

# INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

► TECNOLOGÍAS PARA EL TRATAMIENTO DE  
AGUAS CONTAMINADAS



**E**ste informe ha sido elaborado por Gloria Bravo Barrales, Miguel Cruz Martínez, Carolina Jara Fuentes y Paz Osorio Delgado, profesionales del Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI.

La portada fue diseñada utilizando íconos disponibles en Flaticon.com.

## ASPECTOS IMPORTANTES DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Este contenido se divulga conforme la función encomendada al Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI, y proviene de la información que cada solicitante ha proporcionado para su solicitud de registro a nivel internacional y que se encuentra publicada en bases de datos públicas y gratuitas de patentes. Por lo anterior, INAPI no cuenta con la información acerca de la etapa de desarrollo o comercialización, ni de su efectividad y seguridad.

La protección por patente se otorga con carácter territorial, es decir, está limitada a determinado país o región en donde fue solicitada y concedida. La información sobre patentes se divulga a escala mundial, por lo que cualquier persona, empresa o institución puede consultar la información del documento de patente, en cualquier lugar del planeta.

Las patentes protegen invenciones durante un período de tiempo específico, normalmente 20 años desde la fecha de la primera solicitud. Cuando una patente se encuentra en período de vigencia, el/la titular puede transferirla mediante un convenio, autorización o contrato tecnológico para uso y goce de beneficios de explotación de ese conocimiento. Cuando el periodo de vigencia de una patente ha expirado, la tecnología de productos, procesos o métodos, y la maquinaria, equipos o dispositivos pueden ser utilizados por cualquier persona, empresa o institución. De esta manera pasa a ser conocida como patente de dominio público.

Los documentos presentados en este informe son una pequeña muestra de invenciones que ponemos a disposición para su consulta directa en la base de datos desde donde se obtuvo la información. Muchas de ellas, se encuentran en fase de tramitación, por tanto, aún no es posible determinar si están o estarán solicitadas en Chile, como fase nacional. Es por ello, que esta publicación es de carácter informativo y en ningún caso se asegura que están disponibles para libre uso en nuestro territorio. En caso de estar interesados en alguna de estas tecnologías, es necesario contactar a sus titulares para asegurar una adecuada transferencia tecnológica o corroborar la libertad de operación.

Lo divulgado en las citaciones de este boletín no necesariamente es de dominio público, y puede que las creaciones se encuentren protegidas por otros derechos de propiedad intelectual, por lo que debe consultar al titular de dicha patente por el estado de aquélla o al titular de esos derechos para su utilización. Se recomienda siempre obtener una autorización expresa.

En relación con la necesidad de solicitar autorización al titular de una invención se debe tener en cuenta que existen:

- Invenciones o innovaciones de dominio público: son aquellas en que la protección provista por la patente ha cesado debido a causas establecidas por ley. Es decir, ha terminado el tiempo de protección, no ha sido solicitada en el territorio nacional aun estando vigente en otros países o fue abandonada. De igual forma, se considera dominio público cuando su creador renuncia a la propiedad intelectual y, por lo tanto, puede ser utilizado por cualquier persona.
- Invenciones o creaciones con patente, marca comercial o derecho de autor vigente: aquellas cuya patente está dentro del plazo de protección en el territorio nacional. Para su uso, el titular (propietario) debe expresamente autorizarlo. Para esto, el interesado debe contactarse con los titulares y acordar los términos del licenciamiento. La utilización maliciosa de una invención, marca comercial o de una creación protegida por derecho de autor es sancionada por la Ley de acuerdo al artículo 28, 52, título X de la Ley 19.039, o al Capítulo II de la Ley 17.336 según corresponda.
- Innovaciones: productos o procesos que no necesariamente cuentan con patente, pero solucionan un problema de la técnica.

INTRODUCCIÓN.....	6
SELECCIÓN DE PATENTES.....	7
Aparatos y procesos de filtración de agua.....	8
Filtración por flujo continuo y dispositivo de separación de residuos..	9
Método de funcionamiento para aparatos de tratamiento de aguas residuales orgánicas y aparatos de tratamiento.....	10
Sistema y método de monitoreo de procesos metabólicos microbianos.....	11
Sistema y método para el seguimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.....	12
Sistema y método en contenedor de tratamiento de contaminantes en el agua.....	13
Método de tratamiento de aguas residuales.....	14
Sistema de tratamiento de las aguas residuales.....	15
Sistema para la recuperación de recursos de aguas residuales.....	16
Sistema integrado de desalinización de aguas subterráneas y mar y emisor.....	17
Composiciones y métodos para el tratamiento de aguas residuales..	18
Sistema y método para el tratamiento de acidez, metales pesados y sólidos en fluidos acuosos.....	19
Aparatos y métodos para el tratamiento, depuración y/o extracción de aguas residuales.....	20
Diseños y aplicaciones de clarificación de balas magnéticas.....	21

Métodos y composiciones para el tratamiento del agua producida....	22
Sistemas, métodos y aparatos para biorreactor utilizando polímeros de sílice.....	23
Aparato de tratamiento de residuos líquidos.....	24
Sistema y método de tratamiento de aguas residuales mediante lodos aerobios y membranas.....	25
Método alternativo para inducir el tratamiento biológico en áreas contaminadas.....	26
Sistema de tratamiento de las aguas residuales.....	27
Proceso y sistema para el tratamiento de aguas residuales utilizando cultivo acarino.....	28
Sistema bio-DAF para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.....	29
Sistema y método de tratamiento inocuo para aguas residuales de ganadería y avicultura.....	30
Tratamiento de aguas residuales por membrana de desbordamientos de alcantarillado combinado y desbordamientos de alcantarillado sanitario....	31
Métodos para monitoreo de la sostenibilidad de las masas de agua marina en sitios de descarga.....	32
Sistema de tratamiento de aguas residuales y métodos con pretratamiento químico y fraccionamiento de espuma.....	33

La inseguridad hídrica es, sin duda, un problema en gran parte del mundo asociado principalmente a los fenómenos de aumento de la población, crecimiento industrial, sequía y cambio climático. Considerando ese contexto se plantea el ODS 6, uno de los 17 objetivos de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, ONU, que tiene como meta garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos hacia el 2030.

Para alcanzar este objetivo de garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento, se proponen distintas líneas o estrategias de soluciones, las cuales van desde buscar formas alternativas para la obtención de agua, hacer un uso más eficiente del agua y desarrollar sistemas de tratamiento de aguas, siendo esta última línea o estrategia la que se aborda en el presente informe de vigilancia tecnológica.

Específicamente se trata de una selección de 26 documentos de patentes, en las cuales se muestran diferentes tecnologías para el tratamiento de aguas contaminadas, las que pueden ser de origen tanto domiciliario como industrial. Estas aguas contaminadas presentan compuestos o alteraciones de carácter físico, químico y/o biológico, cuya presencia pone en riesgo tanto la salud de las personas como el medio ambiente. Ello hace necesario tratarlas con el objetivo de obtener un agua libre de contaminantes, por lo que las tecnologías divulgadas en estos documentos se relacionan con ese objetivo.

Las soluciones seleccionadas corresponden, de acuerdo al clasificador internacional de patentes, subclase C02F, a tecnologías desarrolladas para el tratamiento del agua, agua residual, de alcantarilla o fangos, publicados entre los años 2016-2023 y disponibles en la base de datos Espacenet. Estos tratamientos apuntan a procesos de separación, métodos de carácter físico-químico, procesamientos de carácter biológicos y sistemas de tratamientos en varias etapas.

En el caso de tecnologías que apuntan particularmente a procesos de separación se destacan dos documentos, donde uno de ellos divulga una tecnología relacionada con filtros que utilizan sustancias filtrantes no aglomeradas, mientras la segunda trata de una tecnología sobre la base de separadores de partículas con filtro de aristas.

En el caso de documentos relacionados principalmente con tratamientos de carácter físico-químicos se trata de 13 tecnologías basadas particularmente en algún tipo de operación unitaria, las cuales corresponden a destilación o evaporación, extracción, absorción o adsorción, flotación, vibración ultrasónica, electrólisis, aplicación de campos magnéticos y uso de compuestos orgánicos.

En el caso de tratamientos con un enfoque de carácter biológico, seis documentos divulgan tecnologías relacionada con procedimientos aerobios, incluyendo el uso de cuerpos de contacto móviles y fangos activados; procedimientos anaerobios, particularmente digestión anaerobios; así como procesos caracterizados por algunos de los microorganismos utilizados.

Finalmente se presenta un conjunto de cinco documentos, los cuales describen tecnologías para el tratamiento del agua, agua residual, de alcantarilla o fango, tratamientos que se configuran en sistemas de varias etapas. Este tipo de métodos constituyen una alternativa para el procesamiento global e integral de aguas contaminadas más complejas o que permiten un tratamiento más acabado de las aguas.

**E**ste capítulo del informe corresponde a veintiseis patentes que han sido solicitadas en otras naciones entre 2016 y 2023, por lo que existe la posibilidad de que algunas de ellas también pudiesen ser solicitadas en Chile.

La muestra corresponde a una selección de tecnologías relacionadas con soluciones para el tratamiento de aguas contaminadas.

