

SEÑORES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

L. C.

1
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-002502-00006-0000

Fecha: 2012-03-22 11:01:32 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 15

Referencia: Expediente 08-2502 sobre Sistema de Tratamiento de aguas en fases alternas.

Por la presente doy respuesta al Oficio 3145 de febrero 29 del año en curso dentro del término fijado, y al respecto me permito las siguientes observaciones:

1. Atendiendo la sugerencia de ése Despacho y con base en reciente entrevista con funcionarios del mismo a comienzos del año, me permito allegar la solicitud bajo la modalidad de Patente de Modelo de Utilidad, referida solamente a la estructura y diseño de una planta para tratamiento de aguas.

En tal sentido y con el anexo respectivo, respetuosamente solicito de su Despacho un pronunciamiento definitivo sobre el alcance de mi nueva solicitud, atendiendo las sugerencias de los Examinadores.

2. En el oficio mencionado (3145) se menciona nuevamente el antecedente de la patente U.S. 5 843 305 al cual me referí en mi respuesta radicada en junio 17 de 2011 en respuesta al oficio 7720 del mismo año.

Como estamos tratando dentro de las nuevas circunstancias de presentación con un diseño de planta para tratamiento de aguas residuales, aun así, si consideramos el diseño de la planta del antecedente D1 mencionado con el diseño que se propone en la nueva solicitud, es evidente que las características constructivas entre el antecedente y la planta del modelo de utilidad que allego, difieren a simple vista.

2

En consecuencia y dando cumplimiento a la sugerencia de ése Despacho, solicito que se estudie mi nueva solicitud que allego con miras a un concepto favorable.

Atentamente



ORLANDO GOMEZ PINZON

CC 91.268.826

vitalworld@hotmail.com

Calle 37 No. 23-59 Bucaramanga

Anexo: Descripción y figura 7 corregida.

PETITORIO



FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE 2000-3

SOLICITUD DE:

☐ Patente de Invención

☒ Patente de Modelo de Utilidad

SOLICITANTE (71)	Nombre: ORLANDO GOMEZ PINZON Dirección: Calle 37 No. 23 – 59 Teléfono: 6712460 Fax E-Mail: Domicilio: Bucaramanga – COLOMBIA	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número 91.268.826
REPRESENTANTE O APODERADO (74)	Nombre: Dirección: Teléfono: Fax: E-Mail:	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número TP
INVENTOR(ES) (72)	Nombre: ORLANDO GOMEZ PINZON Dirección: Calle 37 No. 23 – 59 Teléfono: 6712460 E-Mail: Domicilio: Bucaramanga – COLOMBIA	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número 91.268.826

Título(54): PLANTA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL EN FASES ALTERNAS
(7 REIVINDICACIONES)

Clasificación Internacional (51):

Prioridad	(33)País de Origen	(32)Fecha	(31)Nº de Solicitud
SI ☐ NO ☒			

Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:
 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☐ Otro ☐ **INMEDIATAMENTE**

Comprobante de Pago No.: **Fecha**

4

MODELO DE UTILIDAD

PLANTA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL EN FASES ALTERNAS

CAMPO TECNOLÓGICO DE LA INVENCION:

La presente invención corresponde al campo de la ingeniería ambiental por cuanto se trata de un sistema para el tratamiento integral de residuos líquidos en fases alternas, conforme a las necesidades del usuario, ya sea agua residual doméstica institucional municipal o industrial.

Con base en la presente propuesta de planta de tratamientos se busca dar una solución a un problema común en conjuntos o condominios habitacionales, sedes campestres, zonas rurales y en general en todo sitio carente de alcantarillado. La gran falencia es el no poseer una buena disposición final de residuos líquidos y en tal sentido nuestro invento a través de la solución planteada por nuestra invención contribuye a mejorar las condiciones ambientales del sector, centros poblados o cabeceras municipales y además contribuye al cumplimiento de la normatividad ambiental expedida por las autoridades tanto nacionales como departamentales.

ESTADO DE LA TECNICA:

Los sistemas avanzados para el tratamiento anaerobio de aguas residuales se han desarrollado en los últimos 15 años y entran ahora en una fase de comercialización. En éstos, los métodos de retención microbiana varían desde la floculación y sedimentación, hasta la adherencia a superficies de soporte estacionario.

El incremento resultante en la concentración bacteriana ha aumentado la producción de metano, ha reducido costos y ha mermado drásticamente los problemas de inestabilidad del tratamiento anaerobio de residuos.

