"(...) Esta oficina informa que, las reivindicaciones 3 y 5 hacen referencia a los dibujos, según las expresiones: "(Figura 20) (...)" (Figura 21)" (reiv. 3) y "(Figura 11)" (reiv. 5). Se sugiere eliminar la referencia a la descripción, a los dibujos o a las tablas.



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

Respuesta 2.

Compartimos lo expuesto por el despacho y, en consecuencia, se procedió a retirar de las reivindicaciones 3 y 5 las expresiones: "(Figura 20) (...) (Figura 21)" (reiv. 3) y "(Figura 11)" (reiv. 5), y enunciar los números de referencia presentados en las figuras.

*"(...) **3.2. Descripción** (...)"*

Observación 3.

El Despacho indica que "(...) De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, existen inconsistencias entre los números de referencia de los dibujos y la descripción. Se sugiere realizar las correcciones pertinentes (...)"

Respuesta 3.

Compartimos lo expuesto por el despacho y por ende, se procedió a realizar los ajustes entre los números de referencia de las características estructurales de la invención en el capítulo descriptivo y las figuras, para que estos coincidan.

*"(...) **3.3. Dibujos** (...)"*

Observación 4.

El despacho indica que "(...) 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, 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. Los dibujos contienen rótulos, cuadros, membretes o cotas, que le restan claridad a estos, se sugiere sólo dejar los números de referencia para designar cada pieza o elemento mecánico o eléctrico, los cuales deben corresponder con lo definido en la descripción.

Hay inconsistencia entre los números de referencia de las características técnicas, indicados en los dibujos y aquellos señalados en la descripción. Se sugiere ajustar la correspondencia de los elementos de los dibujos con los números de referencia, si es el caso reenumerarlos para evitar repeticiones y ajustarlos en la descripción (...)"

Respuesta 4.

Compartimos lo expuesto por el despacho y por tanto, se procedió a ajustar los dibujos retirando rótulos, cuadros, membretes y cotas entre otras, con el fin de dar mayor claridad. Adicionalmente se ajustaron los números de referencia de las características estructurales de la invención en el capítulo descriptivo y de las figuras, para que estos coincidan.

"(...)

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 05 de agosto de 2020, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	CN 207717752	"Intelligent buoy quality of water automatic check out system of ability solar energy power supply"	10 de agosto de 2018



D1¹ divulga un sistema de boya inteligente de verificación automática de la calidad del agua con capacidad de suministro de energía solar, que incluye la carcasa de sellado impermeable, instalación en el tablero de control principal, dispositivo receptor de envío de señales y módulo de energía, módulo IO en la carcasa de sellado impermeable, el tablero de control principal está conectado con el dispositivo receptor de envío de señal (Pág. 1, 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.

2. 5.1.Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2020/0009717 del 06 de agosto de 2020) refiere a: "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 (...)". A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

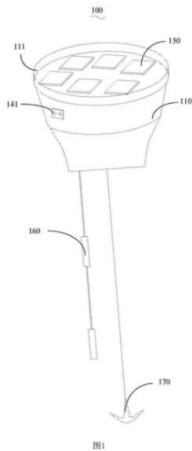
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
<i>Un sistema autónomo para la captura, almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos en tiempo real de calidad y cantidad de agua, caracterizado por que comprende los siguientes subsistemas:</i>	<i>El modelo de utilidad se refiere al campo técnico del control de la calidad del agua, en particular a un sistema de detección automática de la calidad del agua de una boya inteligente (Pág. 3, Párr. 0001).</i>

¹ <https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/063052347/publication/CN207717752U?q=CN207717752>



Un subsistema de captura de datos (600): constituido por los sensores de calidad de agua (oxígeno, pH, temperatura, conductividad, turbidez), velocidad del agua y nivel del agua (610), y por una carcasa tipo sonda (620) que sirve como soporte de protección de los sensores de calidad de agua.

