

Señores

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

**E. S. D.**

Asunto: Respuesta a examen de fondo oficio N° 17552

Solicitante: **CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS - UNIMINUTO**

Título de la solicitud: **“Aparato robótico flotante autopropulsado para el tratamiento de agua”**

Expediente número: **NC2022/0006710**

1. Me refiero al oficio N° 17552 dictado por ese Despacho y notificado el 23 de octubre de 2023.
2. Con el fin de responder a las objeciones expuestas por el señor Examinador bajo los acápites de título, reivindicaciones, descripción y nivel inventivo, me permito presentar los siguientes argumentos técnicos y las siguientes modificaciones en el capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente arriba referida, por medio de lo cual se supera dicha objeción.
3. **Modificaciones al capítulo reivindicatorio**

Inicialmente me permito manifestar que el solicitante ha decidido realizar las siguientes modificaciones en el capítulo reivindicatorio de la invención:

- La **nueva reivindicación 1** ha sido modificada de manera que se eliminó la expresión final que se refería a una exclusión negativa y se ajustó su parte preliminar de acuerdo con el nuevo título. Así mismo, para el sistema de desplazamiento se incluyeron los elementos mencionados en las anteriores reivindicaciones 2 y 3. Se incluyeron también viñetas para facilitar el listado de elementos que conforman el aparato.

- Las **nuevas reivindicaciones 2 a 7** corresponden a las reivindicaciones 4 a 9 inicialmente presentadas, para las cuales se ha ajustado la numeración y dependencia.
- La nueva reivindicación 8 corresponde a la reivindicación 10 inicialmente presentada y se ha ajustado su dependencia a la reivindicación nueva 4.

De conformidad con lo anterior, es claro que las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio de la presente invención de ninguna manera amplían el alcance de la solicitud presentada originalmente, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con las disposiciones del artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

#### 4. Título

El Examinador solicita cambiar el título así: “Aparato robótico flotante autopropulsado para el tratamiento de agua desde la superficie, mediante el empleo de radiación ultravioleta”

Sobre el particular, el solicitante acepta el nuevo título, pero realiza un cambio menor para evitar la redundancia entre los conceptos “flotante” y “desde la superficie”. Por lo que se propone que el título quede así: **“Aparato robótico flotante autopropulsado para el tratamiento de agua mediante el empleo de radiación ultravioleta”**

#### 5. Reivindicaciones

El señor Examinador objeta la reivindicación 1, en los siguientes términos:

*“(…) donde el aparato robótico no requiere el uso de alguna sustancia química o dispositivo adicional para la desinfección del cuerpo de agua. (Reiv. 1), incluye un disclaimer, el cual no es aceptable porque no define de manera clara mediante qué características técnicas esenciales y/o estructurales involucradas se pretende alcanzar los resultados planteados en la solicitud. En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes”*

Sobre el particular, el solicitante ha decidido eliminar la expresión señalada por el Examinador. De conformidad con lo anterior, es claro que las nuevas reivindicaciones cumplen con las disposiciones establecidas en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000.

## 6. Descripción

Respecto a la objeción del Examinador relacionada con el párrafo de la descripción que menciona el *disclaimer* (pág.8 líneas 4-6), el solicitante ha realizado una modificación a este párrafo, de forma que ahora se menciona las estructuras del aparato robótico que logran el efecto mencionado. El sustento de esta modificación está dado por la información de la pág 7 línea 9 hasta la pág. 8 línea 2.

Con lo anterior, se supera la objeción relacionada, dando cumplimiento a los artículos 28 y 34 de la Decisión 486.

## 7. Nivel inventivo de la solicitud

El señor Examinador ha objetado el nivel inventivo de las reivindicaciones 1 a 5 y 8 de la solicitud de patente referida con base en las enseñanzas de los siguientes documentos:

**D1 US2021221479** (reivindicaciones 1 a 4)

**D2 US11199853** (reivindicaciones 1, 5 y 8)

En este sentido, el señor Examinador argumenta básicamente que la diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el vehículo de superficie no tripulado (USV) para el monitoreo y restauración de ecosistemas acuáticos de D1 consiste en *“en la incorporación de una unidad de luz ultravioleta y una serie de sensores de detección”*.

Sin embargo, de acuerdo con el señor Examinador el documento D2 revela estos elementos, por lo que considera que la combinación de los documentos D1 y D2 permiten llegar al objeto de la presente invención, afectando su nivel inventivo.