Los reactores con retención de biomasa para el tratamiento anaerobio de residuos fueron estudiados de manera sistemática con el desarrollo del proceso anaerobio de contacto en la década de los años 50. Este proceso fue seguido por el desarrollo del filtro anaerobio y otros procesos como el reactor de manto de lodo y el reactor de película fija estacionaria y flujo descendente fueron desarrollados en la década de los años 70.

En Colombia son comunes los ensayos con filtros anaerobios y con reactores de manto de lodo. Sin embargo las experiencias de nuestro sistema propuesto han dado mayores resultados por la combinación de varios sistemas y son los primeros en el país en presentar un proceso de fases alternas con buenos resultados en condiciones adversas. La biopelícula proporciona un alto grado de protección, soporta duras y sucesivas cargas hidráulicas, cargas hidráulicas súbitas (shock loads) cambios repentinos en la composición de residuo y ausencia de alimento sin ningún efecto en el funcionamiento subsiguiente.

OBJETIVO GENERAL DE LA INVENCION:

Se propone un diseño e instalación de una planta y sus componentes para el tratamiento integral en fases alternas de los residuos líquidos domésticos, institucionales, municipales o industriales, adecuado a las necesidades de los usuarios.

RESUMEN DE LA INVENCION:

El modelo de planta propuesto en la presente esta diseñada para desarrollar una serie de fases o tratamientos así:

- a. Un tratamiento preliminar del agua residual que incluye cribado y desarenado del flujo líquido y un filtrado con carbón primario.
- b. Un tratamiento primario o físico que incluye una trampa de grasas
- c. Un tratamiento secundario anaerobio que incluye un biofiltrado de flujo descendente, de flujo ascendente y depósito en un tanque IMHOFF modificado para captura de lodos.
- d. Un tratamiento terciario o fase facultativa mediante láminas filtrantes.
- e. Un tratamiento de lodos con un patio de deshidratación de lodos.

Lo anterior se complementa con unas obras tales como pozo de inicio, conducción hasta la planta de tratamiento, instalación de tuberías de conducción y obras exteriores.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS:

La figura 1 presenta el diseño de la planta en su vista superior y su perfil en corte.

DESCRIPCION TECNICA PARA EJECUTAR LA INVENCION:

En seguimiento de la figura 1 mencionada y conforme al resumen anterior, las aguas negras que fluyen desde el alcantarillado a los sistemas de tratamiento son muy variables en cantidad calidad y características y requieren de ciertos procesos preeliminares para aumentar la efectividad mancomunada de los tratamientos mencionados como primario, secundarios y terciario.

En nuestra planta el tratamiento preliminar merece la mayor atención dado que debe garantizar una buena eficiencia en términos de remoción. Para ello se cuenta con una zona (10) de cribado la cual lleva una rejilla gruesa o criba (10') para

7

retener contaminantes gruesos tales como trapos, palos, alambres, botellas, elementos comúnmente arrojados al alcantarillado por los usuarios.

A continuación viene una rejilla (11) tipo tamiz destinada a optimizar aún mas la retención de sólidos en al corriente líquida residual. Una vez cribada y tamizada dicha corriente se lleva al desarenador (12) para la retención de arenillas, semillas, guijarros, con el fin de evitar obstrucciones en las tuberías y la formación de lodos inertes en los compartimentos de biodigestión.

Las aguas son conducidas luego a un filtro de carbón primario (13), el cual actúa como un apoyo del desarenador y que contiene carbón crudo combinado con coke y antracita en una proporción que depende del caudal grado de contaminación del líquido residual. La circulación del agua es de orden ascendente hacia el filtro.

La corriente pasa luego a un tratamiento primario anaerobio que incluye una trampa de grasa (14) en la cual se recoge en la superficie la mayor parte de contaminantes de menor densidad del agua para evitar la formación de capas flotantes de lodos inertes y sobrenadantes.

Esta trampa de grasas (14) es un tanque de aquietamiento que permite el flotamiento de la grasa para su retención mientras que el agua residual aclarada es evacuada de la trampa a través de una descarga. La trampa planteada es de tipo colectiva es decir sirve para todo tipo de caudal líquido residual, y las grasas retenidas son dispuestas en las unidades para tratamiento de lodos.

