

**Sres.
Superintendencia de Industria y Comercio Dirección
de Nuevas Creaciones
E. S. D**

Re:

Expediente. No. NC2022/0012540

**Solicitud de patente de invención
titulada:**

**“DISPOSITIVO DE MEDICIÓN DE
SUMINISTRO DE SUSTANCIAS LÍQUIDAS”**

Solicitantes:

UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

RESPUESTA AL OFICIO No. 13871 de 25 de agosto de 2025

(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

FREDY SÁNCHEZ MERINO, mayor de edad y vecino de Barranquilla, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la institución solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

En atención al Oficio No. 13871, esta parte presenta una respuesta integral que subsana los señalamientos relacionados con la novedad y el nivel inventivo de la solicitud NC2022/0012540. Se adjunta un nuevo pliego reivindicatorio al tenor de los artículos 30 y 34 de la propia Decisión y se desarrolla un análisis técnico y jurídico que demuestra que los documentos D1 y D2 no anticipan, ni hacen evidente la solución técnica reivindicada.

1. Primeramente, y en aras de ofrecer mayor claridad respecto a la materia técnica objeto de protección, sírvase encontrar un nuevo capítulo reivindicatorio, en el cual se subsanan los señalamientos formulados por la Dirección de Nuevas Creaciones mediante el requerimiento de fondo referenciado.

También en ese orden, se procede a subsanar y aportar nuevamente los dibujos

Finalmente, se reitera que las modificaciones introducidas a la solicitud responden exclusivamente a observaciones de forma y precisión técnica, no constituyen una ampliación del objeto reivindicado ni alteran el alcance de la protección solicitada, y fueron realizadas en estricto cumplimiento de la normativa andina aplicable.

2. **Ajustes al capítulo reivindicatorio**

En atención a las observaciones técnicas formuladas por la Oficina respecto del capítulo reivindicatorio, se procedió a realizar los ajustes necesarios con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos de claridad, precisión y correspondencia con la descripción exigidos por el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina. Las modificaciones efectuadas delimitan con mayor rigor técnico el alcance de la protección solicitada, sin adicionar

materia ni alterar el contenido originalmente divulgado, conforme a lo establecido en el artículo 34 ibídem.

En particular, se reformuló la Reivindicación 1 para incorporar de manera expresa la relación funcional entre los elementos estructurales del dispositivo (el cuerpo base, la cubierta, el sensor de movimiento y la tapa removible), precisando que el sensor se orienta hacia la tapa reflectante y que la interacción entre ambos permite determinar la cantidad de líquido administrado. Esta clarificación responde directamente a la observación de la Oficina sobre la necesidad de describir la interrelación técnica entre las partes, más allá de su mera enumeración.

Las Reivindicaciones 2 a 5 se mantuvieron sin modificaciones estructurales, por cuanto ya se encontraban técnica y formalmente soportadas en la descripción y los dibujos, y no fueron objeto de reparos por falta de claridad. Su conservación íntegra garantiza coherencia interna del capítulo y evita introducir elementos no descritos originalmente.

Con lo anterior, el capítulo reivindicatorio subsanado refleja de manera precisa la arquitectura funcional del dispositivo, se ajusta plenamente al marco normativo aplicable y atiende en su totalidad lo requerido por la Oficina para superar la observación relativa al artículo 30 de la Decisión 486.

3. Pago de modificaciones

Siguiendo el orden de los numerales anteriores, se hace constar que se ha efectuado el pago correspondiente a la modificación, con el fin de que la misma pueda ser considerada válidamente durante el examen de patentabilidad, conforme a lo previsto en el artículo 34 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

4. Consideraciones preliminares sobre el nivel inventivo

En atención a lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y frente a los señalamientos formulados por la Oficina respecto a la presunta falta de nivel inventivo de las reivindicaciones de la solicitud NC2022/0012540, esta parte manifiesta respetuosamente que la invención sí cumple con dicho requisito sustantivo de patentabilidad, conforme a la interpretación constante del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina en materia de obviedad tecnológica.

Tal como expone la Oficina, el análisis comparativo parte de los documentos D1 (EP2852813) y D2 (US6654117). Sin embargo, aun cuando estos documentos describen ciertos elementos de detección óptica aplicados a contextos distintos, ninguno de ellos (considerado individualmente o en combinación) sugiere o motiva de manera directa que una persona versada en la materia modifique el sistema de D1 para incorporar una tapa removible que actúe como blanco reflectante del sensor, a fin de medir la administración de líquido mediante el cálculo de la variación de distancia entre la tapa y el sensor.

En D1, el sistema está diseñado para medir el volumen de líquido remanente en un dispositivo de administración de fármacos mediante múltiples fuentes y sensores ópticos, sin intervención de un elemento móvil reflectante en la tapa. Por su parte, D2 se orienta exclusivamente a la detección de tapas defectuosas en líneas industriales de embotellado a partir de una banda

reflectante circunferencial, sin relación alguna con la medición dinámica de administración de líquidos ni con la estructura integrada del dispositivo reivindicado.