Así mismo, señala el señor Examinador que el documento D1 anticipa las reivindicaciones 2 a 4 y D2 anticipa las características de las reivindicaciones 5 y 8.

Visto lo anterior y con el ánimo de demostrar que el nuevo capítulo reivindicatorio de la solicitud en cuestión presenta un inequívoco carácter inventivo frente a las enseñanzas del estado de la técnica citado, atentamente me permito presentar las siguientes consideraciones técnicas:

- **Problema técnico resuelto mediante la presente invención**

De acuerdo con el nuevo capítulo reivindicatorio de la solicitud en cuestión, la reivindicación 1 está dirigida a proteger un aparato robótico flotante autopropulsado (1) para el tratamiento de agua mediante el empleo de radiación ultravioleta con carcasa impermeable con un panel solar (5) ubicado en su sección superior (6) y una batería de almacenamiento de energía (14).

Ahora bien, el problema técnico abordado mediante la presente invención es la necesidad de **aparatos o sistemas de desinfección de cuerpos de agua** tipo piscinas que sean amigables con el medio ambiente, no sean dispositivos complejos, aprovechen una fuente de energía limpia, tengan autonomía en su operación, sean económicos en su fabricación y de fácil operación.

Al revisar los documentos citados por el Examinador, observamos que D1 es una invención que busca *“desarrollar un dispositivo que pueda implementar el monitoreo y restauración automática en tiempo real del ecosistema acuático”* (párr. 4 de D1).

D1 tiene como principal aplicación el estudio, medición y supervisión de las condiciones de ecosistemas acuáticos, en el que se esperan encontrar especies vegetales, animales y minerales. Igualmente, el tratamiento de agua del que hace mención esta tecnología pretendería la recuperación o normalización de las condiciones del ecosistema acuático. Mientras que la invención que se pretende proteger se basa en un dispositivo para el tratamiento de aguas fijas (piscinas, jacuzzis y otros relacionados) en donde no se pretende la preservación de elementos vegetales, animales o minerales, sino la descontaminación para el uso recreativo de estas aguas.

De otra parte, el documento D2 se trata de una invención que busca proveer *“un robot VMP que pueda personalizarse para múltiples aplicaciones diferentes puede resultar ventajoso”* (col. 2 líneas 12 a 14 de D2), para el cual una característica fundamental es la presencia de ruedas en la parte inferior del dispositivo y de la forma de desplazamiento que logra a partir de ellas y los sensores que posee para esquivar objetos u obstáculos del entorno (resumen D2). Además, las tareas que puede resolver van desde barrer o aspirar hasta hacer mapeos o toma de fotografías en áreas (col. 2 líneas 1-15).

Por lo anterior, ni el documento D1 ni el D2 se tratan de un aparato robótico **flotante autopropulsado (1) para el tratamiento de agua** mediante el empleo de radiación ultravioleta. Por lo que no se tratan de documentos del mismo campo técnico ni que resuelvan un problema técnico similar al propuesto en la presente invención. Por lo tanto, de acuerdo con el método problema-solución, los documentos D1 y D2 no deberían ser tenidos en cuenta para el presente análisis de nivel inventivo.

**Diferencias entre la solicitud y el documento D1**

Pese a lo anteriormente descrito respecto al campo técnico, procederemos a comparar los documentos citados por el Examinador. Así, a partir de la atenta lectura de D1 es claro que dicha anterioridad presenta diferencias con la invención reclamada, lo cual se evidencia a partir de la comparación de las figuras y los siguientes argumentos técnicos:

| Presente invención                               | D1                                     |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <div> <p>Figura N°3</p> <p>Figura N°2</p> </div> | <div> <p>FIG 2</p> <p>FIG 1</p> </div> |

Tal como se observa, existen múltiples diferencias entre los dos dispositivos, analizaremos las que se refieren a la reivindicación 1:

