

Señor
JEFE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
REPÚBLICA DE COLOMBIA

Ref. Expediente N° NC2022/0005563
Oficio N° 2798 de 25 de febrero de 2025
Respuesta examen artículo 45 de la Decisión 486 de 2000

Título de la solicitud: "HUMEDAL ARTIFICIAL TIPO SUBSUPERFICIAL HORIZONTAL Y PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO SECUNDARIO O TERCIARIO DE LIXIVIADOS DE VERTEDEROS"

ILDA RUSMARY PRIETO PARDO, mayor de edad, vecina de esta ciudad, identificada con cédula de ciudadanía No 40439043 de Villavicencio y portadora de la tarjeta profesional No 405618 del C.S. de la Judicatura, en nombre y representación del solicitante, me permito presentar repuesta al Oficio N° 2798 del 25 de febrero de 2025.

Encontrándome dentro del término legal comparezco para responder el oficio de Requerimiento del Segundo Examen de patentabilidad del expediente del asunto emanado de esa Oficina, con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, en los siguientes términos:

1. Título

El examinador ha sugerido el cambio del título de la invención de manera que refleje el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma; sin embargo, dada de la materia reclamada que se restringe en la presente respuesta a examen, concordante con la materia descrita y las reivindicaciones se formula el título a continuación:

“HUMEDAL ARTIFICIAL TIPO SUBSUPERFICIAL HORIZONTAL CON MECANISMO DE RETROLAVADO PARA EL TRATAMIENTO SECUNDARIO O TERCARIO DE LIXIVIADOS DE VERTEDEROS”.

2. Reivindicaciones

Se corrige el enlace gramatical “comprende” en la reivindicación 1 que se menciona varias veces definiendo la invención con sus características principales luego del enlace gramatical “caracterizado por” para dar mayor claridad de lo que se desea proteger y se aporta unas reivindicaciones corregidas.

Se presenta un capítulo corregido eliminado las reivindicaciones de proceso y se limita a reivindicar los componentes del nuevo humedal artificial tipo subsuperficial horizontal como nueva forma de configuración de elementos.

Aunque se sustenta la existencia de nivel inventivo, se restringirá la protección a las características del nuevo humedal artificial y no a su proceso, se realiza el cambio de tipo solicitud, aclarando la materia protegida en las reivindicaciones conforme los componentes como lo exige un modelo de utilidad y que expondrá más adelante.

3. Determinación del Estado de la Técnica y Examen de Patentabilidad

En la conclusión del examen de patentabilidad, dos nuevos antecedentes D4 y D5 mencionados por el señor examinador, afectan el NIVEL INVENTIVO así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D4	Cortés, A., Universidad del Valle	1 a 11	Nivel inventivo
D5	Valenzuela C., Universidad El Bosque	1 a 11	Nivel inventivo

Adicionalmente se incluye un tercer antecedente, que denominamos antecedente D6 “DELGADILLO, C., et al. (2010). Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales. Ed. Nelson Antequera Durán (Bolivia). 115p” (sic); del cual el señor examinador menciona lo siguiente:

“Adicionalmente, una persona normalmente versada en la materia conoce la utilización de tuberías de espina de pescado distribuidas a lo largo del lecho de un humedal artificial para facilitar el drenaje y mantenimiento de los sistemas de humedales (Pág. 44)”

La fuente citada como tercer antecedente, que denominamos antecedente D6, en su pág. 43 y pág. 44 hace claridad sobre la disposición del drenaje en forma de espina de pescado de los humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical y también claridad de la disposición del drenaje con una tubería de 4” perforada ubicada en el extremo de salida del humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal. Los humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical y los humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal son configuraciones y soluciones diferentes; y en revisión del texto del antecedente D6 únicamente se menciona en la pág. 44 la disposición del drenaje en forma de espina de pescado para humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical, cuyo texto reza:

“Ensamblado del sistema de drenaje o recolección

El sistema de drenaje para ambos humedales (vertical y horizontal) es construido con tubería de desagüe con perforaciones de acuerdo a la gradación de grava diseñada para el drenaje del humedal.