La solución propuesta en la presente solicitud combina estos elementos en una arquitectura funcional distinta: el sensor orientado hacia una tapa removible reflectante, cuya posición relativa varía durante el uso y permite determinar la cantidad de líquido administrado. Esta relación funcional entre sensor y tapa no se deriva de manera obvia del estado de la técnica citado, y su implementación requiere un razonamiento ex post facto, prohibido por la doctrina andina sobre actividad inventiva.

En consecuencia, y sin perjuicio del análisis detallado que se desarrolla en los acápite específicos sobre nivel inventivo, puede anticiparse que la invención sí satisface el requisito de actividad inventiva exigido por el artículo 18 de la Decisión 486, por cuanto la solución técnica reivindicada no resulta evidente para un experto a partir de los documentos D1 y D2.

5. Análisis técnico del estado de la técnica provisto

5.1 Documento D1 (EP2852813B1)

El documento D1 describe un sistema y método de medición de dosis destinado a determinar el volumen de líquido contenido en un dispositivo de administración de medicamentos, como jeringas, plumas de inyección o dispositivos similares. La solución técnica se basa en la detección óptica de radiación electromagnética a través del recipiente que contiene el fármaco, permitiendo estimar el volumen remanente mediante el análisis de firmas ópticas comparadas con referencias preestablecidas.

En particular, D1 contempla:

- a) Un módulo de iluminación integrado por una pluralidad de fuentes de luz (244), típicamente diodos emisores de luz infrarroja o microondas, orientados hacia el contenedor de medicamento para emitir radiación capaz de atravesar los materiales del depósito y el líquido contenido en él.
- b) Un módulo de sensores ópticos (254) dispuesto en correspondencia con las fuentes de luz, configurado para detectar la radiación transmitida, refractada o reflejada a través de la carcasa del dispositivo, el líquido y el émbolo del actuador. La combinación de estas señales ópticas constituye una firma electromagnética asociada al volumen del líquido.
- c) Una unidad de procesamiento (260) encargada de recibir los datos provenientes de los sensores, depurar ruido de fondo, generar una firma óptica representativa y compararla con un conjunto de firmas de referencia previamente almacenadas, permitiendo estimar el volumen remanente de medicamento y, correlativamente, la dosis administrada.
- d) Una arquitectura en dos carcasas acoplables (222; 224) que incorpora los módulos ópticos, electrónicos y de comunicación, y que permite acoplar el sistema de medición al dispositivo de administración de forma removible o fija, incluso funcionando como tapa o capuchón del mismo.
- e) Un módulo de comunicaciones (270) opcional que permite transmitir los datos de dosis, uso del dispositivo, niveles de batería y otra información relevante a dispositivos externos, tales como teléfonos inteligentes, ordenadores o plataformas remotas para monitoreo clínico.

f) Variantes de configuración en las que las fuentes de luz y los sensores pueden ubicarse en diferentes posiciones radiales, lineales o angulares alrededor del contenedor del medicamento, incluso en ambas caras, con el fin de mejorar la resolución en la detección del volumen de líquido.

El objetivo de esta solución técnica es proporcionar un sistema no invasivo, reutilizable y automatizado para registrar información precisa sobre el volumen restante y la dosis administrada, facilitando el seguimiento terapéutico, la adherencia al tratamiento y la integración con sistemas digitales de salud.

5.2 Análisis técnico del documento D2 (US6846445B2)

El documento D2 describe un aparato y método de detección de tapas mal colocadas (“miscapped bottles”) en líneas industriales de embotellado. Su finalidad es identificar con alta precisión diferentes defectos en la posición de la tapa —tales como tapas altas, bajas o inclinadas— con el fin de retirar automáticamente los envases que no cumplan con los parámetros de sellado adecuados.

En particular, D2 contempla:

a) Un sistema detector de posición de tapa (10) compuesto por uno o varios emisores de señales (12a, 12b) y sus correspondientes detectores de señal (16a, 16b). Cada emisor genera un haz estrecho y altamente focalizado capaz de diferenciar pequeñas variaciones en la posición de la tapa dentro de tolerancias de décimas o centésimas de milímetro.

b) La disposición estratégica de los emisores y detectores alrededor de la trayectoria del envase transportado por una banda (18). Los haces se proyectan en un plano aproximadamente normal al eje vertical de la botella, permitiendo identificar si la tapa se encuentra a la altura esperada o si presenta desviaciones.

c) Un sistema de detección basado en presencia o ausencia del haz. Los detectores reciben o dejan de recibir el haz emitido, dependiendo de si la tapa intercepta o no la trayectoria del rayo. El patrón de interrupciones o detecciones es interpretado por un controlador central que clasifica la tapa como correcta o incorrecta.