- **No se trata de un aparato para tratar agua mediante el empleo de luz ultravioleta.** Como resulta evidente de la lectura del resumen y descripción de D1 este vehículo no tripulado pretende medir variables físico-químicas y biológicas de ambientes acuáticos, así como tomar fotografías de estos lugares, es decir, una valoración del ecosistema. D1 no pretenden tratar aguas mediante luz UV; mientras que la presente invención centra su diseño y configuración en lograr el tratamiento de aguas mediante luz UV.
- **Diferencias en la posición del sistema de desplazamiento.** En D1 el desplazamiento se realiza mediante un motor de corriente alterna 18, un desacelerador 19 y una hélice 20 ubicada en la parte posterior de la carcasa del vehículo (Pág. 4 Párr. 0060 Líneas 4 a 5 de D1, fig 1 y 2). Mientras que en la presente invención los sistemas de desplazamiento (8) están ubicados en la sección lateral inferior (3) de la carcasa, constan de los elementos mecánicos para la propulsión que pueden ser seleccionados entre propelas, hélices, turbinas, motores tipo brushless (motor sin escobilla o cepillo) o mecanismos similares.
- **Carece de unidad de luz UV.** Puesto que el vehículo de D1 tiene un propósito opuesto al de la presente invención (dado que busca es hacer mediciones en ecosistemas acuáticos no llevar a cabo actividades de desinfección y eliminación de gérmenes), este carece de unidad de luz UV tipo LED y de cualquier otro tipo.
- **Carece de sensores.** El documento D1 no menciona sensores de detección de obstáculos o sensores de movimiento.
- **Carece de unidad de control y posicionamiento.** El documento D1 no menciona una unidad de control y posicionamiento, mucho menos que esta unidad cuente con un dispositivo GPS con brújula, como en la presente invención (Reivindicación 8).
- **Diferencias en el tipo de motor empleado.** La tecnología descrita en el documento D1, manifiesta hacer uso de un motor de corriente alterna, el cual ejerce una mayor demanda de energía para su funcionamiento. Mientras que la invención que se pretende defender hace uso de un motor de corriente directa (tipo brushless) el cual permite el funcionamiento con un menor consumo de energía.

Así las cosas, tenemos que tanto en el objeto de la invención, es decir, la parte preliminar de la reivindicación 1, como en cada una de las características técnicas o elementos definidos en la parte caracterizante de ésta, el documento D1 presenta diferencias o ausencia de dichas características.

De forma similar, las anteriores reivindicaciones dependientes 2 y 3 (incorporadas en la nueva reivindicación 1) que se refieren a los elementos que conforman el sistema de desplazamiento, son diferentes tal como se mencionó antes.

Por su parte, la forma de la carcasa definida en la anterior reivindicación dependiente 4 (nueva reivindicación 2) también presenta diferencias, dados los múltiples elementos que están ausentes o con posiciones diferentes en ella, tal como se evidenció del análisis de la reivindicación 1.

- **Modificación de D1 con la divulgación de D2 para lograr el aparato robótico flotante de la presente invención**

Pese a lo antes mencionado respecto a la diferencia del problema técnico abordado por D2, atentamente me permito señalar que incluso si la persona medianamente versada en la materia en efecto encontrara alguna razón para partir del documento D1 y se viera inclinado a modificar tales enseñanzas usando el documento D2, es claro que dicha anterioridad de ninguna manera enseña o sugiere las características que diferencian a D1 de la presente invención.

En efecto, el documento D2 divulga *“un medio tangible, no transitorio y legible por máquina que almacena instrucciones que, cuando las ejecuta un procesador, efectúa operaciones que incluyen: capturar, con al menos un sensor exteroceptivo, lecturas de un entorno y capturar, con al menos un sensor propioceptivo, **lecturas indicativas de desplazamiento de un dispositivo con ruedas**; estimar, con el procesador usando un conjunto de **posiciones simuladas de posibles nuevas ubicaciones del dispositivo con ruedas**, las lecturas del entorno y las lecturas indicativas de desplazamiento, **una posición corregida del dispositivo con ruedas** para reemplazar una última **posición conocida del dispositivo con ruedas**; determinar, mediante el procesador utilizando las lecturas del sensor exteroceptivo, **la posición más factible del dispositivo con ruedas** como posición corregida; y transmitir, mediante el procesador, información de estado de las **tareas realizadas por el dispositivo con ruedas** a un procesador externo, en donde la información de estado inicia un segundo dispositivo con ruedas para realizar una segunda tarea”* (Resumen, D2).

De este resumen, queda claro que una característica fundamental de la plataforma móvil de D2 es que el dispositivo tiene ruedas (106) y que su desplazamiento, sensores y percepción del entorno dependen de la captura de información sobre superficies duras.