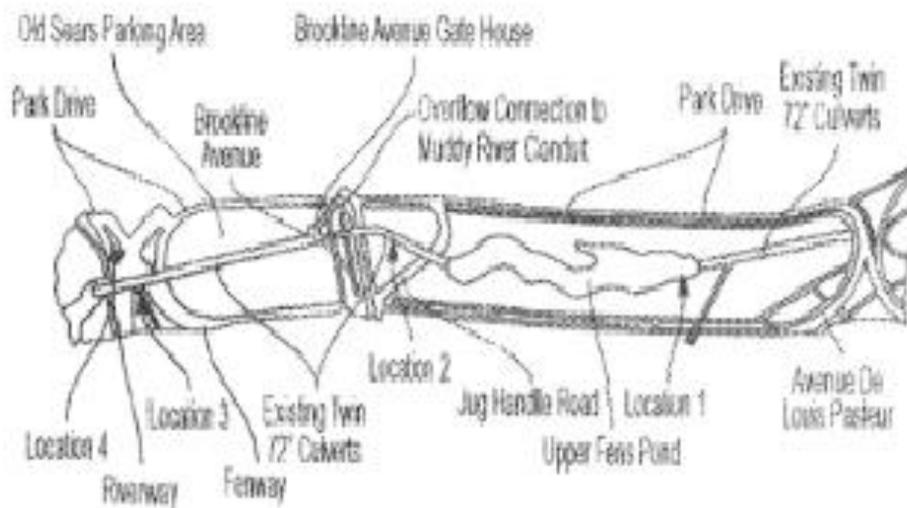
# Aparatos y procesos de filtración de agua

PAÍS	: Estados Unidos	ENLACE
INVENTOR	: Das Gautham Parangusa	Pinche aquí
SOLICITANTE	: Das Gautham Parangusa	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: US11413558	B01D24/00
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 16/08/2022	Filtros con sustancia filtrante no aglomerado

## RESUMEN

La invención divulgada en este documento proporciona un proceso para descontaminar agua para eliminar contaminantes, comprendiendo dicho proceso pasar agua contaminada a través de un filtro que comprende una pluralidad de elementos filtrantes capaces de reducir los contaminantes en al menos un 70%. En otro aspecto se proporciona una unidad de filtración que comprende una pluralidad de elementos de filtración dispuestos en capas individuales, dichas capas individuales seleccionadas independientemente de astillas de ladrillo, fibras de cáñamo, mezcla de fibras de cáñamo y carbón vegetal, agave, fibras de yute, arena, papel de filtro y grava.

## FIGURA



# Filtración por flujo continuo y dispositivo de separación de residuos

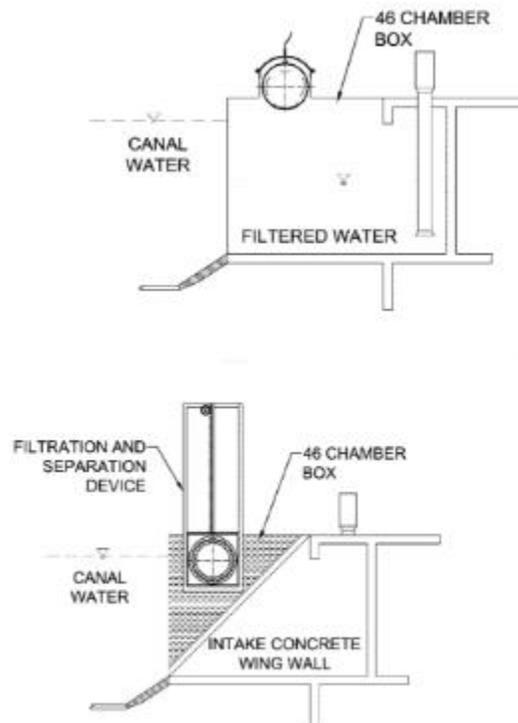
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Shi-En Shiau et al  
SOLICITANTE : Shi-En Shiau et al  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2022139893  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 30/06/2022

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
B01D46/40  
Separadores de partículas que utilizan filtros de aristas

## RESUMEN

La presente invención se relaciona con un filtro de flujo continuo que puede separar agua sin tratar y/o aguas residuales en flujo filtrado, flujo de partículas finas y flujo de arena en un dispositivo hidráulico. Para la aplicación de entrada de agua cruda de lago y/o canal, el filtro de flujo continuo se coloca dentro de una caja de cámara que está montada en una estructura de rejilla de entrada de agua o canal de desviación. La invención filtra desechos y organismos para evitar la formación de biomasa en bombas y líneas de agua que suministran agua sin tratar a una planta de tratamiento de agua. El filtro de flujo extrae flujos de un cuerpo de agua cruda sin tomar sedimentos definidos, desechos flotantes y biomasa acuática y elimina la necesidad de descargar los remanentes a un sistema de alcantarillado. Para el tratamiento de aguas residuales, el filtro de flujo continuo se instala sobre un pozo húmedo después de la rejilla de cabecera y puede reemplazar la eliminación de arena, el clarificador primario y la criba fina.

## FIGURA



# Método de funcionamiento para aparatos de tratamiento de aguas residuales orgánicas y aparatos de tratamiento

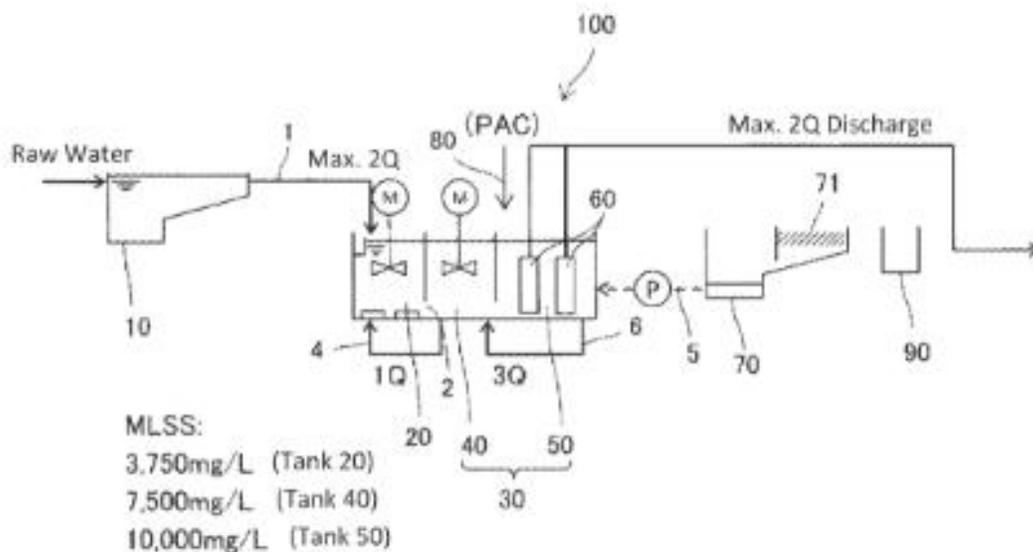
PAÍS : Japón  
INVENTOR : Soichiro Yatsugi et al  
SOLICITANTE : Kubota KK  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US11434157  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 06/09/2022

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/00  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

La presente invención se refiere a un método para hacer funcionar un aparato de tratamiento de aguas residuales orgánicas y un aparato de tratamiento de aguas residuales orgánicas, el cual incluye un tanque de doble uso, un tanque de tratamiento de biorreactor de membrana y un tanque de sedimentación. De acuerdo a la invención, el método comprende dos modos de operación del aparato. El primer modo de operar comprende suministrar aguas residuales orgánicas al tanque de doble uso y realizar un tratamiento anaerobio; realizar un proceso de nitrificación-desnitrificación en el tanque de tratamiento del biorreactor de membrana; y extraer agua permeada a través de la membrana como agua tratada. El segundo modo de operar comprende suministrar aguas residuales orgánicas al tanque de doble uso y realizar un proceso de tratamiento aeróbico; suministrar líquido mezclado desde el tanque de doble uso al tanque de tratamiento del biorreactor de membrana y al tanque de sedimentación, conteniendo el líquido mezclado lodo activado; realizar un proceso de nitrificación-desnitrificación en el tanque de tratamiento del biorreactor de membrana y extraer agua permeada a través de la membrana como agua tratada, mientras se extrae el líquido separado sólido-líquido del tanque de sedimentación como agua tratada.