d) La capacidad de detectar distintos tipos de fallas de posicionamiento, incluyendo:

- tapas altas que exceden el nivel adecuado (el rayo queda bloqueado),
- tapas bajas o insuficientemente asentadas (el rayo pasa sin bloquearse),
- tapas inclinadas (“capped cocked”), que generan un perfil asimétrico de bloqueo/detección entre los haces proyectados.

e) Variantes del sistema de detección, que incluyen:

- configuraciones con haces dirigidos a la parte superior de la tapa,
- configuraciones dirigidas a puntos tangenciales por debajo del borde de la tapa (en el “pilfer ring”),
- configuraciones en las que la tapa incorpora una banda reflectante circunferencial (72), sobre la cual el haz se refleja para su detección.

f) Un controlador programable, capaz de activar, desactivar o interpretar los haces según la fase del proceso de inspección, y de generar señales de descarte hacia compuertas que separan automáticamente las botellas defectuosas.

El objetivo técnico de esta solución es proveer un sistema robusto y confiable para la detección de tapas mal posicionadas durante procesos de embotellado de alta velocidad, reduciendo riesgos de fugas, contaminación del producto y daños a la línea de producción. El documento se centra en la detección posicional de tapas, no en la medición de líquidos ni en dispositivos personales de administración.

6 Análisis de nivel inventivo frente a la combinación de D1 y D2

En relación con la observación formulada por la Oficina sobre la presunta falta de nivel inventivo, resulta necesario recordar que el artículo 18 de la Decisión 486 exige que una invención no resulte obvia ni se derive de manera evidente del estado de la técnica para una persona del oficio normalmente versada en la materia. Tal como ha precisado el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, el análisis debe situarse en el estado de la técnica disponible antes de la invención y evitar cualquier razonamiento retrospectivo, pues ello configuraría una valoración ex post facto impropia del examen de actividad inventiva. Esta prohibición ha sido reiterada, entre otros, en el Proceso 589-IP-2016, al señalar que el examinador debe colocarse en el contexto técnico de la fecha de la solicitud y no reconstruir la solución con base en el conocimiento posterior.

A diferencia del examen de novedad, en el análisis de nivel inventivo el examinador puede considerar una combinación de documentos, siempre que exista una motivación técnica clara, lógica y funcional que lleve al experto a combinar las enseñanzas previas para solucionar un mismo problema técnico. Así lo ha enfatizado la jurisprudencia andina en múltiples oportunidades, indicando que la combinación solo procede cuando el propio estado del arte dirige al técnico hacia dicha unión de enseñanzas. En este sentido, el Proceso 153-IP-2015 subraya que la evaluación no puede fundarse en la mera posibilidad de yuxtaponer elementos conocidos, sino en determinar si el resultado habría surgido de manera natural de la técnica existente.

Aplicando este criterio al caso presente, debe considerarse que D1 (EP2852813B1) y D2 (US6654117B1) se sitúan en contextos técnicos distintos y persiguen finalidades no coincidentes. D1 enseña un sistema óptico destinado a estimar el volumen remanente de un medicamento mediante múltiples fuentes y sensores de radiación; su funcionamiento se basa en la generación y comparación de firmas ópticas complejas, sin intervención de una tapa móvil que actúe como blanco reflectante. Por su parte, D2 se orienta exclusivamente a la detección industrial de tapas mal colocadas en líneas de embotellado de alta velocidad, empleando haces dirigidos a puntos fijos y, en algunas variantes, una banda reflectante circunferencial en la tapa. Ninguno de los dos documentos afronta el problema técnico específico resuelto por la invención: determinar la cantidad de líquido administrado mediante la variación dinámica de la distancia entre un sensor de movimiento dispuesto en la cubierta del dispositivo y una tapa removible reflectante.

Incluso si se hipotetizara una combinación, el experto promedio no encontraría en D1 ni en D2 una sugerencia funcional que lo motive a incorporar al sistema de medición óptica de D1 una tapa removible que actúe como superficie reflectante móvil. Tampoco existe indicación alguna que oriente a reinterpretar el sistema industrial de inspección de tapas de D2 como un mecanismo para medir la administración de líquidos en dispositivos personales. La jurisprudencia andina ha sido consistente en señalar que, para que una combinación sea válida, debe existir una

convergencia técnica real entre documentos, y no una reconstrucción intelectual basada en la invención ya conocida. En efecto, el Proceso 21-IP-2000 destaca que incluso los elementos conocidos individualmente pueden configurar una invención cuando su relación funcional da lugar a una regla técnica nueva.

