

AGUASRESIDUALES • INFO

PUBLICACIÓN CON LAS NOVEDADES TECNOLÓGICAS
DEL SECTOR DEL TRATAMIENTO DEL AGUA

Número 3 • Año I • 3^{er} Trimestre 2015

**EQUIPOS DE MEDIDA EN
CONTINUO Y PORTÁTILES
CON CONEXIÓN A
INTERNET**

**HUMEDALES CON
AIREACIÓN FORZADA**

**RESPIROMETRÍA PARA EL
CONTROL, PROTECCIÓN
Y MODELIZACIÓN DE LOS
PROCESOS BIOLÓGICOS**

**SOPORTES BIOLÓGICOS
DE ALTA SUPERFICIE
PARA LA MEJORA DEL
RENDIMIENTO EN EDAR**

**RESPIRÓMETRO PORTÁTIL
PARA ESTACIONES
DEPURADORAS DE
AGUAS RESIDUALES**

**TURBINA PARA LA
SEPARACIÓN DE GRASAS
POR FLOTACIÓN EN
PRETRATAMIENTOS**

**FITODEPURACIÓN Y
EVAPOTRANSPIRACIÓN
PARA EL TRATAMIENTO
DE LAS AGUAS
RESIDUALES**

**SERVICIO DE
MONITORIZACIÓN DE
REDES DE SANEAMIENTO
Y CONTROL DE CAUDAL**

**EXTRACTORES
CENTRÍFUGOS**

**TECNOLOGÍA DE
BIODISCOS PARA LA
DEPURACIÓN DE LAS
AGUAS RESIDUALES**

PLATAFORMA WEB DE GESTIÓN CICLO DEL AGUA



Abismo.net
Maintenance Management

&



Gestión activos.
Mantenimiento.
Compras.
Almacenes.

Movilidad.

INCIDENCIAS /
AVERÍAS
ON LINE

Contratos
Analíticas.
Caudales
Contadores...

Solicítenos una demo sin compromiso en
www.wgmsa.com

Teléf. 902 106 709
Email: wgmsa.com



Works Gestión de Mantenimiento



Salón Internacional de Energías
Renovables y Eficiencia Energética
Stand: 662 GEN

7 / 8 / 9 OCT
SANTIAGO / CHILE
ESPACIO RIESCO



23-25
SEPTIEMBRE
2015

WTC
Ciudad de México

SUSTENTABILIDAD = RENTABILIDAD

Stand: 1531

Plantas de fabricación en México y España



Tanques y Equipos en PRFV



Tratamiento de Biogás



Tratamiento de Aguas



Tratamiento de Gases



Tratamiento de Lixiviados



www.dimasagrupo.com



Ronda Shimizu, 10 (Polígono Industrial Can Torrella)
08233 Vacarisses, BARCELONA (España)
info@dimasagrupo.com / +34 93 835 91 04

SUMARIO

- 4** EQUIPOS DE MEDIDA EN CONTINUO Y PORTÁTILES CON CONEXIÓN A INTERNET (BILANZ QUALITAT)
- 8** HUMEDALES CON AIREACIÓN FORZADA (ECOLAGUNAS)
- 12** RESPIROMETRIA PARA EL CONTROL, PROTECCIÓN Y MODELIZACIÓN DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS (SURCIS)
- 18** SOPORTES BIOLÓGICOS DE ALTA SUPERFICIE PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO EN EDAR (MUTAG BIOCHIP™)
- 22** RESPIRÓMETRO PORTÁTIL PARA ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES (SENSARA)
- 26** TURBINA DE SEPARACIÓN DE GRASAS POR FLOTACIÓN (AEROFLO®)
- 30** FITODEPURACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES (ECODENA)
- 34** SERVICIO DE MONITORIZACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO Y CONTROL DE CAUDAL (ECILIMP SCR)
- 38** EXTRACTORES CENTRÍFUGOS (PIERALISI)
- 42** TECNOLOGÍA DE BIODISCOS PARA LA DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES (unFamed)
- 48** DIRECTORIO DE EMPRESAS
- 50** AGENDA



EFIAQUA, la Feria Internacional para la Gestión Eficiente del Agua

Elaborando este nº3 de nuestra revista, no podemos dejar de pensar en EFIAQUA, la feria del agua de Valencia.

Esta feria lleva realizando un enorme esfuerzo durante los últimos meses por conseguir convertir la segunda edición de 2015 en todo un referente, donde estén representados todos los ámbitos para los que el agua es un recurso estratégico, como el mundo empresarial, administraciones, regantes, empresas tecnológicas, laboratorios, fabricantes de bienes de equipo, gestores de agua potable y residual o desalación, etc.

Su objetivo es, además de generar negocio, ser punto de encuentro internacional y un foro en el que las empresas españolas muestren a compradores de todo el mundo su tecnología, tanto en la exposición como en su aplicación práctica, propiciando sinergias empresariales y de conocimiento para una gestión eficiente del agua, desde una visión global.

Se espera que expongan en esta feria, empresas de captación, potabilización, abastecimiento, depuración y reutilización, desalación, etc., así como empresas de distribución y suministro de equipos para la manipulación de fluidos, válvulas, bombas, compresores, empresas de ingeniería, consultorías, instrumentación y analítica, financiación de proyectos, etc.

Y en cuanto a los visitantes se esperan, responsables de compras, fabricantes, distribuidores, técnicos de empresas de instalación y mantenimiento, promotores, consultores y operadores de grandes áreas y un sin fin de profesionales.

Desde AGUASRESIDUALES.INFO estaremos apoyando esta iniciativa, y desde nuestro STAND en la feria, distribuiremos el nº3 de nuestra revista, en el cual hemos procurado una vez más, hacer una selección de soluciones y tecnologías que aporten valor al sector del tratamiento del agua.

¡Agradeceremos vuestra visita y os esperamos en EFIAQUA 2015 en Valencia!