En el caso de construir el sistema de drenaje para un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal, se requiere de una tubería de 4”, perforada, la cual está ubicada en el extremo de salida del humedal.

En cambio el sistema de drenaje de los humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical, está distribuido a lo largo del lecho del humedal, dispuesto en forma de espina de pescado.”

Revisado el estado de la técnica que da lugar a determinar el cumplimiento del requisito de Nivel inventivo que ha sido objetado, nos permitimos aclarar y precisar lo siguiente para superar las objeciones.

4. Nivel inventivo

Su despacho hace relación a que la invención se ve afectada de Nivel inventivo respecto de la combinación de tres documentos antecedente D4, D5 y el documento antecedente D6 “Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales” como argumento del conocimiento previo de una persona que conoce la utilización de tuberías de espina de pescado distribuidas a lo largo del lecho de un humedal artificial para facilitar el drenaje y mantenimiento de los sistemas de humedales.

Decisión 486 “Artículo 18. Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.

De acuerdo con el requisito de Nivel inventivo, el solicitante realiza precisiones en el capítulo reivindicatorio basado en la información presentada y resultado de la evaluación del señor examinador. Para continuar con el análisis de Nivel inventivo se realizan las siguientes precisiones:

Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o

adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

El señor examinador menciona que combinando D4 y D5, sumado al conocimiento que aporta D6 se hace obvio llegar al objeto de la invención HUMEDAL ARTIFICIAL TIPO SUBSUPERFICIAL HORIZONTAL propuesta así:

El efecto que se logra al incluir específicamente un sistema de retrolavado configurado por una serie de tuberías de espigas de pescado ubicadas en dos niveles distintos es facilitar el mantenimiento del humedal. Por su parte, el efecto de incluir una cubierta (118) en al menos una sección (116,117) es mantener el crecimiento de la especie vegetal y reducir los efectos de las variaciones climáticas, mejorando la eficiencia de sistema.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar sistema divulgado en D1 para mejorar la eficiencia? (Se aclara que el examinador se refiere a D4)

Sin embargo, el incluir una cubierta (118) en al menos una sección (116, 117) para mantener el crecimiento de la especie vegetal y reducir los efectos de las variaciones climática y mejorar la eficiencia, ya está divulgado en D5 que se refiere a humedal artificial de flujo subsuperficial para la remoción de contaminantes orgánicos (Pág. 41 a 45). El humedal artificial incluye una cubierta para la retención de aguas lluvias y su posible aprovechamiento (Figs. 10 y 11). El sistema diseñado permite la reducción del impacto del agua lluvia en los parámetros medidos del humedal, además esta puede ser recolectada

mediante canaletas y un tanque de almacenamiento como se muestra en la Figura 13 para darle un posible reúso al agua lluvia (...), el agua recolectada por este medio podría ser utilizada en el riego de jardines, lavado y limpieza de áreas, entre otros (...) (Pág. 41 a 43).

Adicionalmente, una persona normalmente versada en la materia conoce la utilización de tuberías de espina de pescado distribuidas a lo largo del lecho de un humedal artificial para facilitar el drenaje y mantenimiento de los sistemas de humedales (Pág. 44), es así como esta es una alternativa conocida dispuesta para el mantenimiento del humedal y obtener el efecto deseado. (Se aclara que el examinador se refiere a D6)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una cubierta (118) en al menos una sección (116,117) del D5 y un sistema de retrolavado (125) configurado por una serie de tuberías de espinas de pescado ubicadas en dos niveles distintos como es de su conocimiento en el sistema de D4, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Por otro lado, también se menciona que combinando D4 y D5 se hace obvio llegar al objeto de la invención como proceso de la reivindicación 9 propuesta así:

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 9 y el procedimiento divulgado en D4, consiste en que incluye en la etapa de ingresar el caudal de lixiviado en que al menos una sección (116, 117) tiene una cubierta (118) de polisombra al 50%.