En la invención solicitada, la arquitectura técnica integra de manera funcional el sensor de movimiento orientado hacia la tapa removible, la reflexión del haz durante el uso y la variación posicional de la tapa como parámetro para determinar la cantidad de líquido administrado. Esta relación técnica entre sensor y tapa —y no la simple presencia de sensores o superficies reflectantes por separado— constituye la regla técnica que resuelve el problema planteado. Tal como ha señalado el Tribunal en el Proceso 475-IP-2022, la evaluación del nivel inventivo debe considerar la invención como un conjunto y no aislar las características técnicas, dado que la inventiva puede residir precisamente en su interacción funcional.

Por lo anterior, ni D1 ni D2, individualmente o combinados, proporcionan una motivación técnica directa que lleve al experto a configurar un dispositivo de administración de líquido basado en la interacción dinámica entre un sensor de movimiento y una tapa reflectante removible. La solución reivindicada no surge de manera evidente del estado de la técnica y, en consecuencia, cumple con el requisito de nivel inventivo exigido por el artículo 18 de la Decisión 486.

6.1 Incompatibilidad funcional y de propósito entre D1 y D2

Uno de los elementos determinantes para descartar la combinación de D1 y D2 como fundamento para cuestionar el nivel inventivo de la presente invención es la divergencia técnica profunda entre los fines, los mecanismos operativos y los contextos de uso que caracterizan a cada uno de estos documentos, pese a que ambos mencionan, en términos generales, sistemas de detección óptica.

D1 (EP2852813B1) se sitúa en el ámbito de los dispositivos médicos de administración de medicamentos, y su propósito es determinar el volumen remanente en un cartucho o depósito mediante la generación y análisis de firmas ópticas complejas captadas a través del cuerpo del dispositivo y del líquido contenido en él. Para lograr esta estimación volumétrica, D1 utiliza múltiples fuentes de radiación, sensores estratégicamente dispuestos alrededor del cartucho y algoritmos de comparación contra patrones de referencia, sin intervención de elementos móviles reflectantes ni mecanismos dependientes de variación posicional entre partes removibles.

Por el contrario, D2 (US6654117B1) pertenece al campo de la inspección industrial de tapas en líneas de embotellado, donde los requisitos técnicos, la velocidad del proceso y la naturaleza de los elementos inspeccionados son completamente distintos. Su finalidad no es medir volumen ni detectar consumo de líquidos, sino identificar desalineaciones milimétricas de tapas de botellas en una banda transportadora mediante haces que verifican la altura o posición anómala de la tapa. Incluso en sus variantes que incorporan una banda reflectante, dicha superficie está diseñada para crear un contraste que facilite la detección de defectos en el sellado industrial, no para funcionar como parte de un sistema dinámico de medición a lo largo del uso de un dispositivo personal.

La diferencia funcional entre ambos documentos es radical:

D1 pretende inferir un volumen interno mediante la interacción de luz con el líquido y el contenedor;

D2 pretende evaluar la correcta colocación de una tapa estática respecto del cuerpo de un envase a alta velocidad en una línea industrial.

Desde la perspectiva de una persona normalmente versada en la materia, estos sistemas responden a lógicas incompatibles. El Proceso 589-IP-2016 recuerda que el examen de nivel inventivo debe valorar si el estado de la técnica dirige al experto hacia una solución concreta; sin embargo, en este caso, la finalidad técnica de D1 y la de D2 no convergen en absoluto, y ninguno ofrece indicios que sugieran que sus principios deban combinarse para resolver un problema común.

Incluso hipotetizando un análisis conjunto, no existiría motivación técnica razonable para que un experto vinculado al diseño de dispositivos de administración de líquidos adaptara un sistema de inspección de tapas de embotellado (basado en haces calibrados para identificar defectos posicionales estáticos) con el fin de desarrollar un mecanismo de medición basado en la variación dinámica de distancia entre un sensor de movimiento y una tapa removible reflectante. Tal razonamiento implicaría una reconstrucción ex post facto del tipo prohibido por la jurisprudencia andina, la cual ha señalado que el análisis no puede forzar combinaciones entre documentos que responden a problemas técnicos inconexos (Proceso 153-IP-2015, análisis del nivel inventivo).

Por tanto, no es jurídicamente válido sostener que un técnico, enfrentado al problema específico de medir la administración de líquido a partir de la interacción funcional entre un sensor orientado hacia una tapa reflectante removible, encontraría sugerencias relevantes en un sistema industrial destinado al control de calidad de tapas. La combinación entre D1 y D2 carece de motivación, no resuelve un problema común y exige un grado de reconstrucción conceptual que excede por completo la capacidad rutinaria atribuida a la persona del oficio.

6.2. Ausencia de motivación técnica

Ni D1 ni D2 sugieren, directa ni indirectamente, la existencia de una motivación técnica que conduzca al experto a implementar un sistema de medición basado en la interacción funcional entre un sensor de movimiento orientado hacia una tapa removible reflectante, como el reivindicado en la presente solicitud. Ambos documentos se desarrollan en ámbitos técnicos distintos y resuelven problemas que no guardan relación con la medición de la administración de líquido mediante variaciones posicionales entre un sensor y una tapa.