FUNDADOR Y DIRECTOR
José Miguel del Arco García

AGUASRESIDUALES.INFO S.L.
C/ San Pedro nº1 Oliva de la Frontera
06120 Badajoz
aguasresiduales@aguasresiduales.info

DIRECCIÓN
José Miguel del Arco García

ADMINISTRACIÓN
Ana María Ramiro Serrano

REDACCIÓN / CORRECCIÓN
Patricia Miranda Toral

MAQUETACIÓN
José Luis Fernández

IMPRIME: Ventura Rodríguez

DISTRIBUCIÓN
On-line y Ferias, Eventos y
Congresos del Sector

DEPOSITO LEGAL: BA-000127-2015

PUBLICIDAD
publicidad@aguasresiduales.info

REDACCIÓN
redaccion@aguasresiduales.info

SUSCRIPCIÓN
Trimestral Gratuita

©AGUASRESIDUALES.INFO

Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier información incluida en esta publicación, por cualquier medio, sin autorización previa y escrita del editor. Los artículos y reportajes, incluyendo las imágenes son responsabilidad del autor de los mismos, AGUASRESIDUALES.INFO solo informa y no comparte necesariamente las opiniones de los autores.



BILANZ QUALITAT, paga sólo por lo que necesitas y confecciona los equipos a tu medida

¿Estás dispuesto a cambiar la manera de medir la calidad del agua?

Las necesidades de las empresas y los constantes cambios de legislación nos están obligando a que vayamos pensando que los equipos que compremos deberán ser capaces de poder amoldarse a los cambios a la misma velocidad que el mercado vaya requiriendo.

En una época de aplicaciones móviles en la que estamos inmersos, todos estamos acostumbrados a personalizar nuestros Smartphone y tabletas a nuestro gusto recibiendo actualizaciones constantemente para ofrecernos todo tipo de mejoras y revisiones de manera gratuita.

Bilanz Qualitat presenta una línea de **equipos tanto portátiles como en continuo que se configuran a la carta** por el usuario y pueden modificarse posteriormente según necesidades con simples códigos de activación, pudiendo ser manejados desde cualquier dispositivo móvil con acceso a internet.

La principal ventaja de nuestros equipos es la disponibilidad de datos en cualquier sitio, sin necesidad de rellenar formularios o programas manualmente, estos dispositivos almacenan todos los datos, obteniendo una mayor trazabilidad de los datos desde la calibración de los equipos hasta el envío de las medidas obtenidas, pudiendo descargar registros, tablas, gráficas, informes, actualizaciones y aumentando la fiabilidad y trazabilidad de las medidas.

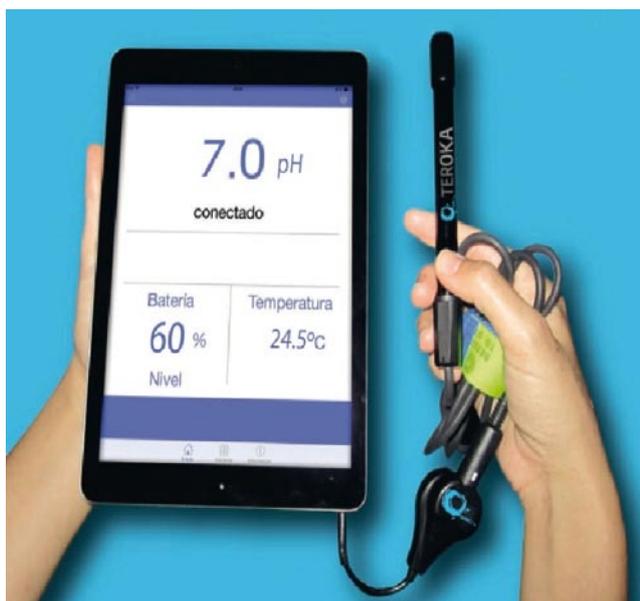
Nuestro concepto de la medida va más allá de la utilización de un equipo de medida, sino en la integración de los elementos de medida con sistemas o plataformas que ya se utilizan para registro de datos permitiendo que dichos registros nos ayuden a mejorar instalaciones y procesos.

Tu móvil dejará atrás el tener que llevar múltiples maletines para medir diferentes parámetros, y será capaz mediante APP gratuitas, sin licencias, ni cuotas de usuario de recoger datos y gestionar equipos e instalaciones.

1. Sondas para móvil TEROKA

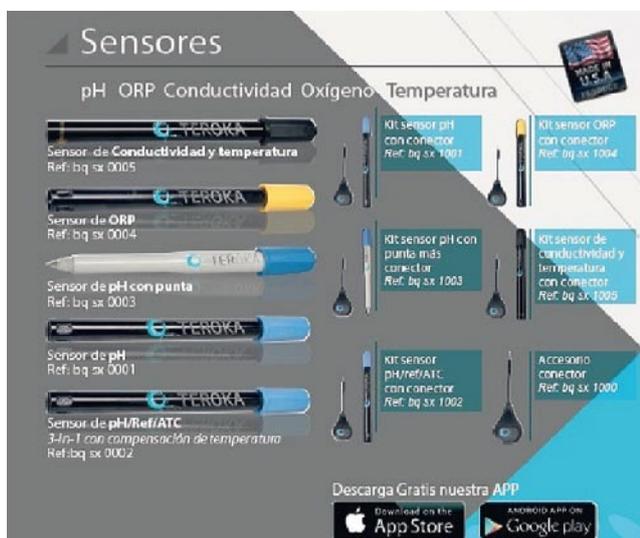
Se conectan directamente a un móvil o tableta pudiendo realizar medidas físico químicas de calidad del agua, que cambiarán nuestro concepto de portátil y sobremesa por un simple Smartphone o tableta.

Son capaces de registrar y enviar los datos obtenidos con precisión y trazabilidad incluyendo todos los datos desde la calibración hasta el momento de la medida, geocalizando cada punto y dándonos la posibilidad de enviar todos estos datos para su posterior tratamiento, en archivos .csv enviándolos por email, a servidores o sistemas cloud de almacenamiento.



Actualmente los parámetros que se pueden adquirir son:

- **pH**
- **Conductividad**
- **TDS**
- **Temperatura**
- **ORP**
- **Oxígeno disuelto**



Esto evita que tengamos que llevar pesados maletines con multitud de equipos, tan sólo necesitaremos nuestro móvil o tableta y las sondas pertinentes, será algo que muchas empresas van a agradecer.