En el tratamiento secundario anaerobio del caudal residual va instalado un biofiltro anaerobio (15) de película fija y flujo descendente. Estos filtros van con reactores de manto de lodo de tipo biológico. Son tanques rectangulares en donde el flujo de líquido residual proveniente de los sedimentadores debe mantener un flujo constante descendente a través del siguiente proceso.



El agua residual entra por un vertedero de cresta para controlar los caudales y pasa a través de los biofiltros empaquetados, facilitando la digestión de tipo anaerobio.

El flujo que es descendente a través del reactor de lecho fijo facilita el crecimiento de la microbiota anaerobia en forma de una biopelícula, en donde las bacterias anaerobias se asocian en un consorcio microbiano complejo para el intercambio de sustancias con el líquido residual y en donde la carga orgánica es consumida gracias al metabolismo de bacterias heterotrofas presentes en la biopelícula.

El tratamiento desprende grandes cantidades de biosólido que se retiene a manera de un lodo el cual se precipita en un tanque IMHOFF (16) el cual ha sido modificado para la captura de sólidos.

Estos tanques se conocen como tanques de doble acción y llevan tres cámaras o compartimentos para sedimentación, para biodigestión de lodos y para ventilación de gases.

Para efectos de nuestro invento dicho tanque solo lleva dos cámaras y su ubicación se relaciona directamente con el sistema de biodigestión anaerobia y con un diseño y geometría destinado para la recolección de lodos actuando similar al desarenador convencional de tipo primario.

Del tanque (16) mencionado el líquido residual va a un biofiltro anaerobio (17) de película fija y flujo ascendente, con reactores de manto de lodo. Este filtro es un tanque rectangular y funciona de la misma manera de su homólogo el filtro de flujo descendente. A la vez que se separan las partículas de lodo del agua residual en esta fase se logran eficiencias superiores a las que contempla la normativa RAS que son del 80% de remoción en término de (DBO5, DQO, SST, YGyA) mediante el siguiente proceso:

El agua residual entra por el fondo mediante una conducción de diseño especial y en forma ascendente pasa por los biofiltros empaquetados tipo vasos

comunicantes, ubicados estratégicamente en un estabilizador en donde se forma la biomasa en la cual los microorganismos empiezan su actividad sobre los compuestos orgánicos presentes en las aguas residuales (DBO5 y DQO).

El tratamiento de las aguas residuales ha sido estudiado teniendo en cuenta las vías aerobia y anaerobia en donde el tratamiento con biocatalizadores (microorganismos) demuestra ser el más adecuado para llevar a cabo la mineralización y la digestión de la materia orgánica en el agua residual.

La descomposición de los contaminantes en el agua se hace mediante un proceso que involucra tres tipos de bacterias a saber: bacterias aerobias, bacterias anaerobias y bacterias facultativas, las cuales actúan como biocatalizadores que promueven la mineralización de la carga orgánica presente en el líquido optimizado con cultivos mejorados que pueden adaptarse para generar un biogás compuesto de metano y óxido de carbono y con evidente reducción de los indicadores DBO5, DQO, sólidos suspendidos, sólidos sedimentables, grasas y aceites en porcentajes superiores al 80%.

En el proceso de optimización de la biotransformación los pasos a ejecutar se ajustan a técnicas y normas estandarizadas homologadas por las normas ASTM y APHA y las descritas en el Stándar Methods. La observancia de estos métodos convencionales tanto en laboratorio como planta, asegura un normal funcionamiento en el Sistema que hemos propuesto en la presente.

En el tratamiento facultativo del proceso, se dispone al final de unas láminas filtrantes (18). Para el efecto, el sistema actúa de la misma manera que un humedal artificial sub superficial de flujo horizontal, en donde se remueve la materia orgánica salida de tratamiento secundario.

Estas láminas filtrantes conforman un ecosistema acuático terrestre, y su adecuación al sistema mejora notablemente el tratamiento de las aguas residuales. Este sistema de láminas filtrantes tiene como gran ventaja el NO

contacto entre agua residual y humanos, NO formación de olores indeseables y la NO formación de vectores como insectos, cucarachas y moscas, entre otros.

Como la actividad bacteriana genera o produce exceso de lodos, éste material debe ser retirado periódicamente del sistema para mantener una buena eficiencia en el grado del tratamiento.

Estos lodos se retiran mediante unos lechos debidamente acondicionados con capas de grava y arena de diferente granulometría y teniendo en cuenta aspectos como el grado de colmatación, el contacto o área de contacto específica, capacidad de absorción del terreno, grado de infiltración del mismo y humedad por debajo del 70%, a efectos de que dichos lodos puedan ser aprovechados como material de abono, mejorador de suelos o fertilizante.