## FIGURA



# Sistema y método de monitoreo de procesos metabólicos microbianos

PAÍS  
INVENTOR  
SOLICITANTE  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN  
FECHA DE PUBLICACIÓN

: Canadá  
: Ronald Spencer Crook et al  
: Aquasignum Inc  
: WO2021072541  
: 22/04/2021

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/00  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

Las realizaciones descritas en el presente documento se refieren a sistemas, métodos y sensores para controlar el tamaño de la población microbiana, la salud microbiana y/o los niveles de actividad metabólica microbiana y, lo que es más importante, los cambios en los mismos. La invención divulgada se puede utilizar como un biosensor para el control en tiempo real de la calidad del agua en sistemas de agua y aguas residuales naturales y artificiales, además de otras aplicaciones relevantes para el medio ambiente y la industria

## FIGURA

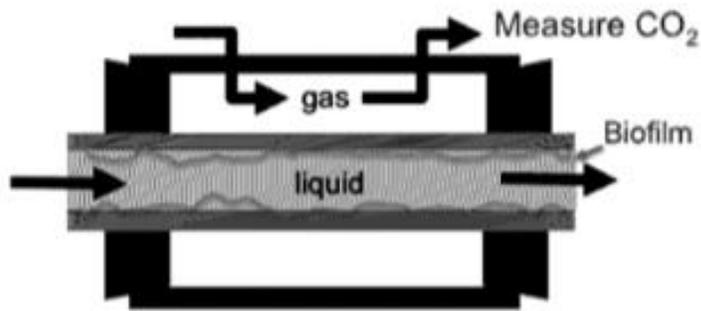
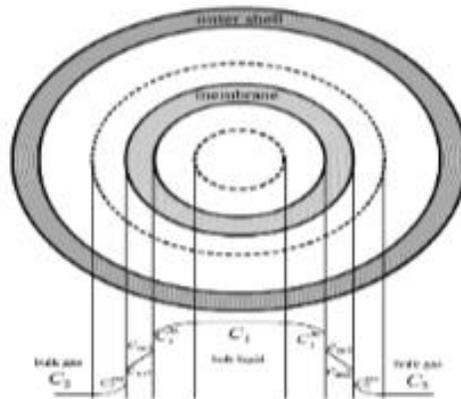


FIG. 1A



# Sistema y método para el seguimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales

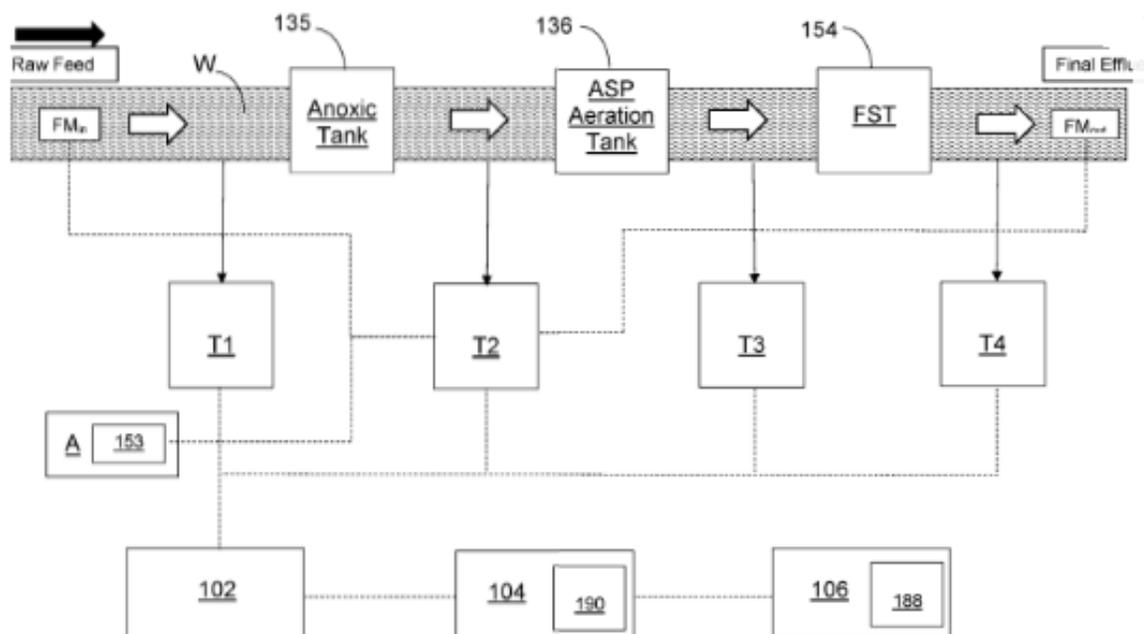
PAÍS : Reino Unido  
INVENTOR : Williams Terry  
SOLICITANTE : J Murphy & Sons Ltd  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : GB2582803  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 07/10/2020

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/00  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

La presente invención tiene como objetivo proporcionar un sistema y método que pueda diagnosticar condiciones de funcionamiento deficientes en tiempo real o casi en tiempo real, para el seguimiento de una planta de tratamiento de aguas residuales. Así este sistema y método permite identificar rápidamente fallas o errores en el sistema, para así tomar cualquier acción correctiva tan pronto como sea posible e identificando fallas o errores, con el fin de mantener los estándares ambientales requeridos. Además, mediante el análisis de varias etapas del sistema de tratamiento de aguas residuales en tiempo real o casi en tiempo real, el sistema se puede operar de manera efectiva utilizando menos productos químicos de tratamiento y otros consumibles, mientras sigue funcionando de acuerdo con los estándares requeridos.

## FIGURA



# Sistema y método en contenedor de tratamiento de contaminantes en el agua

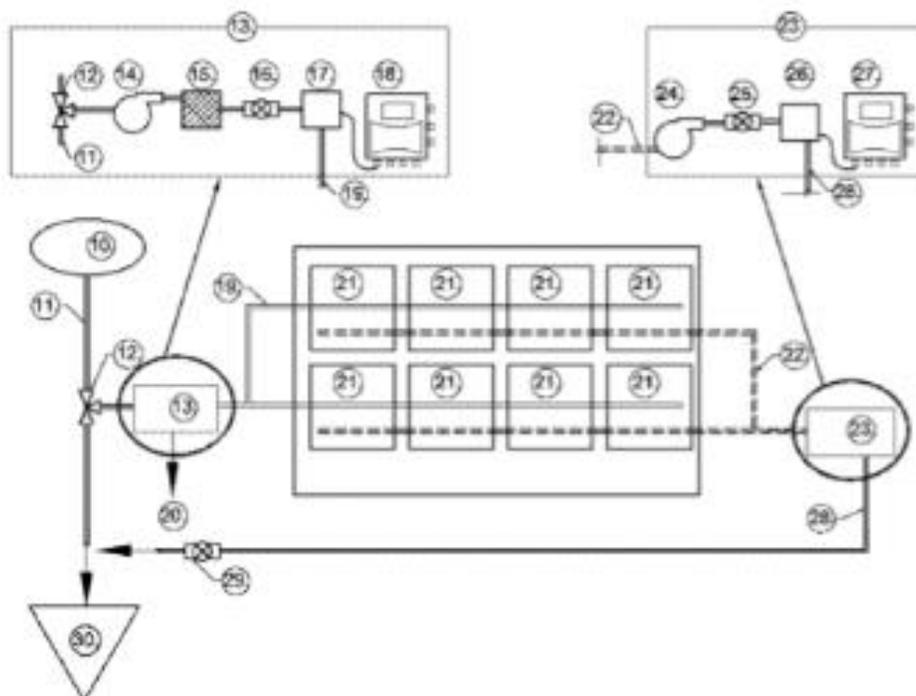
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Louis A. Licht  
SOLICITANTE : Louis A. Licht  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US10865129  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 15/12/2020

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/00  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

La presente invención se refiere a un proceso para el tratamiento de agua y, más específicamente, a la eliminación de Contaminantes "COC" en agua, usando una celda de reacción de fitorremediación. Los COC, entre otros, incluyen fosfatos y amoníaco, compuestos orgánicos, E. coli y patógenos relacionados, productos petroquímicos y compuestos orgánicos clorados. De acuerdo a esto, se reivindica una celda de fitorremediación de aguas residuales, escalable y móvil, que comprende una bolsa contenedora expandible de material no biodegradable, la cual tiene una parte superior abierta y un fondo con una salida de drenaje adyacente al fondo; llenándose la bolsa contenedora expandible con una mezcla de medio de perlita y raíces de esquejes de la familia salicácea.

## FIGURA



# Método de tratamiento de aguas residuales

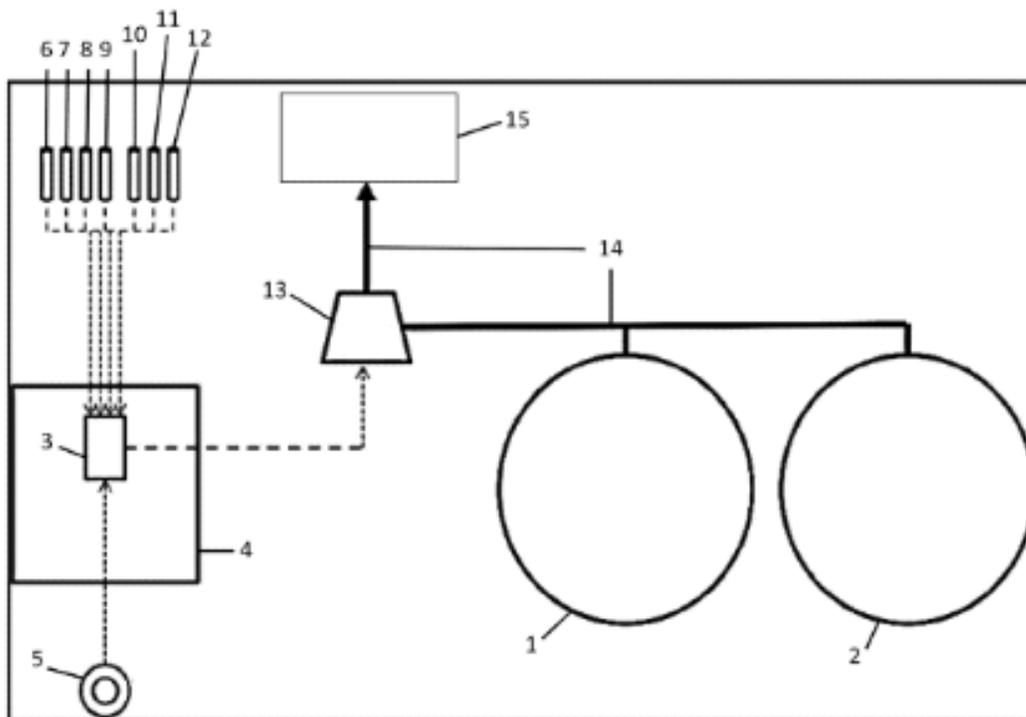
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Alberto Garibi et al  
SOLICITANTE : Peroxychem LLC  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2017313604  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 02/11/2017

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/00  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

En este documento se proporcionan métodos para reducir las concentraciones microbianas en el agua con un desinfectante perácido. El método puede incluir los pasos de medir la calidad del agua en tiempo real y dosificar el agua con una primera dosis de un desinfectante perácido; medir la demanda de este desinfectante; y añadir una o más dosis posteriores del desinfectante perácido. La dosis subsiguiente de este desinfectante puede ser ajustada por un controlador basado en procesador basado en la demanda de desinfectante perácido.