En el caso de D1 (EP2852813B1), el sistema propuesto se fundamenta en la generación y análisis de firmas ópticas a través del cuerpo del dispositivo y del líquido en su interior. Todas las mediciones dependen exclusivamente de la radiación transmitida, refractada o reflejada dentro del propio cartucho y sus componentes fijos. En ningún momento se plantea la incorporación de un componente removible cuya posición relativa frente al sensor permita inferir la cantidad de líquido administrado. Por el contrario, D1 opera bajo el supuesto de un dispositivo estático, donde tanto los sensores como los emisores se encuentran integrados en una carcasa fija y su interacción óptica ocurre únicamente con el volumen interno del fluido.

Por su parte, D2 (US6654117B1) se orienta a la detección industrial de tapas mal colocadas en envases transportados en una línea de embotellado. Allí, la función del sistema es exclusivamente verificar desviaciones posicionales de una tapa rígida que se desplaza frente a uno o varios haces de luz, con el objetivo de identificar defectos de sellado. Si bien algunas variantes mencionan la existencia de una banda reflectante en la tapa, dicha banda no está diseñada para proporcionar información dinámica durante un ciclo de uso ni para actuar como

parte funcional de un sistema continuo de medición. Su propósito es estrictamente auxiliar en la detección puntual de fallas.

La invención reivindicada, en contraste, introduce una configuración funcionalmente distinta, en la que la tapa removible (16) no es un elemento pasivo ni un mero cierre, sino una superficie reflectante diseñada para interactuar activamente con el sensor de movimiento (13). Esta interacción dinámica permite determinar la cantidad de líquido administrado a partir del cambio en la distancia entre ambos elementos, lo que constituye una regla técnica que ninguno de los documentos citados insinúa o sugiere.

Para que un experto en la materia llegara a esta solución a partir de D1 o D2, tendría que modificar radicalmente los principios de operación de ambos sistemas:

- En D1, debería abandonar el modelo de medición óptica basada en firmas internas y sustituirlo por un enfoque de medición por variación posicional, algo que no se deduce de ninguna de sus enseñanzas.
- En D2, debería reinterpretar un método de inspección industrial puntual y orientado al control de calidad como un mecanismo de medición continua dependiente de una tapa reflectante móvil, lo que carece de sentido técnico para su campo de aplicación.

Esta ausencia de motivación es una razón suficiente para descartar cualquier obviedad en la solución reivindicada. Como ha indicado el Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, no puede considerarse evidente una invención que introduce principios funcionales no sugeridos ni técnica ni conceptualmente en los documentos del estado de la técnica, pues ello requeriría una actividad creadora que excede la capacidad ordinaria del experto (v. gr. Proceso 41-IP-2021, criterio reiterado sobre modificaciones estructurales no sugeridas).

Por tanto, la arquitectura funcional propuesta (basada en la interacción dinámica entre un sensor de movimiento y una tapa reflectante removible) no es evidente para una persona del oficio a partir de D1 o D2, y constituye una solución inventiva plenamente amparada por el artículo 18 de la Decisión 486.

6.3. Solución no sugerida ni trivial

Un elemento central de la presente invención es la configuración funcional integrada entre el sensor de movimiento (13), la tapa removible reflectante (16) y los componentes internos alojados en la cubierta (12), entre ellos el microcontrolador (15), la fuente de energía (14) y el tope (12.1) sobre el cual se dispone el sensor. Esta arquitectura no constituye un simple arreglo de partes conocidas, sino una regla técnica particular mediante la cual la posición relativa de la tapa y el sensor permite inferir la cantidad de líquido administrado durante el uso.

En este sistema, la tapa removible (16) (dotada de una falda (16.1) que garantiza un alineamiento estable frente al sensor) actúa como superficie reflectante controlada, cuya distancia respecto del sensor varía durante la operación del dispositivo. El microcontrolador procesa estas variaciones reflejadas por la tapa y las convierte en información útil para determinar la administración de líquido. Esta interacción dinámica constituye una solución que no aparece descrita ni sugerida en ninguno de los documentos citados.

En efecto:

– D1 (EP2852813B1) describe un sistema de medición óptica basada en firmas internas generadas por la interacción entre radiación y el volumen de líquido en un cartucho, sin incorporar elementos móviles ni superficies reflectantes dependientes de la operación del usuario. El documento no contempla que una tapa removible pueda actuar como parte funcional del sistema de medición, ni sugiere la utilización de variaciones posicionales como parámetro.