El efecto de incluir una cubierta (118) en al menos una sección (116,117) es mantener el crecimiento de la especie vegetal y reducir los efectos de las variaciones climáticas, mejorando la eficiencia.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el procedimiento conocido en D4 con el fin de mejorar la eficiencia?

Sin embargo, el incluir al menos una sección (116, 117) una cubierta (118) de polisombra al 50% para mejorar la eficiencia, manteniendo el crecimiento de la especie vegetal y reduciendo los efectos de las variaciones climática, ya está divulgado en D5 que se refiere a un proceso de fitorremediación mediante humedal artificial de flujo subsuperficial para la remoción de contaminantes orgánicos (Pág. 41 a 45). El humedal artificial incluye una cubierta para la retención de aguas lluvias y su posible aprovechamiento (Figs. 10 y 11). El sistema diseñado permite la reducción del impacto del agua lluvia en los parámetros medidos del humedal, además esta puede ser recolectada mediante canaletas y un tanque de almacenamiento como se muestra en la Figura 13 para darle un posible reuso al agua lluvia (...), el agua recolectada por este medio podría ser utilizada en el riego de jardines, lavado y limpieza de áreas, entre otros, (...) (Pág. 41 a 43). Cabe mencionar, que una persona normalmente versada en la materia conoce⁴ del uso de la polisombra al 50% como cubierta para cultivos y sembrados, por lo cual, esta es solo una alternativa conocida y disponible como cubierta para lograr el mismo efecto.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir en al menos una sección (116, 117) una cubierta (118) de polisombra al 50% del D5 en el procedimiento de D4, para así llegar al objeto de la reivindicación 9. Por lo cual se considera obvia.

El solicitante desea hacer claridad sobre el objetivo que pretende resolver la invención, que se podría formular como: ¿Cómo crear un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal para tratar lixiviados de vertederos? La solución a este problema técnico no sería posible de la derivación con ninguno de los conocimientos divulgados o en combinación de D4, D5, o D6.

El propósito de la invención es un humedal de tratamiento de lixiviados de vertederos con un flujo horizontal subsuperficial como tratamiento secundario o terciario que

permita el mantenimiento preventivo y correctivo ante la colmatación del medio de soporte para garantizar la remoción constante sin necesidad de parar el tratamiento y su configuración con elementos que permitan la eficiencia continua en el tratamiento del lixiviado, además de incluir elementos que aumenten la eficiencia en el tratamiento de la carga contaminante del afluente.

Para claridad de la solicitud, los humedales de flujo subsuperficial pueden ser de dos tipos: (a) en función de la forma de aplicación de agua al sistema: humedales de flujo subsuperficial horizontal y (b) humedales de flujo subsuperficial vertical.

- a) Los humedales de flujo subsuperficial horizontal tienen ingreso de agua en forma permanente. Es aplicada en la parte superior de un extremo y recogida por un tubo de drenaje en la parte opuesta inferior. Consisten en una cama, ya sea de tierra o arena y grava, plantada con macrófitas acuáticas. Toda la cama es recubierta por una membrana impermeable para evitar filtraciones en el suelo (Brix en Kolb, 1998).
- b) Los humedales de flujo subsuperficial vertical son cargados con agua intermitentemente. De esta forma, las condiciones de saturación con agua en la cama matriz son seguidas por períodos de insaturación, estimulando el suministro de oxígeno. Hay muchas posibilidades de variar la distribución de intervalos, la composición de la cama matriz, etcétera, y los resultados que se han obtenido son promisorios (Kolb, 1998). También conocidos como filtros intermitentes, este tipo de humedales reciben las aguas residuales de arriba hacia abajo, a través de un sistema de tuberías de aplicación de agua.

El humedal propuesto en la presente solicitud es un humedal de flujo subsuperficial horizontal para el tratamiento terciario de lixiviados de vertederos, los cuales presentan una composición fisicoquímica mucho más compleja y variada que los lixiviados empleados en el documento D4, los cuales fueron diluidos debido a los altos niveles de tóxicos e inhibidores presentes en el lixiviado, principalmente el amoníaco. El

documento D4 menciona que se realizó una mezcla con lixiviado crudo, agua de recirculado (efluente de los humedales) y agua de permeado (efluente de la planta de tratamiento de lixiviados) para lograr una concentración baja de compuestos contaminantes inhibidores.