Las aplicaciones pueden ser muy variadas:

- **Ciclo Integral del agua**
- **Medioambiental**
- **Control de calidad**
- **Piscinas y Spas**
- **Acuicultura**
- **Horticultura**
- **Hidroponía**
- **Agua residual**
- **SAT**
- **Alimentación**

Con tan sólo descargar la **aplicación gratuita** para tu móvil Android o Apple, podrás disfrutar de todo un equipo portátil en la palma de tu mano al que puedes añadir multitud de sondas para medidas diferentes según la sonda conectada.

Las posibilidades de medida de parámetros se irá ampliando conforme vaya creciendo nuestro catálogo de sensores, sin necesidad de cambiar de equipo como hasta ahora, simplemente comprando las sondas que necesites y sus soluciones de calibración pertinentes.

Claro está, sin perder todas las prestaciones de los antiguos equipos como puede ser calibración y registro de medidas.

Realiza medidas en laboratorio, campo o a pie de planta desde el móvil y envía los datos con fecha, valor, coordenadas GPS, fecha de calibración, analista y comentarios en un simple e-mail en una hoja de cálculo para su análisis y registro posterior o íntegros con tus aplicaciones existentes.

Podremos sacar informes de medidas tanto portátiles como de sobremesa con un simple email.

Los nuevos sensores que se vayan incorporando al mercado podrán ser conectados sin problemas gracias a la actualización gratuita de la App.

En breve incorporaremos la nueva línea ambiental para medida de CO₂, SO₂, Humedad y temperatura ambiental y otros de medidas físicas.



2. Fotómetro de campo

El **fotómetro** de campo permite configurarlo a la carta añadiendo parámetros según las necesidades, incluso después de haber sido comprado; ajustando los rangos de medidas, parámetros y métodos.



Actualmente es capaz de hacer más de 54 diferentes como son Cloro, pH, DQO, Nitratos, Alcalinidad, Dureza, Color, Turbidez, Boro, Amonio, Aluminio etc. y ahora también Legionella e índice de Langelier.

Dichos equipos pueden ser manejados desde móvil o tableta con una APP gratuita.

Esto permite que el fotómetro se amolde a las necesidades de cada cliente en todo momento sin tener que comprar un equipo nuevo.

¿Y cómo se hace?, pues como hacemos todos los días de nuestra vida, con “el móvil” y sus aplicaciones. Tan sólo debemos adquirir un código para que el fotómetro pueda medir aquel o aquellos parámetros que hasta ahora no tenía.

Se calibra automáticamente para TODOS los parámetros y rangos de medida a la vez ajustando automáticamente su única fuente de luz, y permitiendo que la medida de TODOS sus parámetros sea correcta.

Su comunicación vía bluetooth permite TRAZABILIDAD Y FIABILIDAD DE LOS DATOS, enviando las medidas almacenadas al PC, móvil o tableta, obteniendo informes y tablas de datos de cada una de las instalaciones.

Podremos sacar **informes de dosificación** para cada cliente introduciendo en el equipo: producto químico a dosificar, concentración del mismo, volumen de agua a tratar, setpoint y valor de medida obtenido.

La lista de parámetros y sus rangos se está ampliando constantemente por lo siempre podremos adquirir cualquiera de los nuevos con un simple código.

3. Equipos en continuo para control de vertidos y agua potable



Estamos en una época de nuevas tecnologías y reducción de costes.

Los equipos **TEROCA** han sido diseñados y concebidos para poder reducir gastos de desplazamiento, obtener datos 24 horas, 365 días al año, optimizando y manteniendo la instalación.

Simplemente encendiendo tu móvil, tableta o PC se pueden visualizar e interactuar con los equipos de las instalaciones sin necesidad de desplazamientos innecesarios.

TEROCA lleva integrado el sistema de medida, control, el datalogger y web server convirtiéndose en un equipo cuatro en uno. Ahorrando costes y confeccionándose a la medida del cliente.

Capaz de medir hasta 14 parámetros a la vez y actuar sobre las medidas, almacenando las medidas, eventos y alarmas para ser mostradas más tarde por su propio web server o el del cliente.

Los parámetros de medida son:

2 Caudales

2 Niveles

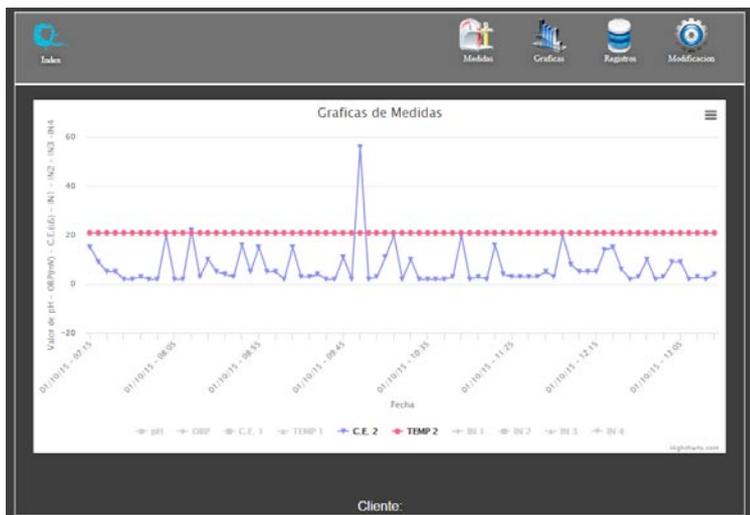
2 Conductividades

2 Temperaturas

1 pH

1 Redox

4 Entradas 4-20 mA, que pueden ser:



Medidas Actuales

pH	ORP (mV)
7.07	277
C.E. 1 (uS)	TEMP. 1 (°C)
6289	20
C.E. 2 (uS)	TEMP. 2 (°C)
16	21
IN1 - C.E. (ppm)	IN2 - Cl. 2 (ppm)
5.27	3.59
IN3 - TURB. (NTU)	IN4 - O2 (%)
8.62	6.62

Cliente: Bilanz

Cloro, Bromo, Ozono, Turbidez, Oxígeno, Conductividad, pH, Redox, ISE, Etc.

El equipo puede ser adquirido para uno o varios parámetros pudiendo ser ampliado más tarde hasta un total de 14, sin necesidad de comprar otro equipo simplemente actualizando Software y Hardware.