## FIGURA



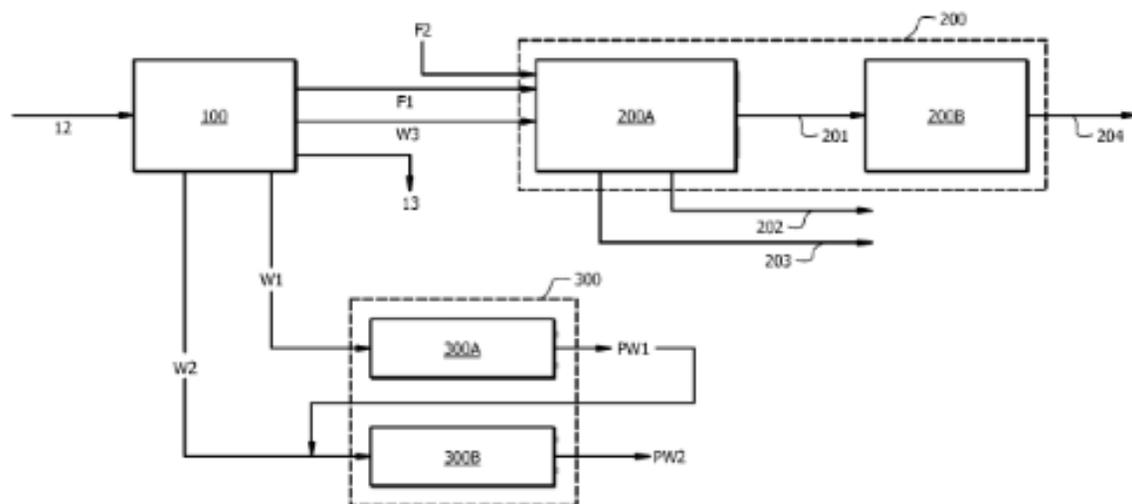
# Sistema de tratamiento de las aguas residuales

PAÍS	: Oficina Europea de Patentes	ENLACE
INVENTOR	: Hendrikus Hoek Walterus	Pinche aquí
SOLICITANTE	: Lyondell Chemie Nederland BV	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: EP3412635	C02F1/04
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 12/12/2018	Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla por destilación o evaporación

## RESUMEN

En este documento se describe un método que comprende el biotratamiento anaeróbico de una alimentación, que comprende aguas residuales para producir un producto biotratado anaeróbicamente, y el biotratamiento aeróbico de una alimentación que comprende aguas residuales para producir un agua tratada. La alimentación de biotratamiento anaeróbico, la alimentación de biotratamiento aeróbico o ambas comprenden aguas residuales de un proceso productivo de monómero de estireno y óxido de propileno (POSM). Además, en el documento se describe un método que comprende producir, a través de una combinación de incinerador/caldera, un gas de combustión y vapor, a partir de una alimentación que comprende aguas residuales; y producir un agua tratada mediante el biotratamiento de una alimentación que comprende aguas residuales, en el que la alimentación del incinerador, la alimentación del biotratamiento o ambas comprenden aguas residuales de un proceso POSM.

## FIGURA



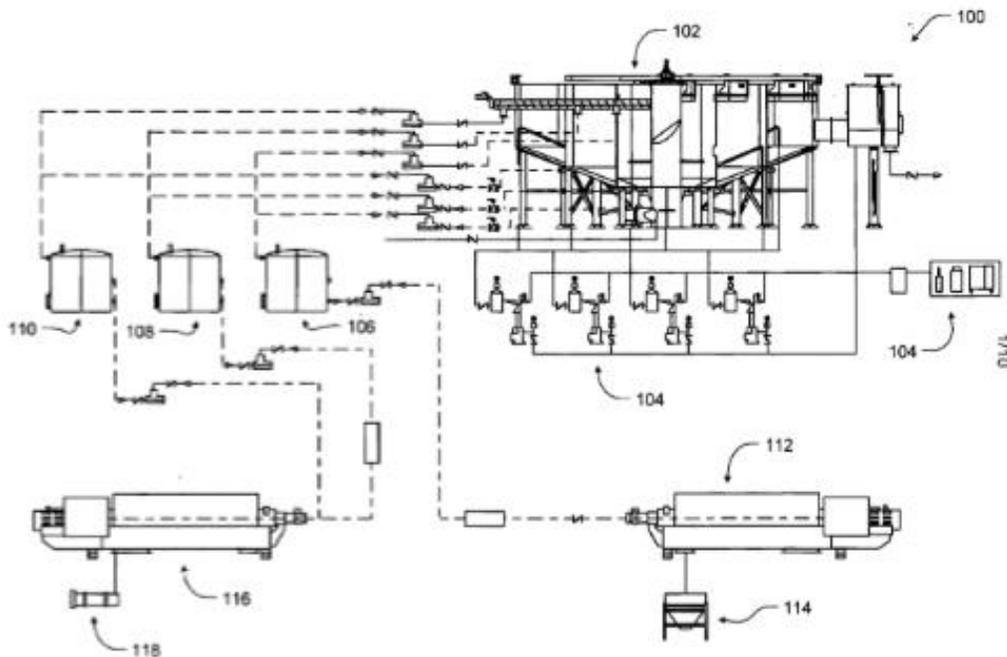
# Sistema para la recuperación de recursos de aguas residuales

PAÍS	: Estados Unidos	ENLACE	Pinche aquí
INVENTOR	: William Fields et al	CLASIFICACIÓN CIP	C02F1/24
SOLICITANTE	: Water Environmental Tech		Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla por flotación
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2019035999		
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 21/02/2019		

## RESUMEN

En este documento se describe un sistema para recuperar mantecas, aceites y grasas (MAG) de aguas residuales con múltiples zonas anulares de flotación en una configuración concéntrica que rodea una columna central para crear áreas de superficie cada vez mayores para la flotación de partículas sólidas y MAG. Cada zona de flotación puede estar equipada con un sistema independiente de distribución de microburbujas de aire y/o ozono presurizado. El MAG se recupera en la primera zona de flotación sin adiciones químicas. Se pueden agregar coagulantes y floculantes en la segunda zona de flotación para maximizar la eliminación de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), los sólidos suspendidos totales (TSS) y las partículas coloidales y producir un efluente claro. Se agrega cloruro de magnesio en la tercera zona de flotación para eliminar el fósforo y formar partículas de estruvita que se pueden usar como fertilizante.

## FIGURA



# Sistema integrado de desalinización de aguas subterráneas y mar y emisor

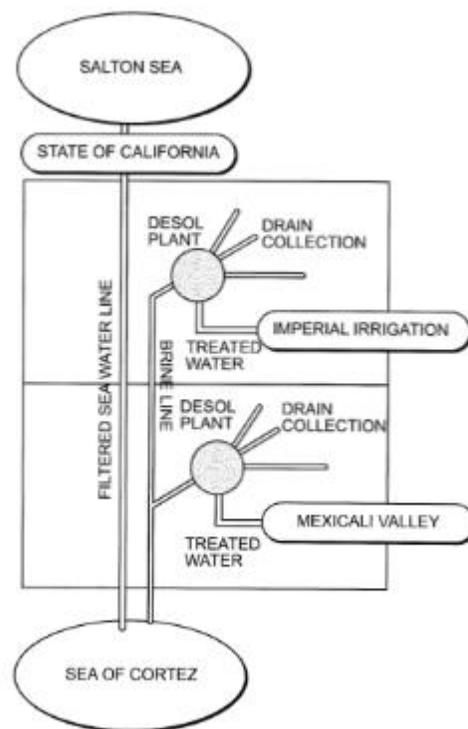
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Larry Fanning Jr  
SOLICITANTE : New Water Group LLC  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2023090737  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 23/03/2023

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/26  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla por extracción

## RESUMEN

La presente invención se refiere en general a la extracción y desalinización de agua de mar, siendo particularmente útil para la introducción de agua dulce para su uso en la recuperación medioambiental de la tierra para mantener el hábitat y mejorar la calidad de la tierra, y la eliminación del agua salada con alto contenido de sal resultante. Particularmente se reivindica un sistema integrado de desalinización de aguas subterráneas y de emisarios sintonizados; una fuente de agua subterránea del mar canalizada a una planta de desalinización; una línea de salmuera de retorno que transporta los residuos de salmuera de dicha planta desalinizadora; un medio para diluir y mezclar dicha salmuera para crear una solución; un medio para airear dicha solución; y un medio para distribuir dicha solución aireada a una matriz en alta mar de aguas profundas para transportar el emisario al océano.