– D2 (US6654117B1) se orienta a detectar tapas mal colocadas en líneas de embotellado industrial, donde la banda reflectante (cuando existe) cumple un rol estrictamente auxiliar para verificar desviaciones posicionales instantáneas. No existe en D2 ninguna referencia a procesar variaciones dinámicas de distancia tapa-sensor durante el uso del dispositivo, ni mucho menos a integrarlas en un mecanismo de medición de administración de líquidos.

Además, la solución técnica reivindicada ofrece una ventaja funcional concreta y diferenciada: permite obtener información precisa sobre la administración de líquido mediante un mecanismo externo al recipiente, sin requerir sistemas volumétricos internos complejos ni múltiples fuentes ópticas, como los del documento D1. Tampoco demanda los sistemas rígidos, fijos y de inspección puntual del documento D2. Este efecto técnico es nuevo dentro del marco del estado del arte citado y no está vinculado a ninguna sugerencia previa en los documentos examinados.

Implementar esta arquitectura a partir de D1 o D2 requeriría un rediseño conceptual profundo: D1 debería abandonar su lógica de medición volumétrica interna, y D2 debería transformarse en un mecanismo de medición continua, algo para lo cual ninguno de los dos ofrece orientación técnica, funcional o conceptual. La ausencia total de sugerencia es significativa, pues revela que la invención no es una simple extrapolación de soluciones conocidas.

Este razonamiento coincide con la jurisprudencia del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina, que ha sostenido que la existencia de elementos conocidos no basta para negar la actividad inventiva si no hay una motivación técnica clara que dirija al experto a combinarlos para resolver un mismo problema (v. gr. Proceso 87-IP-2013, criterio sobre combinaciones no sugeridas).

6.4. Combinación funcional no obvia

La presente invención introduce una combinación funcional integrada que permite medir la administración de líquido mediante la interacción dinámica entre el sensor de movimiento (13) y una tapa removible reflectante (16), cuyo posicionamiento cambia durante el uso del dispositivo. Esta interacción es procesada por un microcontrolador (15) alojado en la cubierta (12), que recibe energía de una fuente interna (14) y estabiliza la lectura del sensor gracias al tope (12.1) que garantiza su orientación correcta. La falda (16.1) de la tapa asegura un alineamiento geométrico constante durante la operación, permitiendo obtener mediciones reproducibles y precisas.

Esta combinación no es una simple yuxtaposición de elementos conocidos. El efecto técnico surge de la manera en que estos componentes trabajan en conjunto: la variación de distancia entre el sensor y la tapa produce cambios detectables que el sistema traduce en información sobre la administración de líquido. Esta regla técnica no existe en los documentos citados y no se deduce de sus contenidos.

Ninguno de los documentos del estado de la técnica contempla o sugiere esta lógica integrada:

– D1 (EP2852813B1) está basado en una arquitectura totalmente distinta, donde la medición se realiza mediante firmas ópticas internas obtenidas al atravesar el líquido y el cartucho desde

múltiples ángulos. La medición depende del comportamiento óptico del fluido, no de la interacción posicional entre un sensor y una tapa removible. D1 no sugiere transformar su sistema volumétrico interno en uno basado en reflexión y distancia.

– D2 (US6654117B1) se orienta exclusivamente a la detección de tapas mal colocadas en líneas de embotellado industrial. Aunque utiliza haces de luz, lo hace para detectar desviaciones puntuales, no para medir parámetros dinámicos durante el uso del dispositivo. D2 no incorpora microcontroladores para procesar variaciones posicionales continuas ni un sistema reflectante diseñado para actuar como parte funcional del mecanismo de medición.

La invención reivindicada integra estos elementos en una forma no sugerida por los antecedentes, pues requiere una lógica de operación completamente diferente: transformar una tapa removible en un elemento medible, convertir una variación física en una señal útil y coordinarla electrónicamente mediante un microcontrolador compacto en una cubierta. Este conjunto funcional implica un nuevo enfoque técnico, no previsto en la técnica existente.

El rediseño conceptual que sería necesario para derivar esta solución desde D1 o D2 —o desde su hipotética combinación— excede la capacidad ordinaria atribuida a la persona del oficio. No hay motivación para reinterpretar un sistema volumétrico interno (D1) mediante una lógica posicional externa, ni para transformar un detector industrial puntual (D2) en un mecanismo personal de medición progresiva.

El Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina ha señalado que una invención no puede considerarse evidente cuando exige un nuevo enfoque técnico, funcional o constructivo que implica una reconfiguración sustancial del proceso o del dispositivo conocido, y que no se deduce de manera directa a partir de los documentos del estado de la técnica. (Proceso 39-IP-2016, fundamento 8.6).

Este criterio es plenamente aplicable al presente caso: la combinación funcional integrada (sensor orientado, tapa reflectante movable, microcontrolador de procesamiento y elementos estabilizadores) constituye una solución inédita, no sugerida ni trivial, que excluye cualquier posibilidad de obviedad conforme al artículo 18 de la Decisión 486.