Ahora bien, respecto a la mención de la unidad de luz UV, este documento no especifica que tipo de unidad emplearía, ni la ubicación o elementos que la conforman. Solo menciona la luz UV como una opción de herramienta que podría tener el dispositivo, junto a otras opciones diversas como aspiradora, barredora, etc. (ver col. 216, líneas 40-48). Esto es completamente diferente a lo encontrado en la presente invención, donde todo el diseño del aparato robótico se centra en la unidad de luz UV y las mejoras de esta para hacerla eficiente. Así, tenemos que la unidad de luz UV tipo LED (11) está configurada al interior de la carcasa y emite luz a través de una pantalla transparente ubicada en la sección inferior (3) de la carcasa, lo que le permite concentrar la luz y lograr una mayor penetración del medio acuoso.

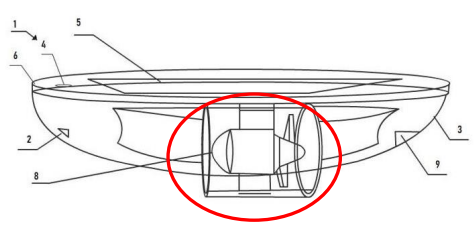
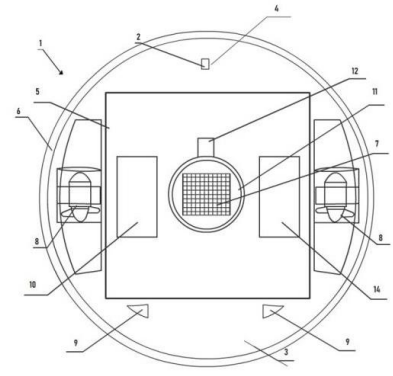
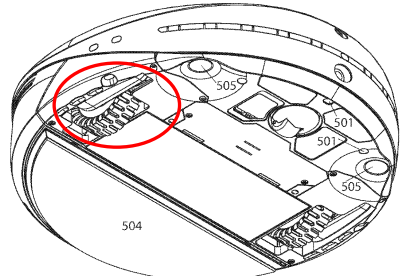
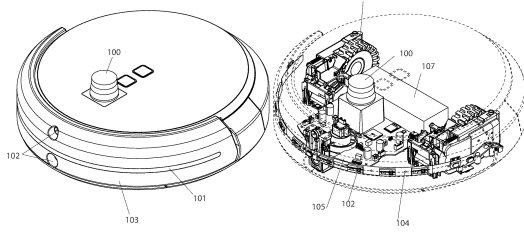
Respecto a los sensores, si bien D2 menciona una gran cantidad de opciones de sensores, se debe tener presente que esos sensores están ubicados y responden al mando y medio de control para una plataforma de ruedas, por lo que toda la captura de información busca lograr el desplazamiento es por las ruedas y en superficies duras. En cambio, en la presente invención, los sensores están ubicados para capturar información y captar ubicación a través del medio acuático, lo cual implica una ubicación y capacidad diferencial para estos sensores.

Como se evidencia, D2 no suple la información ausente en D1 pues este documento también se diferencia en:

- **No es un aparato para tratar agua mediante el empleo de luz ultravioleta.** Como resulta evidente de la lectura del resumen y descripción de D2 esta plataforma móvil no pretende lograr este funcionamiento en medio acuático.
- **Presente diferencias en el tipo y posición del sistema de desplazamiento.** En D2 el desplazamiento se realiza mediante ruedas ubicadas en la parte inferior de la plataforma móvil, mientras que en la invención el sistema va ubicado lateralmente y con los elementos antes mencionados.

- Carece de unidad de luz UV.** Tal como se explicó antes, D2 solo menciona la opción de incluir luz UV, pero no divulga la conformación de una unidad, ni define su ubicación o mejoras para lograr mayor potencia.

Adicionalmente, las diferencias entre la presente invención y D2 resultan más evidentes a partir de la comparación de sus figuras:

| Presente invención                                                                                                                                                                                                      | D2                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>  <p>Figura N°3</p>  <p>Figura N°2</p> </div> | <div> <p>FIG. 5B</p>   <p>Figura 1A y 1B</p> </div> |

A partir de lo anterior, si la persona versada en la materia siguiera las sugerencias de D1 y D2 se obtendría un dispositivo con panel solar y con ruedas para su desplazamiento, con opciones de realizar oficios varios o medición de variables físico-químicas, así como capacidad para desplazarse en la superficie esquivando objetos o barreras. En ningún caso, la persona versada en la materia consideraría la estructuración de estos dispositivos, con un diseño modificado especialmente para la unidad de luz UV y específico para lograr el tratamiento de agua.