Los datos obtenidos y sus gráficas pueden ser exportados a tablas e imágenes para crear informes o guardarlos externamente.

Los equipos llevan un sistema de alertas tempranas que se envían vía e-mail al destinatario al instante, de esta manera el usuario podrá visualizar el equipo y sus datos a remoto verificando lo que está ocurriendo en la instalación sin desplazarse a la misma si no es necesario.

Este equipo puede ser utilizado para los siguientes campos tan distintos como son:

Control de vertidos, Agua potable, Agua residual, Piscinas, Industrias, Alimentación, Acuicultura, etc...

Un sólo TEROCA puede ser utilizado para controlar diferentes vasos o procesos al mismo tiempo aun siendo completamente independientes.

El webserver embebido es gratuito y no lleva costes de mantenimiento ni licencias por usuario o acceso.

Una de sus principales ventajas es que puedes acceder a ellos directamente en la pantalla, mediante el propio webserver o mediante un webserver externo que aúne multitud de estos equipos.



BILANZ QUALITAT

Avd Gaspar Aguilar 16-1-3ª

46007 Valencia

Móvil: 608 727 460

Fijo: 961 385 522

Email: info@bilanzqualitat.es

www.bilanzqualitat.es



HUMEDALES CON AIREACIÓN FORZADA. FBA™ (FORCED BED AERATION), 2ª generación de humedales para el tratamiento de aguas residuales

Si alguna vez has pensado que los Humedales Artificiales para Depuración son una alternativa por sus enormes ventajas, como la reducción de costes de explotación y mantenimiento, mejora del entorno, facilidad de integración en el paisaje, o escasa necesidad de mano de obra cualificada para su funcionamiento, entre otras; pero has tenido que descartarlo por la necesidad de espacio o por necesidad de mayor rendimiento, te invito a leer este reportaje que te permitirá recuperar esta opción tras conocer las mejoras que el Sistema de Aireación Forzada FBA™ (Forced Bed Aeration™) introduce con respecto a los humedales para depuración tradicionales.

1. Principio de Funcionamiento

Como sabemos, el oxígeno es vital para los microorganismos que intervienen en la degradación de la contaminación orgánica y por eso su presencia se convierte en un factor determinante para la efectividad de los humedales en la remoción de contaminantes, especialmente del amonio.

La mejora del rendimiento en los humedales de Aireación Forzada FBA™ se consigue aportando oxígeno me-

dante la colocación de una red de tuberías de aireación en el lecho de humedal conectadas a una bomba de soplado, que introducen un volumen predeterminado de aire que asciende burbujeando a través del sustrato de grava y de las raíces de las plantas macrófitas.

De esta forma se alcanza la saturación de oxígeno en todos los niveles del sustrato por donde circula el agua residual, obteniendo con ello altos niveles de rendimiento que superan hasta en 15 veces el de los humedales de

aireación natural para determinados parámetros de contaminantes.

Esta modificación, en apariencia sencilla, supone una importante mejora sobre los sistemas de humedales con aireación natural, puesto que se pueden tratar aguas residuales con mayores niveles de DBO, SST, NTK y otros contaminantes orgánicos, y se reducen las necesidades de superficie a cambio de un consumo energético muy bajo.



Fotografía cedida por ARM Group Ltd.

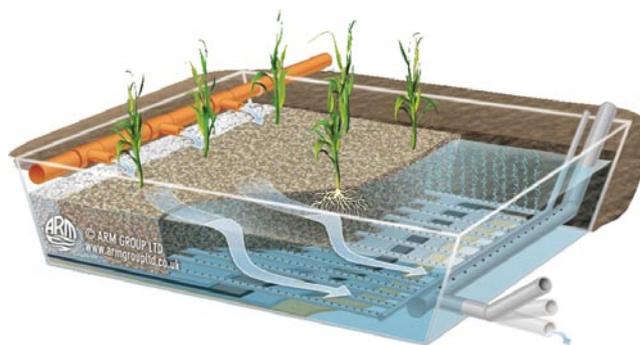
El sistema de Aireación Forzada FBA™ (Forced Bed Aeration™), desarrollado en EEUU por "Naturally Wallace", es por tanto un avance sobre las ventajas ya conocidas y contrastadas que aportan humedales construidos para depuración de vertidos. Baste recordar, para los menos familiarizados con esta tecnología, la reducción en los costes de explotación y de mantenimiento, mejora del entorno, escasa producción de residuos, facilidad para el empleo de mano de obra y materiales de adquisición local y la integración en el paisaje entre otras, a las que la aireación forzada añade un **aumento de la capacidad de tratamiento al tiempo que reduce significativamente las necesidades de superficie para su implantación**, talón de Aquiles de los sistemas llamados hasta ahora extensivos.

2. Mayor Capacidad de Tratamiento con Menor Necesidad de Espacio

Al igual que los humedales artificiales de aireación natural, se construyen partiendo de un vaso que normalmente es excavado en el terreno y aislado mediante una lámina impermeabilizante colocada entre dos mantas geotextiles, y que una vez llenado de gravas se planta con especies propias de humedales como espadañas (*Typha latifolia*), carrizos (*Phragmites australis*), y otras.

También, al igual que en los humedales tradicionales, la disposición de las tuberías que vierten las aguas determina el tipo de flujo, puesto que pueden ser utilizados tanto en sistemas de **Humedales de Flujo Subsuperficial Vertical** como en los de **Flujo Subsuperficial Horizontal**.

Sin embargo existen dos diferencias muy marcadas en cuanto a su diseño. La primera es la colocación en el fondo, bajo el sistema de drenaje, de una red única de tuberías micro perforadas de aireación que proporcionan un flujo constante de oxígeno al humedal al ser las encargadas de transportar y distribuir el aire a presión que se inyecta mediante una bomba situada en el exterior, a la que se conectan mediante otra tubería de distribución en la superficie de uno de los laterales del vaso. Esta tubería, también patentada, previene que los rizomas de las raíces penetren en los focos de emisión de oxígeno.