6.5. Efecto técnico distinto y no previsible

Finalmente, resulta relevante destacar que la combinación de características que integra la presente invención genera un efecto técnico específico que no puede inferirse a partir de los documentos citados. La interacción entre el sensor de movimiento (13), la tapa removible reflectante (16), el microcontrolador (15) y los elementos estructurales de estabilización (12.1 y 16.1) produce un comportamiento funcional particular: la capacidad de medir la administración de líquido mediante variaciones dinámicas de distancia entre el sensor y la tapa, sin necesidad de acceder ópticamente al interior del depósito ni de utilizar múltiples fuentes o firmas ópticas complejas.

El efecto técnico resultante (la medición externa basada en la posición relativa de la tapa reflectante) no se deriva de los mecanismos descritos en D1 o D2.

D1 se basa exclusivamente en la detección óptica interna del fluido mediante múltiples haces que atraviesan el depósito; por su parte, D2 se limita a identificar desviaciones posicionales de tapas en procesos industriales, sin procesar variaciones continuas ni convertirlas en parámetros

medibles de administración. Ninguno de los documentos sugiere transformar una tapa removible en un componente funcional capaz de generar una señal cuantificable que represente la administración de líquido.

El resultado alcanzado por la invención tampoco es la consecuencia evidente de sumar elementos conocidos. La obtención de una medida fiable a partir del cambio de posición de la tapa requiere una configuración integrada y coordinada, que articula:

- un sensor orientado específicamente hacia un elemento reflectante móvil,
- una tapa diseñada para mantener alineación y estabilidad durante la operación,
- un microcontrolador capaz de interpretar variaciones posicionales como un parámetro técnico útil,
- y un diseño estructural que mantiene la coherencia geométrica necesaria para lograr mediciones reproducibles.

Esta sinergia funcional no está prevista en el estado de la técnica y no surge de manera obvia ni previsible para una persona del oficio. La jurisprudencia andina ha sostenido (de forma consistente) que cuando la combinación de elementos conocidos produce un resultado técnico diferente al esperable a partir de cada uno por separado, ello constituye un indicio relevante de actividad inventiva, pues demuestra que la invención no es una simple agregación ni una variación evidente de soluciones anteriores.

En el presente caso, la configuración propuesta no reproduce las enseñanzas de D1 ni de D2 y ofrece un resultado técnico autónomo: una medición externa, simple y funcional, basada en la interacción entre un sensor y una tapa reflectante diseñada para ese fin. Este efecto técnico no era previsible a partir del estado del arte y refuerza el cumplimiento del requisito de nivel inventivo establecido por el artículo 18 de la Decisión 486.

Conclusiones

En virtud de los argumentos técnicos, normativos y jurisprudenciales expuestos a lo largo del presente escrito, y conforme a lo establecido en los artículos 18, 28, 30 y 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, esta parte considera que la solicitud de patente de invención identificada bajo el expediente NC2022/0012540, titulada “DISPOSITIVO PARA MEDICIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE LÍQUIDO”, cumple plenamente con los requisitos sustantivos exigidos por la normativa comunitaria en materia de patentabilidad.

En lo relativo al nivel inventivo, se ha demostrado que la solución técnica reivindicada no resulta obvia para una persona del oficio normalmente versada en la materia, conforme al artículo 18 de la Decisión 486 y a la interpretación reiterada del Tribunal de Justicia de la Comunidad Andina. La invención resuelve un problema técnico específico (la medición externa y eficiente de la administración de líquido) mediante una arquitectura funcional inédita basada en la interacción dinámica entre un sensor de movimiento orientado hacia una tapa removible reflectante, procesada por un microcontrolador alojado en la cubierta y estabilizada por elementos estructurales diseñados para garantizar alineación y reproducibilidad.

Ninguno de los documentos citados por la Oficina, en particular D1 (EP2852813B1) o D2 (US6654117B1), sugiere, motiva o anticipa esta configuración. D1 se basa en análisis ópticos internos del fluido mediante múltiples haces y sensores, mientras que D2 se circunscribe a la

detección industrial de tapas mal colocadas. Su hipotética combinación no conduce de manera lógica ni funcional a la regla técnica propuesta, y cualquier intento de reconstrucción implicaría un razonamiento retrospectivo incompatible con los principios del examen de actividad inventiva establecidos por la jurisprudencia andina.

En cuanto a la suficiencia descriptiva, se han atendido y subsanado con precisión todas las observaciones formuladas por la Oficina, ajustando el texto descriptivo y el capítulo reivindicatorio en estricto cumplimiento de los artículos 28, 30 y 34 de la Decisión 486. El documento resultante permite a un técnico medio reproducir la invención sin ambigüedades, identifica claramente la estructura del dispositivo, el problema técnico abordado, la lógica de funcionamiento, la interacción entre sus componentes y las ventajas asociadas a la solución propuesta.