La Fig. 1 muestra el sistema de detección automática de calidad de agua (100) (...) que incluye una carcasa de sellado impermeable (110) (...) un analizador de calidad de agua multiparamétrico (160) (...) (Pág. 5,

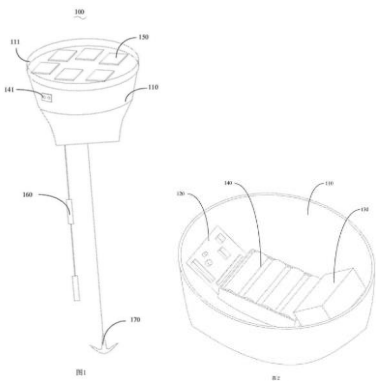


Párr. 0030; Fig. 1).

La información de calidad del agua detectada por el analizador multiparamétrico de calidad del agua (160) (...) incluye: información de profundidad, información de pH, (...) información de temperatura, información de conductividad, información de oxígeno disuelto en agua, información de turbidez, (...) información de flujo (...)

(Pág. 6, Párr. 0035).



Un subsistema electrónico de adquisición de datos: dispositivo electrónico para la captura, 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 sensores (610) de calidad ambiental in situ para aguas.	Haciendo referencia a las Fig. 1 y Fig. 2 juntas (...) el sistema (100) de detección automática de la calidad del agua de boya inteligente (...) incluye una carcasa de sellado impermeable (110) e instalados en ella se encuentran la tarjeta de control principal (120), el dispositivo transceptor de señales (130), el módulo de alimentación (140) y el módulo IO (no mostrado). La tarjeta de control principal (120) está conectada eléctricamente al dispositivo transceptor de señales (130), el módulo IO y el módulo de alimentación (140) respectivamente (Pág. 5, Párr. 0030; Figs. 1 y 2).  La carcasa de sellado impermeable (110) (...) puede ser un material plástico resistente a la corrosión que está ensanchado (Pág. 6, Párr. 0039).
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).	(...) una pluralidad de paneles solares (150) en la parte superior de la carcasa de sellado impermeable (110) (...) el panel solar (150) convierte efectivamente la energía solar externa en energía eléctrica (...) El módulo de batería está conectado eléctricamente, de modo que el módulo de batería puede suministrar energía continuamente a todo el sistema de detección, asegurando que el sistema de detección automática de la calidad del agua de la boya pueda continuar funcionando, y la presente solicitud también sella la cubierta impermeable (111) en el exterior del panel solar (150) (...) (Pág. 5, Párr. 0034).



<i>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.</i>	<i>El dispositivo transceptor de señales (130) incluye un módulo Bluetooth, un módulo WIFI y un módulo de comunicación inalámbrica 3G (Pág. 6, Párr. 0036).</i> <i>No se menciona el módem celular, la antena omnidireccional ni la sim card, no obstante lo anterior, es inherente el uso de dichos dispositivos en un sistema de comunicación 3G.</i>
<i>Una estructura de soporte del sistema.</i>	<i>Por medio del dispositivo de posicionamiento de peso (170), el sistema forma una estructura de tambor (...) (Pág. 6, Párr. 0041).</i>

Observación 5.

El despacho indica que "(...) De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva (...)”

Respuesta 5.

Respetuosamente no compartimos lo señalado por el despacho, pues como se indica en el título y el resumen de la anterioridad D1 -patente CN 207717752, “sistema de **boya inteligente** de verificación automática de la calidad del agua con capacidad de suministro de energía solar”-, en ella el sistema completo es una boya flotante; mientras que la presente solicitud de patente no y la parte inmersa en el cuerpo del agua de esta corresponde a un **componente adicional del sistema**, por lo tanto, podría usarse sin problema para medir el nivel y la velocidad de un río u otros cuerpos de aguas lóticos.

Se debe tener presente que una boya es una baliza flotante situada en un río o en el mar y generalmente anclada al fondo², y en esta anterioridad D1, se deduce que la aplicación de la boya descrita corresponde principalmente a un uso en aguas costeras o en cuerpos de aguas léntricos, donde además de presentar un sistema de flotación, todos los sensores y sistemas de medición y transmisión están empaquetados e inmersos en

² <https://es.wikipedia.org/wiki/Boya>



el agua; mientras que el sistema de la presente solicitud de patente está compuesto por dos partes, una de ellas ubicada en tierra firme (sistema de procesamiento, almacenamiento y envío remoto de información) y la otra, sumergida en el cuerpo de agua (sistema de captura por sensores de calidad y de velocidad), por tratarse de una estructura física diseñada para aguas lóaticas, independientemente de su caudal. La estructura y diseño de D1 es completamente diferente a la solicitud acá presentada, la boya de D1 está diseñada para instalarse y operar desde y dentro del cuerpo de agua a monitorear, en cambio el sistema reclamado está diseñado para instalarse una parte en tierra y se extiende al llevar las sondas al cuerpo de agua a analizar, lo cual corresponde a sistemas tanto físicos como de operación diferentes, por lo tanto, el nuestro sirve para medir el nivel y la velocidad de cuerpo de agua lático, siendo muy útil en estudios de alertas tempranas de inundación, cantidad de agua, hidrología, etc.