En resumen, tenemos las siguientes características del aparato robótico de la presente invención y los dispositivos de D1 y D2, que permiten diferenciarlos (se destacan en negrilla las características diferentes):

| Presente invención<br>(reivindicación 1)                                                                                                                                                                                                                                               | D1                                                                                                                                                                                                              | D2                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un aparato robótico <b>flotante</b> autopropulsado (1) <b>para el tratamiento de agua mediante el empleo de radiación ultravioleta</b> con carcasa impermeable con un panel solar (5) ubicado en su sección superior (6) y una batería de almacenamiento de energía (14) que comprende | Un vehículo de Superficie No Tripulado (USV) <b>para el monitoreo y restauración de ecosistemas acuáticos</b> . (Pág. 1 Párr. 2, líneas 3 a 4), posee carcasa, panel solar y batería (párr. 56, 26 y 60 de D2). | <b>Dispositivo móvil con ruedas</b> (resumen), que posee batería recargable. (Col. 14 línea 18). |
| a. un sistema de desplazamiento (8) <b>ubicado en la sección lateral inferior (3) de la carcasa que consta de elementos mecánicos para la propulsión seleccionados entre propelas, hélices, turbinas, motores tipo brushless o mecanismos similares</b>                                | Un motor de corriente alterna 18, un desacelerador 19 y una hélice 20 (pág. 4, párr. 60, líneas 4 a 5), <b>ubicados en la parte trasera del vehículo</b> (fig. 1 y 2)                                           | <b>Desplazamiento por ruedas</b> (resumen)                                                       |
| b. una <b>unidad de luz UV tipo LED</b> (11) configurada al interior de la carcasa                                                                                                                                                                                                     | --                                                                                                                                                                                                              | -- (no hay unidad de luz UV tipo LED)                                                            |
| c. sensores de detección de obstáculos (9) y sensores de movimiento (2, 4), ubicados en el contorno lateral de la carcasa; y                                                                                                                                                           | --                                                                                                                                                                                                              | estructura de sensores de movimiento y giroscopios. (Col. 14, líneas 13 a 14)                    |
| d. una unidad de control y posicionamiento (10).                                                                                                                                                                                                                                       | --                                                                                                                                                                                                              | Sistemas de posicionamiento global (GPS) (Col. 14, línea 13)                                     |

Así las cosas, las diferencias que presenta el documento D1 con la presenta invención no son resueltas con las enseñanzas del documento D2, por el contrario, para varias de las características mencionadas el documento D2 aleja a la persona mediamente versada en la materia de la solución

técnica encontrada en la presente invención. Por lo que la presente invención no se puede considerar obvia a partir de dichas anterioridades y la reivindicación 1 cumple con el artículo 18 de la Decisión 486.

- **Reivindicaciones 2 a 8 actualmente presentadas frente a D1 o D2**

Con respecto a las objeciones de nivel inventivo expuestas por el señor Examinador frente a las reivindicaciones 2 a 4, 5 y 8 (anteriores) y sobre la base de las enseñanzas de los documentos D1 y D2, atentamente me permito señalar que habiéndose demostrado el nivel inventivo de la reivindicación independiente 1, estas reivindicaciones dependientes también cumplen con el requisito estipulado en el artículo 18 de la Decisión 486.

Visto lo anterior, atentamente me permito manifestar ante ese Despacho que el aparato robótico flotante de la solicitud de patente presenta un inequívoco carácter inventivo frente a las enseñanzas de los documentos D1 y D2, cumpliendo por lo tanto a cabalidad con las disposiciones de patentabilidad establecidas en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000.

## **8. Conclusión**

Teniendo en cuenta las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio de la solicitud de patente en cuestión, y de conformidad con los argumentos técnicos presentados para demostrar el inequívoco carácter inventivo de dicho nuevo capítulo reivindicatorio, resulta completamente claro que se han superado las objeciones expuestas por el señor Examinador en su Concepto Técnico y, por lo tanto, dicha invención es merecedora del privilegio de patente solicitado.

**9.** Anexo al presente memorial me permito presentar una copia del nuevo capítulo reivindicatorio, el cual está compuesto por 8 reivindicaciones y reemplaza al documento presentado originalmente.

**10.** En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Recibiré notificaciones al correo [m.guerrero@ua.es](mailto:m.guerrero@ua.es)

Agradecemos la atención prestada.

Cordialmente



**MANUEL GUERRERO GAITÁN PhD**  
C.C. 79.796.150 de Bogotá  
TP. 114.230 del C.S. de la J.