En consecuencia, y una vez incorporadas las modificaciones y aclaraciones pertinentes, se solicita respetuosamente a esa Dirección continuar el trámite de la solicitud, reconociendo que la invención reivindicada cumple con los requisitos de patentabilidad aplicables, en particular el nivel inventivo y la suficiencia descriptiva conforme a los artículos 14 a 18, 28, 30 y 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

La invención presentada constituye una contribución técnica efectiva al campo del monitoreo y medición de administración de líquidos en dispositivos portátiles, al ofrecer una solución simple, estable, reproducible y técnicamente eficiente, que puede ser implementada en dispositivos de salud, sistemas de control de dosis y aplicaciones industriales donde se requiera un método confiable y no invasivo para verificar la administración de fluidos. Por tanto, su protección resulta procedente tanto desde el punto de vista jurídico como técnico.

Atentamente,

Fredy S. Merino



C.C. 1043177293

T.P. 268742 del C.S. de la J.

Anexos: dibujos y pliego reivindicatorio modificados.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para medición de administración de líquido, que comprende un cuerpo base (10); una cubierta (12) integrada al cuerpo base (10); un sensor de movimiento (13) dispuesto sobre la cubierta (12); y una tapa removible (16), en donde el sensor de movimiento (13) está orientado hacia la tapa removible (16) de modo que el haz emitido por el sensor se refleja en dicha tapa, permitiendo al dispositivo detectar la posición relativa de la tapa (16) respecto del sensor (13) y determinar, a partir de dicha variación de posición, la cantidad de líquido administrado.
2. El dispositivo para medición de la reivindicación anterior, caracterizado porque el cuerpo base (10) comprende un eje interno (11) sobre el que se desliza el cuerpo base (10).
3. El dispositivo para medición de la reivindicación anterior, caracterizado porque la cubierta (12) comprende en su interior un microcontrolador (15) conectado al sensor (13) y una fuente de energía (14).
4. El dispositivo para medición de la reivindicación anterior, caracterizado porque la cubierta (12) integra un tope (12.1) sobre el que se dispone el sensor (13).
5. El dispositivo para medición de la reivindicación anterior, caracterizado porque la tapa removible (16) comprende una falda (16.1) que la rodea totalmente.

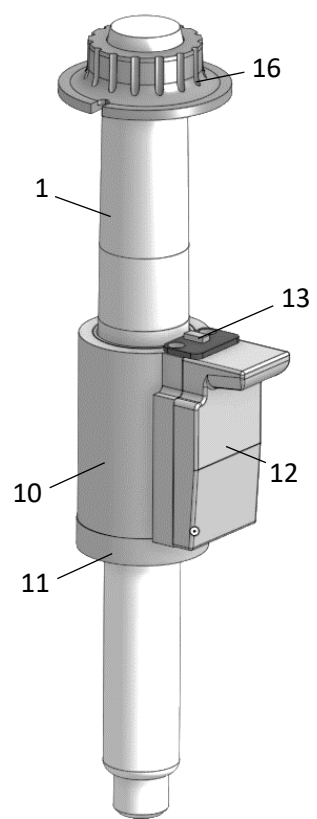


Figura 1.

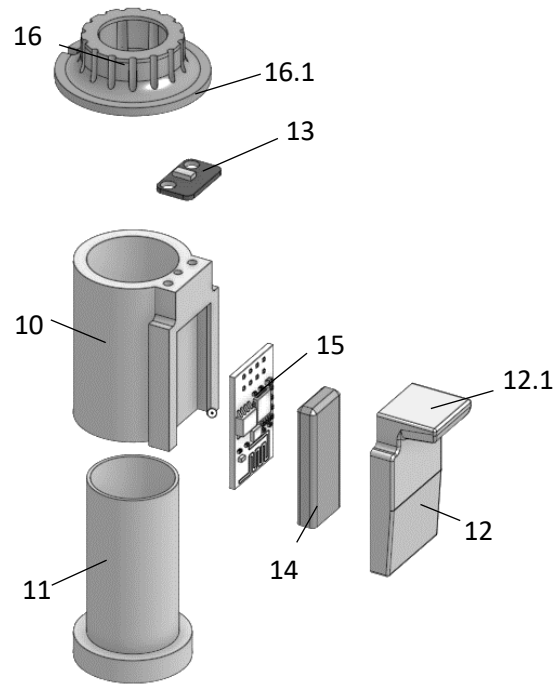


Figura 2.

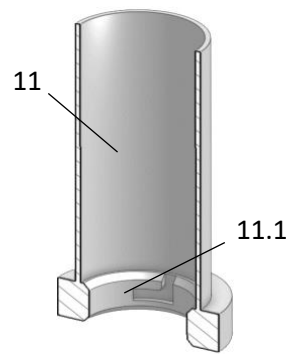


Figura 3.