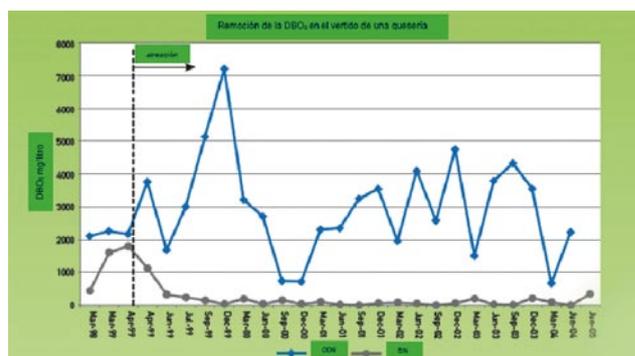
Esquema básico de diseño de un humedal FBA™ cedida por ARM Group Ltd.

La segunda gran diferencia de diseño es la altura del sustrato. En los humedales de aireación natural no debe sobrepasar la capacidad de penetración de las raíces de las plantas, en general los 60 a 70 cm, con el fin que el oxígeno transportado por éstas alcance la totalidad del perfil anegado por donde discurre el vertido; sin embargo en los sistemas de aireación forzada se puede incrementar hasta los 150 cm ya que no quedan estratos anóxicos por mor del aire que asciende desde las tuberías en la base. El resultado de ello es un incremento significativo de la capacidad de tratamiento para una misma superficie de humedal.

3. Humedales de Aireación Forzada (FBA™) versus Humedales de Aireación Natural

Las principales ventajas en relación a los humedales con aireación natural son las que a continuación enumeramos:

- Los humedales de aireación forzada FBA™ pueden realizar una nitrificación completa del agua residual

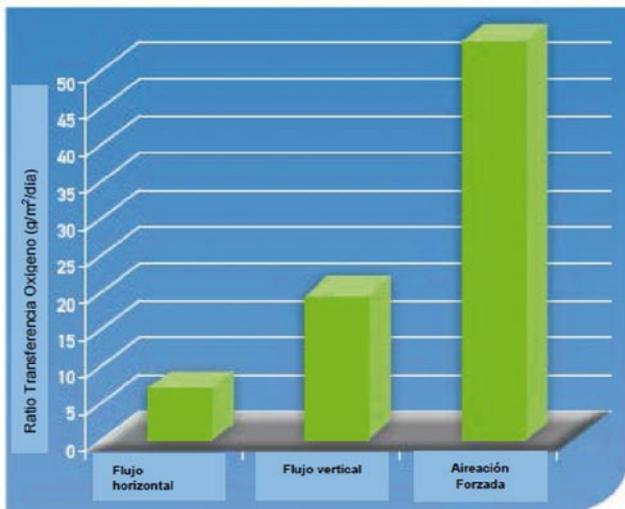


- Los humedales FBA™ pueden ser mucho más profundos que los humedales convencionales, requiriendo

así más de un 50% a un 80% menos de espacio que los sistemas pasivos.

- Las plantas crecen en los humedales FBA™ gracias a que el oxígeno introducido previene la formación de productos tóxicos que pueden atrofiar el crecimiento de las plantas en ambientes anaeróbicos como en los sistemas pasivos
- Los humedales FBA™ pueden dividirse a voluntad en zonas aeróbicas y anaeróbicas (donde no se colocarían tuberías de aireación) para realizar la nitrificación y desnitrificación.
- Los humedales FBA™ son ideales para tratar cargas fluctuantes como aguas residuales combinadas con flujos de tormenta y aguas de lugares con ocupación variable.
- El sistema FBA™ puede adaptarse e instalarse en sistemas de humedales existentes, especialmente en aquellos sobrecargados. Esto alarga la vida de los humedales y mejora el tratamiento del efluente.
- La menor dimensión de las instalaciones tiene como consecuencia una reducción de los costes de construcción y por ende de los costes de amortización.

Ratio típica de transferencia de Oxígeno para diferentes tipos de humedal



4. Casos de Éxito

La tecnología FBA™ es relativamente nueva en España a pesar de que viene utilizando con éxito en US por Naturally Wallace desde los años 80 y en UK por nuestro partner ARM Group Ltd desde los principios de la pasada década.

A pesar de ello, contamos ya con instalaciones en funcionamiento entre las que destacamos la Estación depuradora de Aguas Residuales Industriales de A Cañiza, Pontevedra; para el tratamiento de 111 m³ /día de vertidos procedentes del Polígono Industrial de la localidad y de seis pequeños núcleos de población con un

presupuesto de 530.000 € que actualmente está funcionando con éxito.

Esta planta, en funcionamiento desde 2012, se ha diseñado como un sistema combinado de dos lagunas, una de ellas aireada y un humedal FBA.



Detalle de la Estación Depuradora de Aguas Residuales Industriales y Urbanas de A Cañiza (Pontevedra) proyectada por el Técnico de ECOLAGUNAS S.L. D. Luis Felipe Fernández Fernández

Durante el año 2015 Ecolagunas, S.L. ha realizado un total de siete proyectos de Depuradoras con Humedales Artificiales FBA™, tres para las administraciones locales y cuatro para empresas y particulares, de los cuales dos de ellos están en funcionamiento, otros dos en fase de ejecución, dos en fase contratación y uno en fase de obtención de la financiación para la ejecución de las obras.



5. En el Momento Oportuno

El desarrollo normativo que se deriva de la Directiva Marco del Agua de la EU (DMA) responde a una política de gestión del agua cuyos objetivos se centran en alcanzar el buen estado ecológico de las masas de agua y también en la recuperación de los costes de las inversiones en infraestructuras.

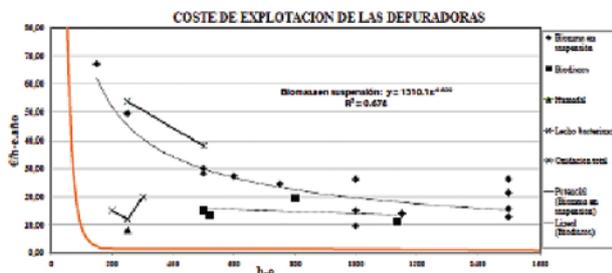
Como consecuencia de ello los diferentes planes hidrológicos han identificado los diferentes estados de calidad de las aguas, clasificándolas en función de su estado ecológico e imponiendo restricciones en cuanto a la tolerancia en la concentración de los vertidos en aquellos puntos en los que esa calidad está o puede estar comprometida. Esa reducción en la tolerancia de los

parámetros de vertido es especialmente significativa en las concentraciones de amonio.