A diferencia de la presente invención, la cual está diseñada específicamente para tratar los lixiviados de vertedero crudos (sin dilución), los cuales se caracterizan por sus elevadas concentraciones de carga orgánica (DQO,DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno, fósforo, metales y otros contaminantes característicos de los lixiviados de vertederos lo presenta una solución que supera el efecto técnico de la solución conocida.

Con respecto del documento D5 que se enfoca en tratar los vertimientos de una planta de almacenamiento y abastecimiento de combustible, el humedal artificial objeto de la presente patente se dirige específicamente al tratamiento terciario de lixiviados de vertederos, a diferencia del humedal del que trata el documento D5, donde se evidencia que estos dos líquidos residuales presentan una composición fisicoquímica muy diferente puesto que el humedal documentado en el documento D5 se enfoca principalmente en la remoción de contaminantes de hidrocarburos; a diferencia del humedal de la presente invención el cual se enfoca en el tratamiento de lixiviados de vertedero, los cuales se caracterizan por sus elevadas concentraciones de carga orgánica (DQO,DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno, fósforo, metales y otros contaminantes característicos.

En cuanto al documento D6 que en su pág. 44 menciona la disposición del drenaje en forma de espina de pescado para humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical, la nueva invención se trata de un humedal de flujo subsuperficial horizontal que difiera de la solución propuesta de la disposición del drenaje con una tubería de 4" perforada ubicada en el extremo de salida de un humedal artificial de flujo subsuperficial

horizontal. En esta comparación la configuración de tuberías en espina de pescado del antecedente D6 se refiere al mecanismo de drenaje el humedal, mientras que la solicitud realiza el drenaje por medio de una tubería tipo flauta (124) a lo ancho del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal con la finalidad de recolectar el líquido tratado de forma homogénea y disminuir la formación de caminos preferenciales, que se suele formar cuando se cuenta con un solo punto de drenaje a la salida, mejorando de esta manera su eficiencia y funcionalidad; y no se debe confundir con la configuración de tuberías en espina de pescado de la solicitud que se ubican a diferentes profundidades, distancias y ubicaciones, para realizar el retrolavado y mantenimiento que requiere el humedal que evita la colmatación de los sólidos. La tubería para el retrolavado está distribuida en esquemas de espinas de pescado por cada sección del módulo del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal, es una realización particular los esquemas de espina de pescado van de 7 a 15, preferiblemente entre 9 a 13 y más preferiblemente entre 10 a 12, esta configuración permite que se realice el mantenimiento de purga en la dirección horizontal tanto como en la dirección vertical con tuberías de purga en estas dos direcciones, pero no se refieren a la configuración de espina de pescado para drenaje que menciona el documento D6, siendo esta una nueva configuración de elemento del humedal propuesto que aporta novedad.

Ahora bien, teniendo claro el alcance de la materia reclamada, y en vista del arte previo citado, se realiza el análisis de nivel inventivo de acuerdo con el análisis de problema solución, expuesto por el MAP y la Guía de la SIC. La Guía de la SIC señala que “Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” En este aspecto se

resalta que la Guía de la SIC establece: *“esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada”* (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanzan en la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente, conduzcan a la persona a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

En cuanto a las diferencias entre D4, D5 y D6 y el alcance actual de la Reivindicación 1, los antecedentes no divulgan las siguientes características esenciales de la presente invención:

- En D4 no se tratan lixiviados de vertedero crudos (sin dilución) que tengan elevadas concentraciones de carga orgánica (DQO, DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno, fósforo, metales y otros contaminantes característicos de los lixiviados de vertederos; ya que D4 trata lixiviado diluidos como una mezcla con lixiviado crudo, agua de recirculado (efluente de los humedales) y agua de permeado (efluente de

la planta de tratamiento de lixiviados) para lograr una concentración baja de compuestos contaminantes inhibidores, principalmente el amoníaco