Que estos dos sistemas -los sensores y el sistema de adquisición de datos- estén separados genera como otra ventaja de la presente solicitud de patente, que el sistema de adquisición de datos (sistema electrónico) esté protegido de las condiciones ambientales, ampliando el tiempo de vida útil y facilitando su mantenimiento. Estos sensores funcionan de manera independiente por protocolo Modbus u otros y permiten medir pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto, Turbidez y temperatura. Al ser individuales permiten un fácil diagnóstico de fallas y remplazo en caso de ser necesario.

Observación 6.

Adicionalmente el despacho indica que "(...) Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- *Reivindicación 2: El sistema de detección automática (...) conecta el analizador de calidad del agua multiparamétrico (160) y otros componentes mediante comunicación en serie RS485, y después de que el analizador de calidad del agua multiparamétrico (160) obtiene la información de la calidad del agua a detectar, a través del cable. La*



señal se transmite al tablero de control principal (120), y el tablero de control principal (120) procesa la señal y puede conectar dispositivos de instrumentos de varias marcas a través del módulo de E/S y la comunicación RS485 (protocolo Modbus RTU) (Pág. 5, Párr. 0033) (...)"

Respuesta 6.

No compartimos lo expuesto por el despacho, pues el sistema reivindicado en la presente solicitud permite usar sensores de diferentes marcas sin limitación al protocolo Modbus RTU, lo que facilita el cambio de sonda de forma fácil y sencilla. En cambio en la anterioridad D1 para el cambio de sensores se requiere que estos tengan los mismos protocolos y registros (*módulo de E/S y la comunicación RS485*).

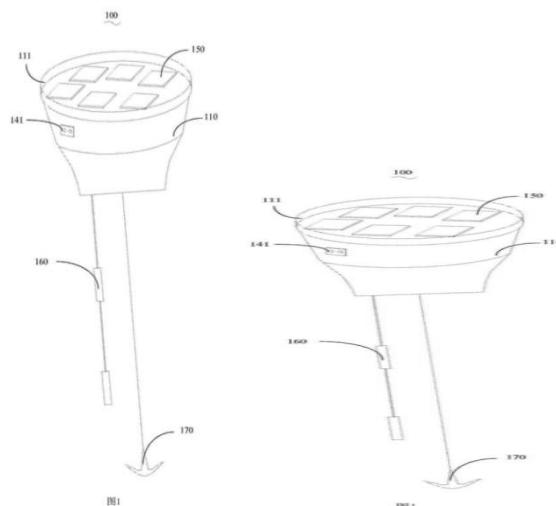
Adicionalmente, el sistema reclamado en la presente invención permite conectar varios sensores al mismo tiempo para tener redundancia de datos y un mejor panorama sobre la medición, lo que no es posible en la boya de la anterioridad D1.

Observación 7.

El despacho indica que "(...) Reivindicación 3: Haciendo referencia a las Fig. 1 y Fig. 2 juntas (...) el sistema de detección automática de la calidad del agua de boya inteligente operado por energía solar (100) incluye una carcasa de sellado impermeable (110) y una tarjeta de control principal (120) instalada en la carcasa de sellado impermeable (110) (...) la parte superior de la carcasa de sellado impermeable (110) está sellada a la cubierta impermeable (111), que cubre el exterior de la pluralidad de paneles solares (150) (...) El sistema automático de detección de la calidad del agua (100) incluye además un analizador de calidad del agua multiparamétrico (160) (...) ubicado fuera de la carcasa de sellado impermeable (110) (...) (Pág. 5, Párr. 0030). La carcasa de sellado impermeable (110) (...) puede ser un material plástico resistente a la corrosión que está ensanchado (Pág. 6, Párr. 0039).