En este aspecto la tecnología FBA™ aporta una solución, puesto que es capaz de tratar muchos de estos contaminantes, aún en elevadas concentraciones y de acoplarse a viejas instalaciones para mejorar su rendimiento y cumplir así con las nuevas regulaciones.

En cuanto a los resultados económicos, hemos efectuado un estudio comparativo de costes en comparación con sistemas tradicionales para lo cual hemos tomado como referencia el "ANÁLISIS DE LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES DE PEQUEÑAS AGLOMERACIONES URBANAS", Daniel Torres Sánchez, Alfredo Jácome Burgos, Francisco Alonso Fernández, Roberto Arias Sánchez, Pablo Ures Rodriguez, Joaquín Suárez López. Centro de Innovación Tecnológica en Edificación e Ingeniería Civil. (CITEEC), Universidade da Coruña (UdC), puesto que las estaciones analizadas en él comparten ámbito geográfico con las que nosotros tenemos en marcha.

A continuación mostramos una gráfica comparativa en la que la curva de regresión marcada en color naranja, corresponde a la evolución de los costes por habitante equivalente y año en nuestros humedales FBA y las marcadas en negro corresponde a los resultados del estudio arriba mencionado.



Gráfica 1.- Costes de explotación y mantenimiento por tipología de EDAR (€/h-e.año)

Las conclusiones de este análisis son :

- Los costes de explotación y mantenimiento de las EDAR con humedales en todos los casos y para todos

los tamaños son inferiores a las otras tecnologías con las que se ha comparado, siendo por tanto otros condicionantes, como la disponibilidad de espacio, los que determinarán su descarte en el momento de la elección de las alternativas del proyecto.

- El consumo de energía que tienen las depuradoras con humedales de aireación forzada, al ser muy bajo en términos relativos, provoca un aumento mínimo en los costes de explotación, mientras que por otro lado, se reduce significativamente la inversión inicial al disminuir en gran medida el tamaño de las EDAR en comparación con las que utilizan humedales de aireación natural (se reduce un 50 % la necesidad de superficie de humedal) y con ello los costes de construcción, y por tanto los de amortización.
- De las tecnologías que han sido comparadas en este estudio, las estaciones depuradoras de aguas residuales con Humedales construidos con Aireación forzada (FBA™) son la mejor alternativa para dar respuesta a la necesidad de reducir los costes tanto de explotación como de mantenimiento, y por lo tanto las que aportan más facilidades para que sigan cumpliendo con el paso del tiempo los objetivos para el que son construidas.



ECOLAGUNAS, S.L.

C/San Rosendo 31-7B

32001-Ourense

Tf:+34629858396

ecolagunas@ecolagunas.com

www.ecolagunas.com

<https://www.facebook.com/ecolagunas.ecolagunas>

<https://www.linkedin.com/company/ecolagunas?trk=biz-companies-cym>



RESPIROMETRÍA BM, para el control, protección, modeliza- ción, investigación y desarrollo de los procesos de depuración biológica de aguas residuales

En general podemos decir que la respirometría permite valorar, controlar y optimizar un proceso de fangos activos.

La lenta dinámica del proceso de fangos activos es uno de los inconvenientes principales a la hora de tomar decisiones cuando surgen problemas. Sea cual sea la medida que se decida tomar, sus efectos sobre el proceso no se observarán de forma clara hasta pasados unos días. Este hecho hace que sea especialmente relevante, por un lado, detectar los problemas lo antes posible y, por otro lado, tomar las decisiones correctas desde el primer momento. Por esta razón, se necesita una herramienta que sea capaz de realizar todas estas funciones de forma sencilla, práctica y relativamente rápida, y todo ello se consigue con la Respirometría BM.

Como Respirometría BM se debe entender una tecnología exclusiva desarrollada por la empresa SURCIS; S.L. aplicada a una línea de analizadores de respirometría de laboratorio denominados respirómetros BM.

En la Respirometría BM se ha conseguido condensar las facetas de la respirometría tradicional y técnicas de la respirometría más avanzada, que permite la medida y cálculo automático de parámetros decisivos para procesos de depuración biológica de aguas residuales (urbanas e industriales)

Así mismo, los respirómetros BM se presentan como herramienta fundamental para la realización de estudios y actividades de I+D en distintos tipos de procesos.

1. Introducción

Aunque existen señaladas diferencias entre los distintos modelos de respirómetros BM, el sistema de medida es prácticamente el mismo que se desarrolla bajo tres modos de trabajo distintos que permiten abordar un amplio abanico de aplicaciones relacionadas con los procesos de depuración.

La Respirometría BM es un sistema único en el mercado con el que, en la programación previa del ensayo, durante la ejecución del mismo e incluso una vez finalizado, podemos encontrar un amplio programa de posibilidades para su adaptación a distintas condiciones de pH, Temperatura, Oxígeno, relación muestra / fango, así como de introducción de datos que pueden participar en los cálculos automáticos que se desarrollan a lo largo del mismo.

Por otro lado, los respirómetros BM opcionalmente, mediante un reactor especial, pueden desarrollar ensayos de respirometría con lechos bacterianos (biomass-carriers) para procesos tipo MBBR o de biomasa granular.

2. Características

Actualmente, la línea de respirómetros BM se compone de cuatro modelos: BM-T+, BM-EVO, BM-Advance y BM-Advance-Pro.

Todos ellos tienen un diseño exclusivo y van provistos de un sensor de oxígeno sin mantenimiento.

Todo el control del equipo se realiza desde el software cargado en el PC. Este software se puede actualizar y descargar directamente desde un determinado enlace de Internet.