## FIGURA



# Composiciones y métodos para el tratamiento de aguas residuales

PAÍS	: Finlandia	ENLACE
INVENTOR	: Fazlollah Azarnoush et al	Pinche aquí
SOLICITANTE	: Kemira OYJ et al	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2021026346	C02F1/28
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 11/02/2021	Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla, por absorción o adsorción

## RESUMEN

Esta invención se refiere a composiciones y métodos para el tratamiento de fluidos que necesitan tratamiento, tales como aguas residuales industriales, donde las composiciones comprenden el uso de productos ferrosos estables en cantidades efectivas para tratar dichos fluidos. Particularmente la invención reivindica una composición coagulante, la cual comprende coagulantes con al menos un producto ferroso estable, en donde dicho producto ferroso estable comprende (i) compuestos que comprenden ferroso ( $Fe^{2+}$ ); (ii). estabilizadores sobre la base de citrato; y (iii). un valor de pH de 3,00 a 6,99; en el que los estabilizadores sobre la base de citrato mantienen la estabilidad de la composición coagulante y/o evitan la oxidación del compuesto ferroso.

## FIGURA



# Sistema y método para el tratamiento de acidez, metales pesados y sólidos en fluidos acuosos

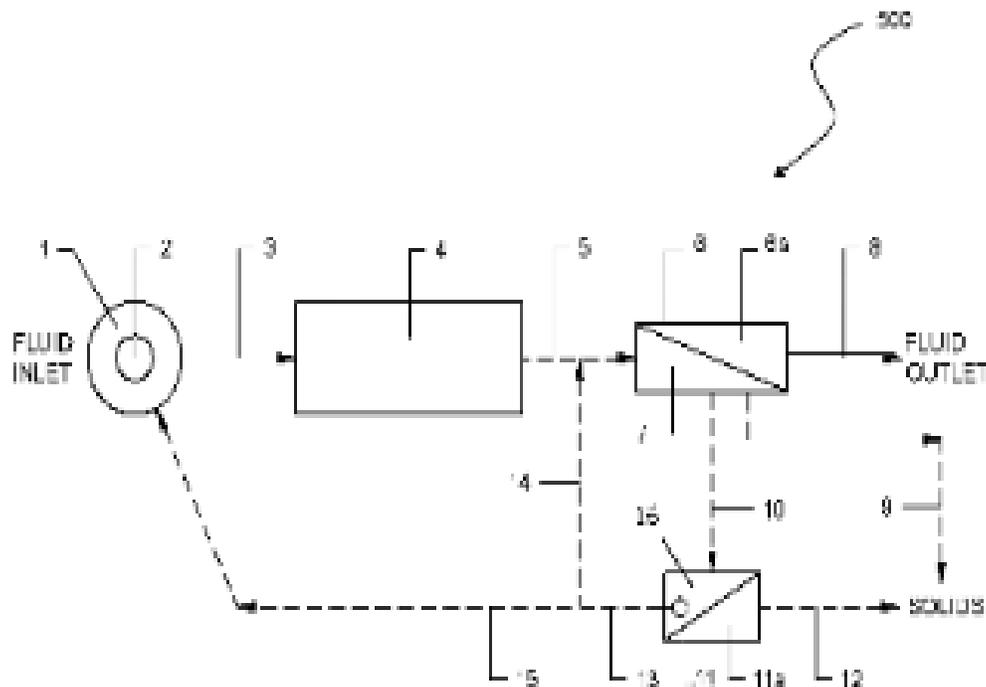
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Karl Yost et al  
SOLICITANTE : Karl Yost et al  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2019178568  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 19/09/2019

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/36  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla por vibraciones ultrasónicas

## RESUMEN

En este documento se describen dispositivos y métodos relacionados con tecnología que pueden, por ejemplo, tratar la acidez y eliminar los sólidos suspendidos y los metales pesados del drenaje ácido de minas y rocas, así como de otros fluidos ácidos y acuosos de varios pH. El sistema descrito incluye una cámara de reacción de cavitación/electrocoagulación; separación de sólidos y otros componentes opcionales, que incluyen una cámara de reacción de contacto con medios pasivos; y/o un conjunto de electrodos de oxidación/reducción para facilitar o ampliar los parámetros que requieren tratamiento. El sistema divulgado se puede empaquetar en unidades de alojamiento pequeñas adecuadas para la inserción dentro de túneles o socavones de minas, pero también se puede expandir para aplicaciones a gran escala.

## FIGURA



# Aparatos y métodos para el tratamiento, depuración y/o extracción de aguas residuales

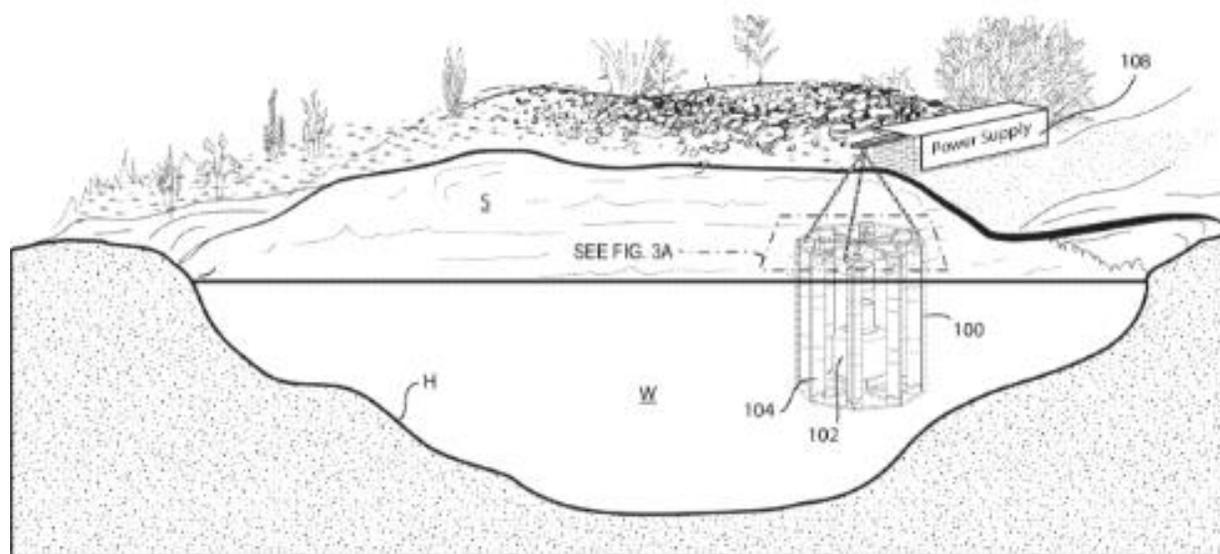
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : David Keith Fisher  
SOLICITANTE : FisherH2O LLC  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2021206669  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 08/07/2021

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/461  
Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla por electrólisis

## RESUMEN

Este documento desarrolla una técnica eficiente, rentable y eficaz para eliminar cenizas de carbón y otros contaminantes de cursos de agua, estanques, pantanos, tanques de retención y otras fuentes y suministros de agua. Un aparato que comprende una jaula abierta, que incluye electroimanes y/o imanes permanentes y/o electrodos, se alimenta con energía eléctrica para extraer materiales tales como elementos de tierras raras y/o metales pesados. Los materiales se dirigen hacia la superficie, formando una suspensión mientras dejan el agua sustancialmente libre de tales materiales. Los imanes de tierras raras conectan eléctricamente estructuras de electrodos de electrólisis y sirven como segmentos de electrodos de electrólisis.

## FIGURA



# Diseños y aplicaciones de clarificación de balas magnéticas

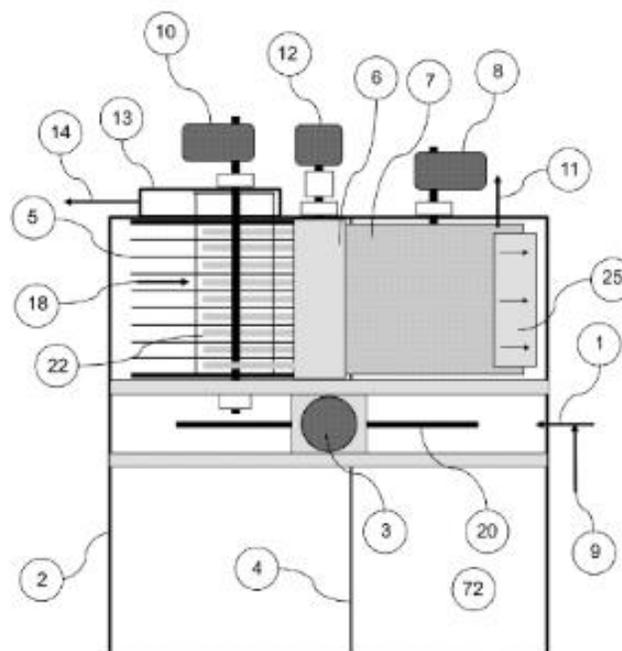
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Steven Leslie Cort  
SOLICITANTE : Steven Leslie Cort  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2016221845  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 04/08/2016

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F1/48  
Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla. Por medio de campos magnéticos o eléctricos

## RESUMEN

La presente invención se refiere a diseños y aplicaciones de colectores magnéticos para clarificación de balasto magnético para eliminar sólidos de caudales elevados de agua. Particularmente se reivindica un proceso para clarificar agua en un tanque de floculación que contiene agua, sólidos en suspensión, material magnético y polímero floculante, proceso que consta de (i) un dispositivo magnético que realiza dos procesos, que comprenden, primero, la prevención de que el material magnético y otros sólidos adheridos salgan del tanque de floculación; y, segundo, eleva el material magnético y los sólidos adheridos fuera del agua para que puedan ser procesados en un sistema de limpieza; y (ii) un sistema de limpieza de material magnético que permite separar el material magnético del material no magnético, lo que permite que el material magnético limpio se devuelva al tanque de floculación para su reutilización y los sólidos separados se eliminen como residuos.