- En D4 se emplearon cuatro humedales con área de 17.94 m² (escala piloto). El humedal objeto de la presente patente consta de dos secciones de tratamiento independientes, cada una con un área superior a 3.000 m², y dos secciones en surco y triangular lo que garantiza el tratamiento de un caudal considerable de lixiviado de vertedero.
- En D4 se emplearon cuatro humedales con 0.6 m de profundidad cada uno, con 0.5 m de grava ($\phi=1"$ (2,54cm)) como medio de soporte. La porosidad del medio soporte fue de 50,8% (tabla 6.1). A diferencia de la presente invención caracterizada porque el medio soporte está constituido únicamente por grava de diámetro 1" (2,54cm) con una porosidad del 38% y presenta una profundidad que varía desde los 0,6 m en la sección inicial hasta los 2,5 m en la sección final del humedal.
- En D5 se usó como medio soporte arena de río y grava y en la capa de arena se sembraron las especies empleadas. A diferencia de la presente invención caracterizada porque el medio soporte está constituido únicamente por grava de diámetro 1" (2.54cm).
- En D4 los humedales fueron sembrados con policultivos de especies tropicales: *Gynerium sagittatum*-Gs (caña brava), *Heliconia psittacorum*-He (heliconia) y *Colocasia esculenta*-Ce (oreja de burro). A diferencia del humedal artificial objeto de la presente invención caracterizado porque emplea como única especie vegetal sembrada *Chrysopogon zizanioides* (vetiver), una macrófita con efecto de alta tolerancia a contaminantes y su capacidad de absorción de materia orgánica, nitrógeno, fósforo y metales pesados presentes en el lixiviado de vertedero de la invención.
- D5 trata la remoción de contaminantes de hidrocarburos; a diferencia del humedal de la presente invención el cual se enfoca en el tratamiento de lixiviados de vertedero, los cuales se caracterizan por sus elevadas concentraciones de carga

orgánica (DQO,DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno, fósforo, metales y otros contaminantes característicos.

- En D5 se utilizaron las especies *Juncus Effusus* y *Cyperus Papyrus*. A diferencia del humedal artificial objeto de la presente invención caracterizado porque emplea como única especie vegetal sembrada *Chrysopogon zizanioides* (vetiver), una macrófita con efecto de alta tolerancia a contaminantes y su capacidad de absorción de materia orgánica, nitrógeno, fósforo y metales pesados presentes en el lixiviado de vertedero de la invención.
- D6 no tiene una tubería para el retrolavado distribuida en esquemas de espigas de pescado por cada sección del módulo del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal, que a su vez se encuentran ubicadas en dos niveles distintos, con el propósito de garantizar el retrolavado en todo el medio de soporte de manera continua, para una realización particular los esquemas de espiga de pescado van de 7 a 15, preferiblemente entre 9 a 13 y más preferiblemente entre 10 a 12; ya que para el mecanismo de drenaje para un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal, se requiere de una tubería de 4" (10.16cm), perforada, la cual está ubicada en el extremo de salida del humedal.

Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

La persona normalmente versada no obtendría la solución de la presente invención a partir de las enseñanzas de D4, D5, D6 o su combinación por la mención de etapas o componentes con expresiones similares, puesto que el efecto técnico tratar lixiviados de vertedero crudos (sin dilución) que tengan elevadas concentraciones de carga orgánica (DQO,DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno con un conjunto de tuberías tipo espiga de pescado a diferentes profundidades, distancias y ubicaciones para un humedal artificial tipo subsuperficial horizontal que permite garantizar el adecuado mantenimiento que requiere el humedal para evitar la colmatación de los sólidos y con un medio soporte de grava de diámetro 1" (2,54cm) con una porosidad del 38% y una profundidad que varía desde los 0,6 m en la sección inicial hasta los 2,5 m en la sección

final del humedal representa un avance técnico no revelado y no deducible de los antecedentes.