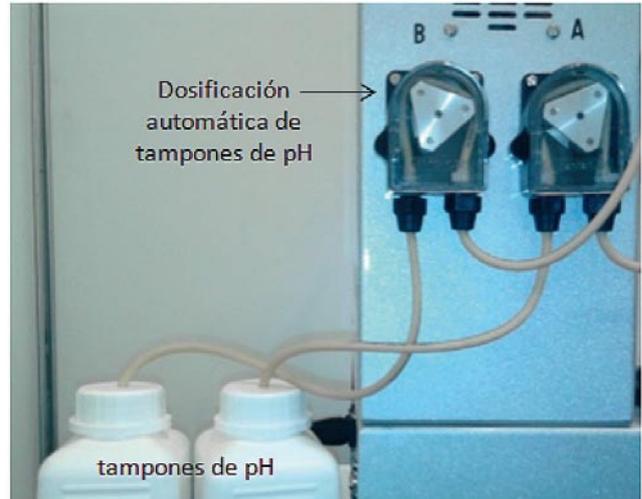
El BM-T+ va provisto de un sistema de atemperación externo y los EVO y Advance llevan incluido un sistema sólido (peltier & calefactor) en el propio analizador.



Reactor

Sistema sólido de atemperación

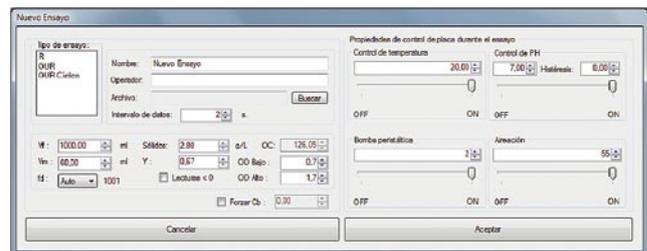
El BM-Advance incluye además un sistema de monitorización y control del pH.



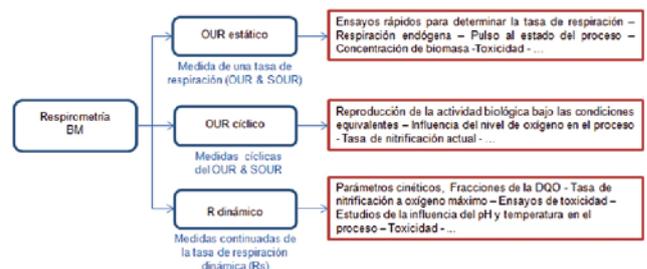
Sistema automático de control de pH

El BM-Advance Pro se trata simplemente de un BM-Advance optimizado con un sensor de potencial Redox.

Los ensayos se programan desde una página común. Esta programación comprende tanto los datos que se necesitan para los cálculos automáticos así como las condiciones de temperatura, pH, nivel de aireación, oxígeno y recirculación.



En esta página se pueden seleccionar tres modos distintos de trabajo: OUR, OUR Cíclico y R.



El modo OUR se basa en la respirometría tradicional (LSS) y consiste en la ejecución de un ensayo único de respirometría. Las medidas que se obtienen en el modo OUR son las siguientes:

OUR	Tasa de respiración (mg O₂/L.h)
SOUR	OUR específico a VSS (mg O₂/gVSS.h)
SOUR PARCIAL	SOUR en un tramo del ensayo
T	Temperatura (°C)
PH	pH (en BM-Advance)
ORP	Potencial Redox (en BM-Advance Pro)

Cada una de estas medidas genera un respirograma que se visualiza de forma individual o conjunta.

El modo OUR Cíclico consiste en una secuencia progresiva de medidas OUR en donde los valores del oxígeno disuelto (OD) se mueven dentro del rango pre-establecido de los puntos de consigna (OD bajo y OD alto). De este modo, se obtiene una serie secuencial de medidas del modo OUR.

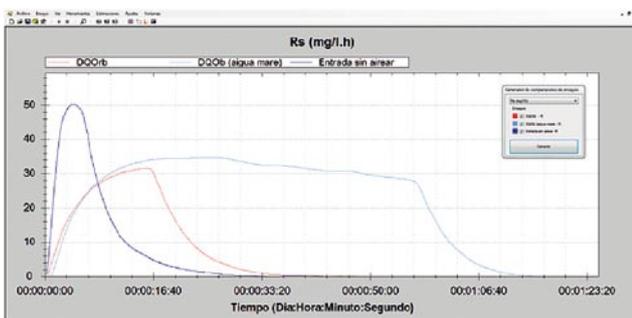
En el modo R, el sistema de medida puede considerarse como un único reactor batch con recirculación. Este modo se caracteriza por trabajar con pequeños volúmenes de muestra y, gracias a ello, minimizar la duración del ensayo para un importante paquete de medidas simultáneas:

RS	Tasa de respiración exógena (mg O ₂ /L.h)
RSP	Rs específica (mg O ₂ /gVSS.h)
OC	Oxígeno Consumido (mg O ₂ /L)
DQOB	DQO biodegradable total o soluble (mg O ₂ /L)
U	Tasa de remoción de la DQOb (mg CODb/L.h)
Q	U específica (mg COD/mgVSS.d)
T	Temperatura (°C)
PH	pH (en BM-Advance)
ORP	Potencial Redox (en BM-Advance Pro)

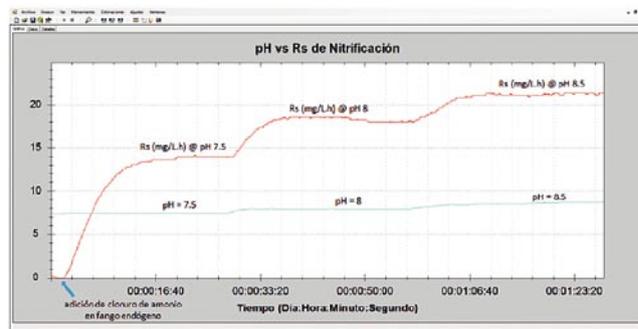
Cada una de estas medidas genera un respirograma que se visualiza de forma individual o conjunta.

Durante el ensayo y a su finalización se pueden consultar los resultados detallados del último valor, máximo y promedio; así como de forma tabular (para su exportación opcional a Excel) y también simplemente cliqueando con el ratón del PC sobre cualquier punto del respirograma gráfico que se genera en el ensayo.

Otra importante faceta que ofrece el software BM es la opción de superponer varios respirogramas, incluyendo el de un posible ensayo en curso y su presentación de forma alineada.

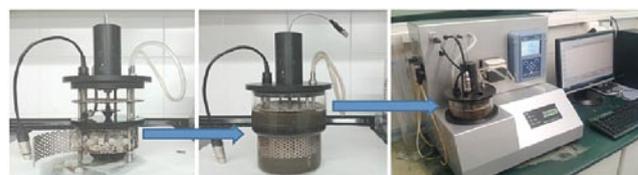


El potente software BM no solamente permite la programación del ensayo, sino que además concede la opción de variar las condiciones a lo largo del mismo y la relación muestra / fango para analizar su influencia en el proceso y obtener los parámetros correspondientes.