## FIGURA



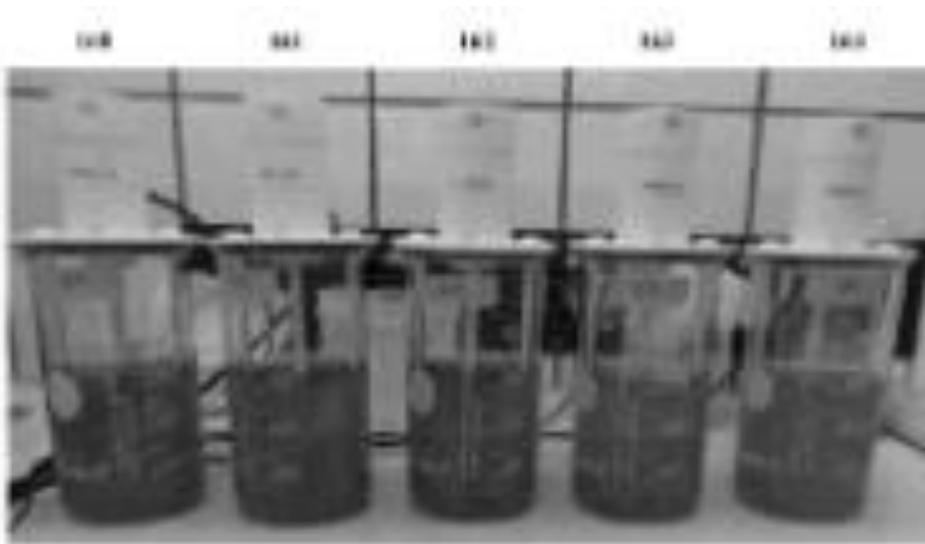
# Métodos y composiciones para el tratamiento del agua producida

PAÍS	: Finlandia	ENLACE
INVENTOR	: Mehrdad Hesampour et al	<a href="#">Pinche aquí</a>
SOLICITANTE	: Kemira OYJ et al	CLASIFICACIÓN CIP
NÚMERO DE PUBLICACIÓN	: WO2020186032	C02F1/54
FECHA DE PUBLICACIÓN	: 17/09/2020	Tratamiento del agua, agua residual o de alcantarilla utilizando productos orgánicos

## RESUMEN

Lo divulgado en este documento se relaciona con el tratamiento del agua producida que resulta de un proceso industrial, tal como uno que implica el uso de grandes cantidades de agua y la adición de uno o más polímeros, como polímeros solubles en agua y/o viscosificantes o espesantes, y en particular con procesos mejorados de recuperación de petróleo u otros procesos que dan como resultado la producción de agua conteniendo polímeros. Estos métodos de tratamiento incluyen poner en contacto el agua producida con uno o más coagulantes sobre la base de PACl, donde dicho tratamiento puede resultar, por ejemplo, en una reducción de la viscosidad del agua producida y/o la eliminación de polímeros contenidos en el agua.

## FIGURA



# Sistemas, métodos y aparatos para biorreactor utilizando polímeros de sílice

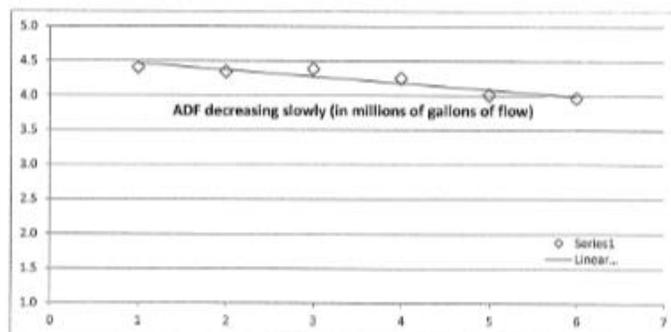
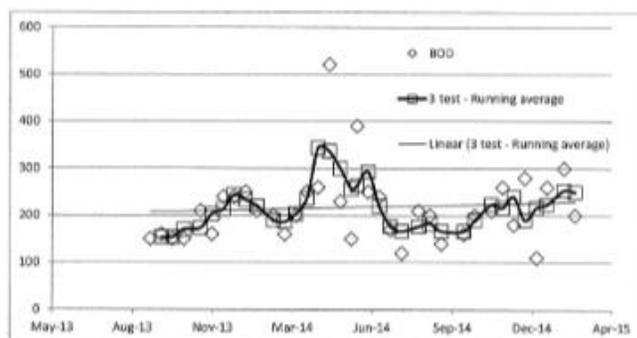
PAÍS : Australia  
INVENTOR : Scott Conley et al  
SOLICITANTE : Drylet LLC  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : AU2016315853  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 19/04/2018

ENLACE  
[Pinche aquí](#)  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F3/00  
Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

La presente descripción se refiere en general a métodos, sistemas y aparatos para aumentar la capacidad de carga y la utilización de biorreactores que usan polímeros de sílice, específicamente sistemas y métodos para aumentar los sistemas de conversión de masa orgánica que usan polímeros de sílice. También se describen aquí sistemas y métodos para el tratamiento de aguas residuales utilizando polímeros de sílice. De acuerdo a la invención, el método comprende suministrar nutrientes y polímeros de sílice que contienen microorganismos a un biorreactor para formar una primera suspensión; y controlar la temperatura, la presión y las condiciones de nutrientes en el biorreactor para producir una segunda suspensión con mayor capacidad de carga en comparación con un biorreactor de control que contiene microorganismos sin los polímeros de sílice.

## FIGURA



# Aparato de tratamiento de residuos líquidos

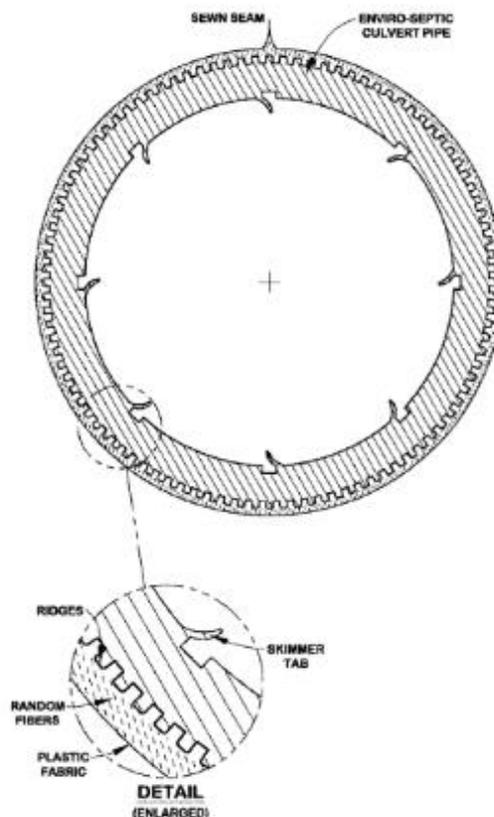
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : David Presby  
SOLICITANTE : Presby Patent Trust  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2017114534  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 27/04/2017

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F3/02  
Tratamiento biológico del  
agua, agua residual o de  
alcantarilla. Procedimientos  
aerobios

## RESUMEN

En este documento se describe un conducto de fluido con material de recubrimiento en capas y parcial sobre el mismo. El conducto de fluido puede usarse para el procesamiento y tratamiento de fluidos para eliminar materiales, de modo que el fluido tratado resultante pueda reutilizarse y/o devolverse a la tierra y, particularmente, a la capa freática. El conducto de fluido puede ser de muchas formas y tipos, y puede tener un material de recubrimiento unido y configurado en forma parcial y un número seleccionado de capas. El conducto de fluidos puede ser una tubería séptica de pared lisa, de forma corrugada y/o de cualquier forma de configuración transversal, incluyendo circular, elíptica, rectangular, triangular o cualquier otra forma geométrica. El conducto de fluidos puede usarse en combinación con conductos en un campo de drenaje o sistema de lixiviación generalmente asociado con un tanque séptico o sistema séptico.