El agua residual una vez tratada según el proceso descrito sale a través de una caja de aforo (19)

QUE VENTAJAS OFRECE NUESTRA PLANTA DE TRATAMIENTO:

La planta se presenta para efectuar una combinación de tratamientos con base en pasos convencionalmente conocidos.

El proceso a desarrollar con la planta se basa en un tratamiento biológico mejorado con Microorganismos cultivados y adaptados para una remoción optimizada de la materia orgánica presente en el agua residual.

En la producción de lodos estabilizados, como subproducto del proceso, la planta mencionada proporciona un material orgánico para abono de calidad, con un proceso de compostaje normal.

La operación de la planta propuesta minimiza el consumo energético, que se presenta en procesos similares.

La planta además de los lodos puede rendir biogases como el Metano para calentamiento.

La planta del modelo se ha diseñado para tratamiento de aguas residuales de alta carga y con resistencia a choques de carga súbita.

Ahora, dado que la instalación de un sistema como el propuesto debe atender a la normatividad oficial (Ministerio del Medio Ambiente) en materia de impacto ambiental, según una serie de puntos y parámetros, nuestro sistema sólo se enmarca dentro de dos de los ocho parámetros establecidos para el efecto, como son el vertimiento de sustancias de interés sanitaria y nuevos asentamientos humanos y parques industriales. Esto hace que nuestro sistema para su adecuación y aplicación no requiera de un estudio detallado de impacto ambiental, como lo exigido por la autoridad para otro tipo de proyectos.

REIVINDICACIONES

1. Planta para el tratamiento de aguas residuales en fases alternas y residuos líquidos domésticos, de instituciones, de municipios o de industrias, que se adecua a las necesidades un o varios usuarios, que comprende un tratamiento aerobio y anaerobio mediante los cuales se remueve de la corriente o caudal líquido por tratar la mayor cantidad de materia orgánica y aprovechamiento de subproductos finales como abono orgánico, que se caracteriza por una construcción con unas zonas de tratamientos en fases alternas a saber :

Zona de Tratamiento preliminar aerobio

Zona de Tratamiento físico primario

Zona de Tratamiento secundario anaerobio

Zona de Tratamiento terciario filtrante, y

Zona de Tratamiento y recuperación de lodos orgánicos.

2. Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza además porque en la zona de tratamiento preliminar, el agua o caudal líquido residual es conducida a un área de cribado (10) que consta de una rejilla (10'), una reja o tamiz (11) y pasa luego a un desarenador (12) que lleva un filtro (13) de carbón primario.

3. Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza además porque en la zona de tratamiento primario, el agua residual se somete a una descontaminación mediante trampas de grasa (14) de tipo colectivo.

4. Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza además porque en la zona del tratamiento anaerobio secundario el agua residual en proceso pasa en descenso a un filtro anaerobio (15) de película fija y flujo descendente con reactor de manto de lodo y un tanque Imhoff en donde se efectúa una digestión anaerobia dicho tanque Imhoff con dos cámaras.

13

5. Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza además porque en la zona de tratamiento terciario filtrante va un filtro anaeróbico (17) de flujo ascendente para la formación de biomasa en el tratamiento.

6 Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1 y 5 que se caracteriza además porque en la zona de tratamiento terciario se instalan unas láminas filtrantes (18) para remover materia orgánica en el proceso del agua.

7. Planta de tratamiento conforme a la reivindicación 1, que se caracteriza además porque dentro de la zona de lodos va instalada una caja (19) de aforo del agua residual tratada .

RESUMEN

La presente invención corresponde al campo de la ingeniería ambiental por cuanto se trata de un sistema para el tratamiento integral de residuos líquidos en fases alternas, conforme a las necesidades del usuario, ya sea agua residual doméstica institucional municipal o industrial.

Con base en la presente invención se busca proveer una solución a un problema común en conjuntos o condominios habitacionales, sedes campestres, zonas rurales y en general en todo sitio carente de alcantarillado. La gran falencia es el no poseer una buena disposición final de residuos líquidos y en tal sentido nuestro invento a través de la solución planteada de una planta de tratamiento contribuye a mejorar las condiciones ambientales del sector, centros poblados o cabeceras municipales y además contribuye al cumplimiento de la normatividad ambiental expedida por las autoridades tanto nacionales como departamentales.