De acuerdo con lo anterior, señalamos que los efectos técnicos asociados al Humedal artificial tipo subsuperficial horizontal que comprende un mecanismo de retrolavado con un conjunto de tuberías tipo espina de pescado a diferentes profundidades, distancias y ubicaciones y procedimiento para el tratamiento secundario o terciario de lixiviados de vertederos trata lixiviados de vertedero crudos (sin dilución) que tengan elevadas concentraciones de carga orgánica (DQO, DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno que no son posibles de tratar con la solución propuesta en D4, ni con la solución propuesta en D5, ni con la solución propuesta en D6; y tampoco aún sería deducible de la combinación de la información conocida de estos tres documentos; ya que la disposición del drenaje en forma de espina de pescado solo se conoce en los humedales artificiales de flujo subsuperficial vertical, pero no se evidencia un humedal artificial tipo subsuperficial horizontal una configuración con una tubería para el retrolavado distribuida en esquemas de espinas de pescado por cada sección del módulo del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal, que a su vez se encuentran ubicadas en dos niveles distintos, con el propósito de garantizar el retrolavado en todo el medio de soporte de manera continua, para una realización particular los esquemas de espina de pescado van de 7 a 15, preferiblemente entre 9 a 13 y más preferiblemente entre 10 a 12; tampoco que esta nueva configuración se combine con la solución de D4 que trata lixiviado diluidos como una mezcla con lixiviado crudo, agua de recirculado (efluente de los humedales) y agua de permeado (efluente de la planta de tratamiento de lixiviados) o que se pueda deducir de la combinación de la solución propuesta en D5 que trata la remoción de contaminantes de hidrocarburos que tiene como medio soporte arena de río y grava y en la capa de arena se sembraron las especies empleadas.

Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con

el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva *“el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema”* (énfasis fuera del texto)

En este punto es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible. Aplicar un estándar de *“posibilidad de alcanzar”* en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Por el contrario, el análisis de patentabilidad debe solamente centrarse en si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la cuestión no es si algunos de los elementos reclamados se encuentran en el estado de la técnica, sino si la persona medianamente versada en la materia, contando con el conocimiento del arte previo y sus conocimientos generales del estado del arte, más no de la invención misma, derivaría de manera obvia las características diferenciadoras y los efectos técnicos logrados.

Por lo tanto, a la luz de los documentos citados por el Despacho D4, D5, D6, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia modificar la tubería de 4” perforada ubicada en el extremo de salida del humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal de ingreso de agua en forma permanente D6 o adicionar una tubería en forma de espina de pescado para retrolavar humedales artificiales de flujo

subsuperficial horizontal con carga con agua intermitentemente de D6, para deducir una tubería para el retrolavado distribuida en esquemas de espinas de pescado por cada sección del módulo del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal, que a su vez se encuentran ubicadas en dos niveles distintos con el propósito de garantizar el retrolavado en todo el medio de soporte de manera continua en el nuevo al humedal artificial tipo subsuperficial horizontal; ni que dicha motivación sugiera que se traten lixiviados de vertedero crudos (sin dilución) de acuerdo con la información de D4 que trata lixiviado diluidos como una mezcla con lixiviado crudo, agua de recirculado (efluente de los humedales) y agua de permeado (efluente de la planta de tratamiento de lixiviados) con cuatro humedales con 0.6 m de profundidad cada uno, con 0.5 m de grava ($\phi=1"$ (2,54cm)) como medio de soporte y porosidad del medio soporte fue de 50,8%; y que además con esta información pudiese deducir la combinación con D5 que trata la remoción de contaminantes de hidrocarburos con un medio soporte arena de río y grava y en la capa de arena se sembraron las especies empleadas y no con medio soporte está constituido únicamente por grava de diámetro 1" (2,54cm).