## FIGURA



# Sistema y método de tratamiento de aguas residuales mediante lodos aerobios y membranas

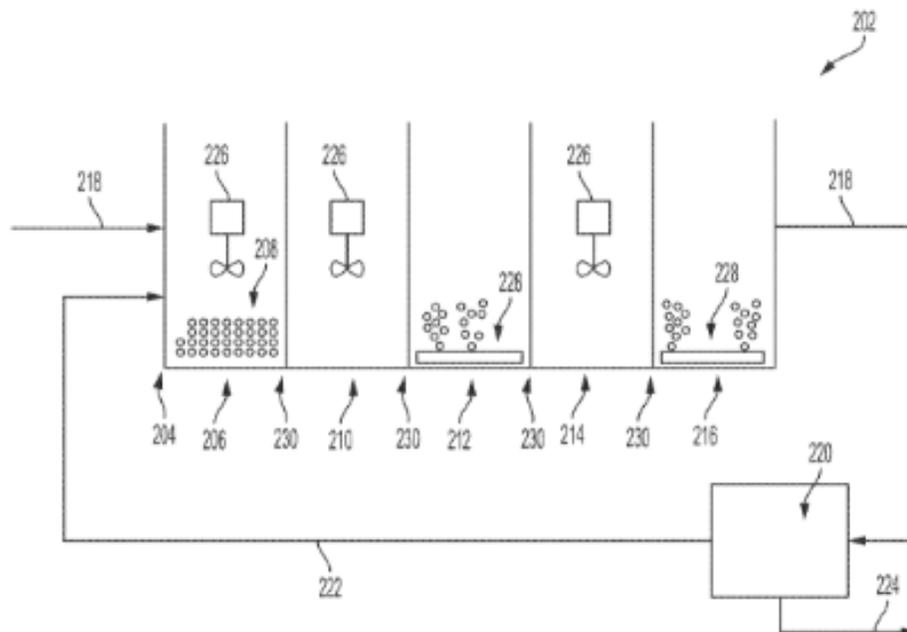
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : John Fraser et al  
SOLICITANTE : Carollo Eng Inc  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2022072270  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 07/04/2022

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F3/08  
Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla, mediante procedimientos aerobios, utilizando cuerpos de contacto móviles

## RESUMEN

La presente invención se relaciona con un sistema y método de tratamiento para la eliminación de nutrientes y otros contaminantes para producir un efluente de alta calidad y bajo contenido de sólidos, adecuado para su descarga o reutilización. Particularmente se trata de una combinación de lodos granulares aeróbicos (AGS), ya sea en una configuración de AGS de reactor secuencial por lotes (SBR) o en una configuración de flujo a través de AGS, en combinación con membranas inmersas/sumergidas, a lo cual se puede denominar como procesos, sistemas y métodos de tratamiento de aguas residuales de biorreactor de membrana (MBR).

## FIGURA



# Método alternativo para inducir el tratamiento biológico en áreas contaminadas

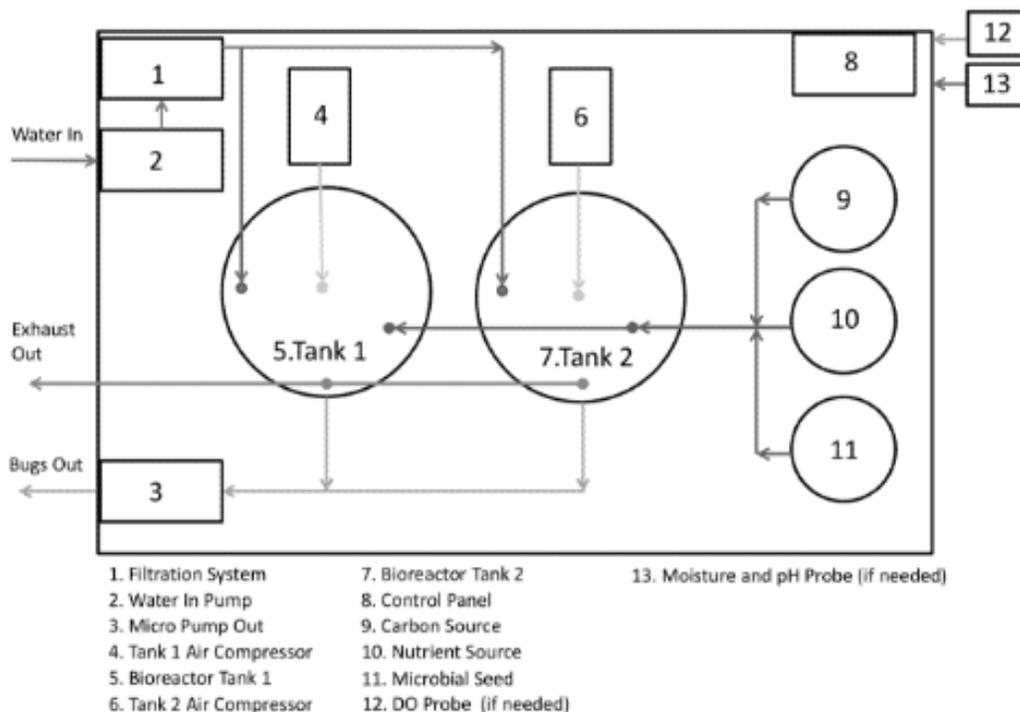
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Bobby Mihlhauser et al  
SOLICITANTE : Bobby Mihlhauser et al  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2021371313  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 02/12/2021

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F3/12  
Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla, mediante procedimientos aerobios.  
Procesos por fangos activados

## RESUMEN

Esta invención se refiere a aparatos, métodos y aplicaciones para el tratamiento de aguas residuales, y más particularmente a una técnica de procesos biológicos que integran la reducción de los niveles de contaminantes efluentes y la reducción del volumen de lodos acumulados de las aguas residuales. Esta invención se refiere, además, a aparatos y métodos para usar una mezcla de microbios, esporas, organismos unicelulares y enzimas no patógenos en el lugar de una instalación de tratamiento de aguas residuales para resolver de manera rápida, ecológica y rentable numerosos problemas de contaminación comunes en las aguas residuales.

## FIGURA



# Sistema de tratamiento de las aguas residuales

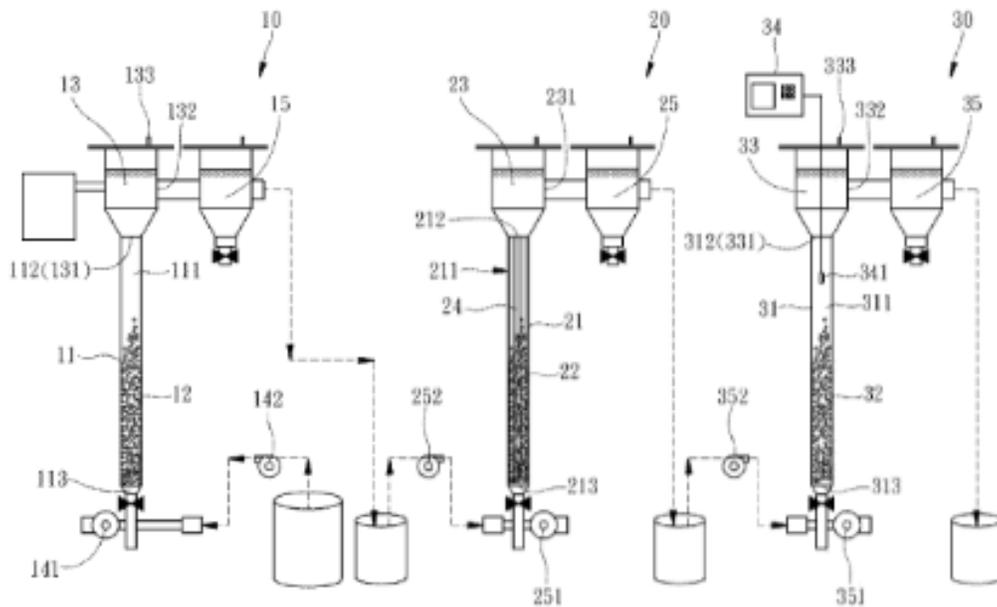
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Der-Ming Lee et al  
SOLICITANTE : Leaderman & Associates Co  
Ltd et al  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2016207807  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 21/07/2016

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F3/28  
Tratamiento biológico del  
agua, agua residual o de  
alcantarilla. Procedimientos de  
digestión anaerobios

## RESUMEN

La presente invención se relaciona con un sistema de tratamiento de aguas residuales adaptado para eliminar la demanda química de oxígeno (DQO) y compuestos nitrogenados de las aguas residuales. El sistema incluye un reactor de lecho fluidizado anaerobio para la eliminación de carbono y un reactor de lecho fluidizado para la eliminación de nitrógeno. El reactor de lecho fluidizado anaeróbico de eliminación de carbono está principalmente adaptado para transferir la mayor parte de la DQO en las aguas residuales al metano a través de reacciones de hidrólisis, acedogénesis y metanogénesis. El reactor de lecho fluidizado para la eliminación de nitrógeno está adaptado para transferir nitrógeno amónico y DQO residual en las aguas residuales a gas nitrógeno a través de reacciones de nitrificación parcial, anammox y desnitrificación.