Cabe mencionar que la especificación de tornillos, bordes roscados o lisos y materiales, hacen referencia a las consideraciones de diseño del dispositivo y pueden ser conocidos por divulgación implícita, por tanto, no brindan ninguna ventaja técnica (...)”



Respuesta 7.

Nuevamente es importante mencionar que el sistema reclamado en la presente solicitud de patente no corresponde a una boya como sí lo es la referencia D1 descrita en la patente CN 207717752. Se debe tener presente que la carcasa de los dos sistemas son completamente diferentes, ya que la carcasa de D1 engloba el sistema electrónico (120) y en su parte superior tiene instalados los paneles solares (150) y el analizador/ sensor (160) se encuentra de manera externa a la carcasa de dicho registro, es decir, no está protegido por un carcasa; mientras que la carcasa de la sonda (620) del sistema aquí reclamado está especialmente diseñada para contener y proteger los sensores de calidad del agua utilizados en la invención. Por lo anterior, el sistema reivindicado en la presente solicitud permite de manera sencilla el reemplazo de los sensores o el acople de otros tipos de sensores y marcas, lo cual hace más práctico su uso por parte de los usuarios finales, gracias al material interno (caucho) de la carcasa que permite la inserción y ajuste de diferentes sondas existentes en el mercado, así como al sistema de fácil de



armado y desarmado que permite que el mantenimiento de los componentes se pueda realizar de forma rápida y segura. Por último, los materiales seleccionados de la carcasa (teflón) son de una alta durabilidad, prolongado la resistencia al desgaste en los diferentes cuerpos de agua. Es importante notar, que el sistema reivindicado contiene diferentes carcasas / cajas / shelters para sus diferentes subcomponentes.

Observación 8.

El despacho indica que "(...) Reivindicación 4: La carcasa de sellado impermeable (110) (...) puede ser un material plástico resistente a la corrosión que está ensanchado y el área de la sección transversal de la carcasa de sellado impermeable (110) se reduce de arriba abajo. A través de tal disposición, la estructura general está dispuesta razonablemente y el panel solar (150) se monta en la parte superior de la carcasa de sellado impermeable en forma de cuerno (110) (Pág. 6, Párr. 0039). (...) la presente solicitud también sella la cubierta impermeable (111) en el exterior del panel solar (150) (...) (Pág. 5, Párr. 0034). Cabe mencionar que la especificación de dimensiones y materiales, hacen referencia a las consideraciones de diseño del dispositivo y pueden ser conocidos por divulgación implícita, por tanto, no brindan ninguna ventaja técnica (...)"

Respuesta 8.

Como se menciona en la observación 4 la estructura y diseño de D1 es completamente diferente a la solicitud aquí presentada, la boya D1 fue diseñada para ser instalada y operar dentro del cuerpo de agua a monitorear, en cambio el sistema de la presente solicitud de patente está diseñado para instalarse una parte en tierra y extenderse llevando las sondas al cuerpo de agua lótico a analizar. Tal como se mencionó en el punto anterior, la carcasa de D1 engloba el sistema electrónico (120) y en su parte superior tiene instalados los paneles solares (150), que en el sistema de la presente solicitud se encuentran en una estructura externa. Así mismo, el registrador de datos (100) del sistema aquí reivindicado y su carcasa con sus diferentes lados / tapas son un único componente que permite el cambio de dicho datalogger por otro, en caso de



mantenimiento o fallas repentinas, sin necesidad de retirar de campo el sistema completo, lo cual hace práctico en caso de daños o incluso de actualizaciones de hardware o la configuración de nuevos sensores. De la misma manera, los datos son almacenados en una SD externa insertada en el registrador de datos, permitiendo la recuperación de dicha información de manera sencilla.

Por tanto, las diferencias de la presente solicitud de patente frente a D1 son claras y responden a que buscan solucionar problemas técnicos diferentes, pues si bien las dos tecnologías analizan cuerpos de agua se dirigen a cuerpos de agua con características diferentes, D1 está diseñada para aguas lénticas y costeras; mientras que la presente solicitud es para aguas lénticas.

Observación 9.