Bajo los Indicios de la existencia de nivel inventivo, se ha demostrado la superación de un prejuicio técnico del uso de un mecanismo de retrolavado en los humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal distribuido a lo largo del lecho del humedal, dispuesto en forma de espina de pescado para carga con agua continua; ya que se trata de una solución de drenaje y no de retrolavado, cuya asignación al medio de drenaje se realiza por medio de una tubería tipo flauta (124) a lo ancho del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal con la finalidad de recolectar el líquido tratado de forma homogénea y disminuir la formación de caminos preferenciales, pero esta nueva invención incorpora adicionalmente un mecanismo de retrolavado con tubería distribuida en esquemas de espinas de pescado por cada sección del módulo del humedal artificial tipo subsuperficial horizontal y vertical y horizontalmente, que a su vez se encuentran ubicadas en dos niveles distintos para flujo de agua continuo. Además, se resuelve el problema técnico planteado de crear un humedal para tratar lixiviados de

vertederos con un humedal artificial de flujo subsuperficial horizontal y cuál es su tratamiento sin realizar dilución de los lixiviados de vertederos con mantenimiento continuo con la remoción constante sin necesidad de parar el tratamiento; de manera que se supera el Nivel inventivo que se objetó con la necesidad de más de dos documentos D4, D5, D6 para examinar nivel inventivo.

Por lo tanto, los requisitos de Nivel Inventivo se ven superados con el capítulo descriptivo y reivindicatorio que se aportan corregidos, en remplazo del anterior, el que está enteramente sustentado en la memoria descriptiva original y por lo tanto no amplía el alcance de la invención.

5. Conversión de la solicitud a modelo de utilidad

Ahora bien, el solicitante desea proteger dentro del alcance de la solicitud el nuevo humedal artificial como una nueva forma de configuración de elementos y desiste del proceso antes reclamado.

Frente a la novedad con respecto a los antecedentes, el humedal del documento D4 tiene una capacidad limitada para tratar grandes volúmenes de lixiviados de una sección. La invención propone una configuración con dos secciones en surco y triangular, de tratamiento de gran tamaño que operan independientemente, lo que garantiza el tratamiento de un caudal considerable de lixiviado de vertedero y que implica una mejora sustancial, crucial para aplicaciones reales, ya que los vertederos generan volúmenes muy grandes de lixiviados, como una solución novedosa para manejo del caudal, ya que con D4 no se pueden tratar grandes cantidades de lixiviados de vertederos.

En el documento D4 se emplearon cuatro humedales con 0.6 m de profundidad cada uno, con 0.5 m de grava ($\phi=1"$ (2,54cm)) como medio de soporte. La porosidad del medio soporte fue de 50,8% (tabla 6.1). A diferencia de la presente invención

caracterizada porque el medio soporte está constituido únicamente por grava de diámetro 1" (2,54cm)) con una porosidad del 38% y presenta una profundidad variable en la sección final del humedal. Esta profundidad variable de la invención contribuye a optimizar el tiempo de contacto y los procesos de tratamiento a lo largo del humedal, permitiendo una distribución más eficiente del flujo y evitando la acumulación de sólidos en puntos específicos del humedal. Así mismo una menor porosidad en el medio soporte implica una disposición diferente de las partículas lo que influye positivamente en la retención de sólidos, prolongando la vida útil del y manteniendo su eficiencia.

Su despacho hace relación a que la invención se ve afectada de Nivel Inventivo respecto de los documentos antecedente planteados.

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D4	Cortés, A., Universidad del Valle	1 a 11	Nivel inventivo
D5	Valenzuela C., Universidad El Bosque	1 a 11	Nivel inventivo

El solicitante realiza precisiones tanto en la descripción como en el capítulo reivindicatorio donde se han eliminado las reivindicaciones afectadas con el fin de cumplir con las exigencias de novedad.

Artículo 81.- Se considera modelo de utilidad, a toda nueva forma, configuración o disposición de elementos, de algún artefacto, herramienta, instrumento, mecanismo u otro objeto o de alguna parte del mismo, que permita un mejor o diferente funcionamiento, utilización o fabricación del objeto que le incorpore o que le proporcione alguna utilidad, ventaja o efecto técnico que antes no tenía.