## FIGURA



# Proceso y sistema para el tratamiento de aguas residuales utilizando cultivo acarino

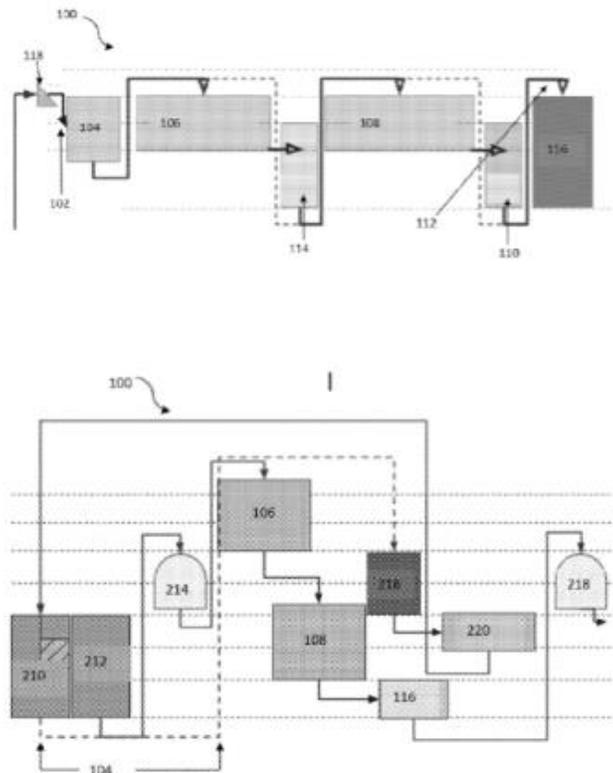
PAÍS : India  
INVENTOR : Shankar Chandrashekar et al  
SOLICITANTE : Shankar Chandrashekar et al  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : WO2022238792  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 17/11/2022

ENLACE [Pinche aquí](#)  
CLASIFICACIÓN CIP C02F3/34  
Tratamiento biológico del agua, agua residual o de alcantarilla, caracterizado por los microorganismos utilizados

## RESUMEN

En este documento se describe una invención relacionada en general con el campo del tratamiento de líquidos residuales acuosos y, específicamente, se refiere a un proceso para el tratamiento de aguas residuales. Éstas se someten a un procesamiento mediante una composición que comprende cultivo de ácaros. El documento también proporciona un sistema asociado para el tratamiento de aguas residuales por la composición. Con respecto al proceso para el tratamiento de aguas residuales, este comprende los pasos de: (a) ensamblar una composición en capas y (b) filtrar el agua residual a través de la composición para obtener agua residual tratada; en la que la composición comprende: (i) cultivo de ácaros enriquecido con hongos, (ii) medio de suelo y (iii) catalizador de suelo.

## FIGURA







# Tratamiento de aguas residuales por membrana de desbordamientos de alcantarillado combinado y desbordamientos de alcantarillado sanitario

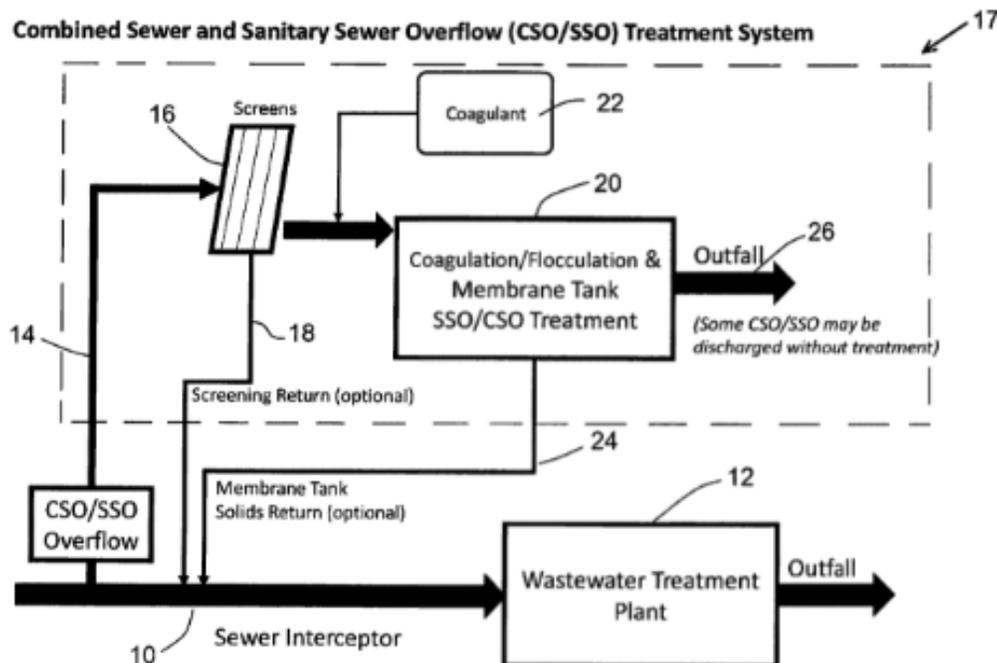
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Mike Ollivant et al  
SOLICITANTE : Ovivo Inc  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US11198631  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 14/12/2021

ENLACE [Pinche aquí](#)  
CLASIFICACIÓN CIP C02F9/00  
Tratamiento en varias etapas del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

Esta invención se refiere al tratamiento de aguas residuales y al manejo de desbordamientos más allá de la capacidad del alcantarillado o de una planta de tratamiento, debido al flujo de lluvias u otras causas. La invención divulgada en este documento se relaciona particularmente con un sistema de tratamiento de aguas residuales, el cual incluye una planta de tratamiento biológico y una planta auxiliar de tratamiento no biológico. La planta auxiliar recibe rebosaderos, que pueden ser rebosaderos de alcantarillado sanitario, rebosaderos de alcantarillado combinado o rebosaderos estrictamente pluviales. El tratamiento es por coagulación y separación por membrana, eliminando la mayoría de las bacterias. Después del tratamiento, el flujo de salida se puede descargar.

## FIGURA



# Métodos para monitoreo de la sostenibilidad de las masas de agua marina en sitios de descarga

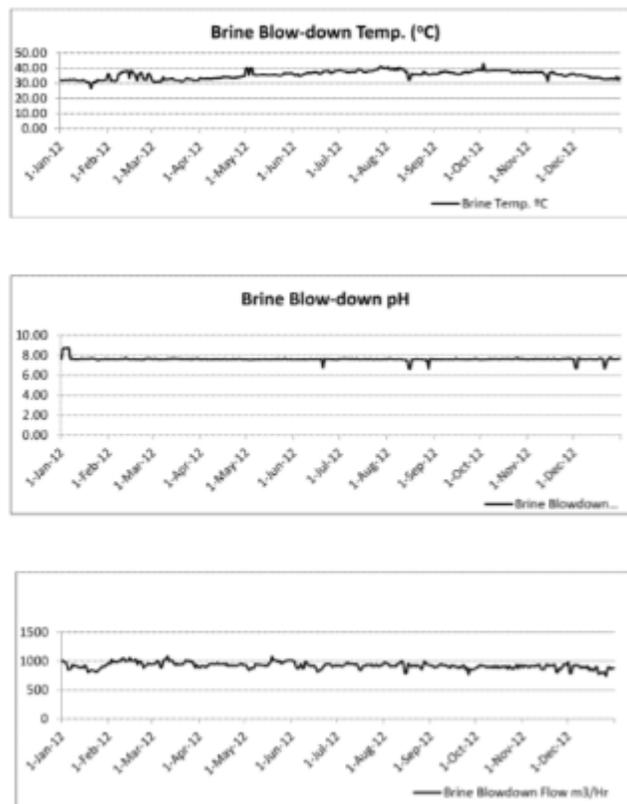
PAÍS : Estados Unidos  
INVENTOR : Ghazi Ozair et al  
SOLICITANTE : Power and water utility company for jubail and yanbu marafiq  
NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2022324737  
FECHA DE PUBLICACIÓN : 13/10/2022

ENLACE  
Pinche aquí  
CLASIFICACIÓN CIP  
C02F9/00  
Tratamiento en varias etapas del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

La invención divulgada en este documento se encuentra generalmente en el campo de la sustentabilidad de cuerpos de agua marina y, específicamente, en el área de monitoreo continuo y periódico para la sustentabilidad de cuerpos de agua marina en y alrededor de los sitios de descarga en el cuerpo de agua. De acuerdo a la invención, particularmente se reivindica un método para monitorear la sustentabilidad de un cuerpo de agua marina en un sitio de descarga, done el método comprende establecer sitios de monitoreo en una pluralidad de distancias designadas desde el sitio de descarga; una pluralidad de profundidades designadas desde el sitio de descarga; y obtención de muestras del cuerpo de agua en los sitios de monitoreo.

## FIGURA



# Sistema de tratamiento de aguas residuales y métodos con pretratamiento químico y fraccionamiento de espuma

PAÍS : Estados Unidos  
 INVENTOR : Alan Ismond  
 SOLICITANTE : Aqua Terra Consultants  
 NÚMERO DE PUBLICACIÓN : US2023070706  
 FECHA DE PUBLICACIÓN : 09/03/2023

ENLACE : Pinche aquí  
 CLASIFICACIÓN CIP : C02F9/00  
 Tratamiento en varias etapas del agua, agua residual o de alcantarilla

## RESUMEN

En este documento se describe un proceso de dos pasos para recuperar sólidos de aguas residuales del procesamiento de alimentos y para reducir la carga de contaminantes, químicos, bacterianos y virales. El primer paso es la adición de productos químicos de pretratamiento, como coagulantes sobre la base de metales, ajustadores de pH, oxidantes o una combinación de los mismos. El segundo paso es bombear las aguas residuales pretratadas químicamente a un sistema de fraccionamiento de espuma, donde se introduce un gas para crear una espuma ascendente que captura y elimina los materiales sólidos del efluente. Los sólidos se recuperan para un procesamiento posterior y el efluente se descarga para su procesamiento posterior o descarga a cuerpos de agua existentes.

## FIGURA