En relación con la reivindicación 5 el despacho indica que "(...) Reivindicación 5: La tarjeta de control principal (120) está conectada eléctricamente al dispositivo transceptor de señales (130), el módulo IO y el módulo de alimentación (140) respectivamente (Pág. 5, Párr. 0030). El sistema de detección automática (...) conecta el analizador de calidad del agua multiparamétrico (160) y otros componentes mediante comunicación en serie RS485, y después de que el analizador de calidad del agua multiparamétrico (160) obtiene la información de la calidad del agua a detectar, la información de calidad del agua correspondiente se obtiene a través del cable. La señal se transmite a la tarjeta de control principal (120), que procesa la señal y puede conectar dispositivos de instrumentos de varias marcas a través del módulo de E/S y la comunicación RS485 (protocolo Modbus RTU) (Pág. 5, Párr. 0033). (...) el panel solar (150) convierte efectivamente la energía solar externa en energía eléctrica (...) El módulo de batería está conectado eléctricamente, de modo que el módulo de batería puede suministrar energía continuamente a todo el sistema de detección, asegurando que el sistema de detección automática de calidad del agua de la boya pueda seguir funcionando (...) (Pág. 5, Párr. 0034). Cabe mencionar que la especificación de borneras



y prensaestopas hacen parte de la divulgación implícita y no brindan ninguna ventaja técnica (...)".

Respuesta 9.

El sistema propuesto en la presente invención presenta una variedad de protocolos de E/S, (RS485, RS232, pulsos, USB, Ethernet), permitiendo conectar una gran variedad de sensores de diferentes marcas generando un reemplazo sencillo en caso de falla y evitando la discontinuación del producto por falta de fabricación del sensor inicialmente planteado. Adicionalmente, permite conectar varios sensores al mismo tiempo para adquirir redundancia de datos. En cambio en la anterioridad D1 solo permite conectar un único sensor que contine el protocolo modbus RTU y registro manejado por la boya, además, para cambiar dicho sensor se requiere parar el sistema y desconectarlo totalmente.

Observación 10.

El despacho indica que "(...) Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 tampoco cumplen con el requisito de novedad (...)"

Respuesta 10.

En el mercado existen diferentes soluciones para la medición de calidad del agua sin implicar que sean el mismo producto, cada uno de estos contiene similitudes y novedades presentadas. En nuestro caso, el sistema presentado -a diferencia de la anterioridad D1 mencionada-, cuenta con un sistema de adquisición de datos (Datum One) instalado en tierra que mide los diferentes parámetros del agua, mediante las sondas instaladas en el cuerpo de agua lótico a analizar, adecuándose a diferentes situaciones sin preocupaciones por la cantidad del caudal presente y condiciones ambientales en el punto de medición, permitiendo monitorear entre otros parámetros, el nivel y la velocidad del agua, lo cual, como ya se mencionó es de suma utilidad en estudios de alertas tempranas de inundación, cantidad de agua, hidrología, etc.



Presentación capítulo reivindicatorio ajustado

Finalmente, nos permitimos indicar que se propone un capítulo reivindicatorio ajustado, que reemplaza al inicialmente presentado en la solicitud de patente original, para dar mayor claridad a la materia reivindicada e incluir los ajustes solicitados por el Despacho. Es importante anotar que estos ajustes no implican de ninguna manera una ampliación de materia a la contenida en la solicitud originalmente presentada, por consiguiente, son procedentes, de conformidad con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 que indica que *"El solicitante de una patente podrá pedir que se modifique la solicitud en cualquier momento del trámite. La modificación no podrá implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial Del mismo modo, se podrá pedir la corrección de cualquier error material"*.

Conforme a los argumentos y modificaciones presentados en este escrito, la solicitud de patente cumple con los requerimientos exigidos por la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y, considerando que se dio respuesta a las objeciones del oficio número **15824**, atentamente solicito continuar con el trámite de esta solicitud y se proceda al otorgamiento de la patente de invención a la tecnología objeto de esta.

Atentamente,

DocuSigned by:

D5444148A3FF48F...

LUZ MARA HERRERA HERRERA

C.C. 52.049.364 de Bogotá

T.P. 148094 del C. S. de la J.

Anexo: *Capitulo Reivindicatorio ajustado.*



Capitulo de Dibujos ajustados

Capitulo descriptivo ajustado.