Artículo 16.- Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida.

Para realizar la conversión, se realiza la modificación de términos que han sido utilizados indistintamente que restan claridad a la solicitud, ya que la palabra “sistema” ha sido empleada para referirse al proceso y en otras ocasiones para referirse a los componentes del humedal artificial como el caso de: sistema de retrolavado, sistema de impermeabilización, sistema de soporte, sistema de ingreso del afluente, sistema de tratamiento, sistema de alcantarillado, sistema de impermeabilización, sistema drenaje, sistema con una caída de espejo de agua, desde el sistema de construcción, sistema interno de tuberías; que no son más que elementos que componen el humedal artificial y nos son sistemas por definición.

En cumplimiento de las características novedosas identificadas, el nuevo humedal artificial es un equipo que propone una nueva forma de disposición de elementos conformada por tuberías de retrolavado dispuestas en espina de pescado en dos niveles, y elementos como diques, un medio de soporte, película geotextil no tejida de alto gramaje, geomembrana y cubierta de polisombra, todos con su característica particular para formar el humedal artificial y dispuestos de manera particular en dos secciones de tratamiento independientes en surco y triangular; para proporcionar la utilidad de tratamiento de lixiviados de vertederos crudos (sin dilución), que tiene concentraciones de materia orgánica (DQO, DBO), SST, cloruros, fenoles, nitrógeno, fósforo, metales y que con los elementos de los humedales conocidos no se llega a esta solución.

Además, la invención garantiza el tratamiento de un caudal considerable de lixiviado de vertedero, lo que implica una mejora sustancial en la capacidad de procesamiento en

comparación con los antecedentes. Esto es crucial para aplicaciones reales, ya que los vertederos de lixiviados generan volúmenes muy grandes de lixiviados, un problema técnico no resuelto por soluciones que creadas para manejar menores caudales.

No se reclama el sistema o proceso de construcción, ni su proceso de ejecución del cual se desiste; ya que los componentes del humedal como se ha reclamado presentan una solución novedosa por su configuración no presente en el estado de la técnica para el tratamiento de lixiviados de vertederos, que como ya se mencionó requieren de una solución particular como la del nuevo humedal altricial propuesto.

Dado que la presente solicitud es nueva con respecto al estado del arte, se solicita el cambio a patente de MODELO DE UTILIDAD.

Artículo 35.- Decisión 486 de la CAN

(...). “La petición de conversión de una solicitud podrá presentarse sólo una vez.

La solicitud convertida mantendrá la fecha de presentación de la solicitud inicial.”

De acuerdo con el nuevo pliego reivindicatorio y las aclaraciones citadas, la presente solicitud de patente Modelo de utilidad cumple con los requisitos de patentabilidad exigidos en el Art. 81 de la Decisión 486/2000 de la C.A.N, en el sentido de Novedad y Aplicación Industrial; solicito dar por subsanado dicho examen y ordenar lo pertinente con el fin que el expediente en mención siga su curso normal.

Con las aclaraciones, se confirma que se ha realizado el **pago por modificaciones** y se presenta:

- Capítulo descriptivo corregido
- Capítulo reivindicatorio corregido

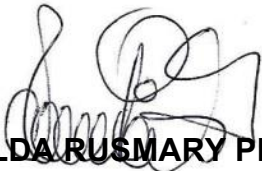
Las modificaciones se presentan con un contenido que se ajusta a los límites impuestos por la memoria descriptiva original, sin que exceda la invención solicitada y por el contrario se restringe la solicitud a los elementos que conforman el humedal artificial.

Cordialmente solicito a usted dar por subsanado dicho requerimiento,

6. Notificaciones

Podré ser notificada en la secretaría de su Despacho o en la carrera 10 N° 93A-13 torre B oficina 202, en la ciudad de Bogotá D.C. y correo electrónico rprieto@asepi.com.co juridica@asepi.com.co y asepisas1@gmail.com

Atentamente,



ILDA RUSMARY PRIETO PARDO
C.C. 40439043
T.P. 405618 del C.S de la Judicatura