Respirograma de análisis del efecto del cambio del pH en la tasa de respiración por nitrificación

Los analizadores BM tienen la opción de trabajar para procesos tipo MBBR mediante la instalación de un reactor especialmente diseñado provisto de una jaula para los portadores de biomasa fija (biomass-carriers).



Pasos para la carga de portadores en el reactor biomass-carrier

3. Ventajas

Los respirómetros BM tienen ciertas ventajas que los permiten situar a la vanguardia de la Respirometría:

1. **Mantenimiento mínimo.**
2. **Posibilidad de ensayos de corta duración, lo que le permite su utilización para varios procesos de depuración.**
3. **Resultados simultáneos de todos los parámetros en cualquier momento.**
4. **Control de dispositivos desde software.**
5. **Programación de las condiciones y datos del ensayo y posibilidad de su modificación durante y después del ensayo con el consiguiente recálculo de resultados.**
6. **Actualización automática del software desde un enlace de Internet.**
7. **Opción para utilizar un reactor especial para procesos MBBR.**
8. **Atendidos directamente por el propio fabricante y especialistas en respirometría.**
9. **Importante abanico de aplicaciones.**

4. Aplicaciones

Requerimiento de Oxígeno y Optimización energética

Mediante dos simples ensayos es posible calcular el nivel óptimo y mínimo del oxígeno disuelto con que el proceso puede operar sin detrimento de su eficiencia.

Fraccionamiento de la DQO

La determinación de las fracciones representativas de la DQO es una de las aplicaciones fundamentales para la caracterización de la biodegradabilidad del agua residual frente al fango activo específico.

Parámetros estequiométricos y biocinéticos

Desde los ensayos de respirometría y algunas constantes, se determinan los parámetros estequiométricos y cinéticos. Estos parámetros se utilizan para modelización de forma directa o a través de programas de simulación del mercado.

Toxicidad referida al fango activo

Gracias a los diferentes modos de trabajo de los respirómetros BM, la detección y valoración de inhibición y toxicidad se puede realizar de distintos modos, no solamente detectándose en las muestras a analizar sino además en un proceso que ya está bajo los efectos tóxicos.

Optimización de los parámetros operativos

Desde algunos parámetros cinéticos con valor óptimo y mínimo de oxígeno se da paso al cálculo de la carga máxima y edad del fango mínima para el proceso. Esta aplicación tiene especial importancia en la Nitrificación.

Capacidad de Nitrificación

Desde la tasa de respiración por nitrificación, se calcula la tasa de nitrificación y desde aquí, con algunos datos aportados, se pasa a calcular cual es la carga de amonio que el proceso es capaz de asimilar a distintos valores de oxígeno, pH y temperatura.

Desnitrificación

Valoración de la cantidad de nitrato que el proceso es capaz de desnitrificar a partir de la fracción fácilmente biodegradable de la DQO (DQOrb) en el influente a zona de desnitrificación.

En el modelo BM-Advance Pro, junto con el pH, se puede además analizar la trayectoria del ORP durante la desnitrificación.

Un número ilimitado de aplicaciones

Los respirómetros BM son sistemas abiertos y flexibles. Ello permite que el propio usuario, haciendo uso del importante abanico de posibilidades del equipo, pueda estar en condiciones de diseñar un número ilimitado de aplicaciones.

5. Un caso de éxito: Estudio de la Tratabilidad de un polímero (PQ) en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) de Repsol Puertollano

En la adquisición de un respirómetro BM por el complejo petroquímico Repsol Puertollano, y como parte del entrenamiento, se solicitó el estudio de la tratabilidad de una de las corrientes (Polímero PQ) que se iban a incorporar al influente del proceso.

Datos aportados:

DQO polímero PQ: DQO = 1190 mg/L

Reactor biológico = 4 canales de 3000 m³ cada uno, conectados en paralelo (*)

Caudal medio de entrada a biológico: Qi = 1000 m³/h

Caudal medio de recirculación: Qr = 750 m³/h

MLVSS = 3000 mg/L

TRH medio = 7 horas

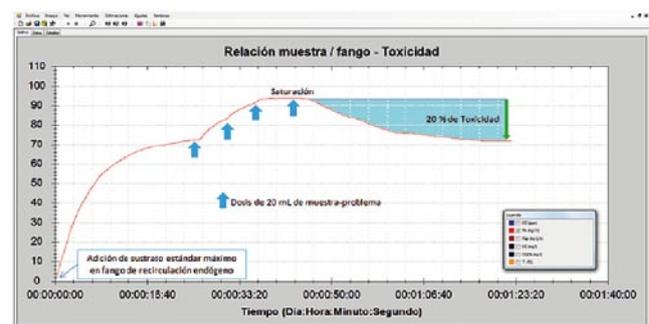
(*) Actualmente el reactor trabaja con 8 canales



Uno de los canales del reactor biológico

El estudio se inició con un ensayo de respirometría tipo R para conocer el máximo caudal que se podría admitir sin llegar al nivel de toxicidad y la carga DQO máxima admisible de esta corriente.

En este ensayo se utilizó una concentración máxima de compuesto estándar (acetato sódico) al que se le fueron añadiendo dosis progresivas de muestra-problema (polímero PQ) sobre el fango de recirculación endógeno hasta llegar a un nivel en que empezó a manifestarse el efecto tóxico.



Teniendo en cuenta que la relación de caudales es equivalente a la relación de volúmenes utilizados ($\text{Caudal}_{\text{muestra}} / \text{Caudal}_{\text{fango.rec}} = V_{\text{muestra}} / V_{\text{fango.rec}}$), los resultados del caudal máximo de la muestra problema (Q_{PQ_max}) se calculan del siguiente modo:

$$V_{\text{muestra tóxico}} = 4 \text{ dosis} * 20 \text{ mL} = 80 \text{ mL}$$

El volumen de fango de recirculación ($V_{\text{fango.rec}}$) en el vaso reactor del respirometro es de 1000 mL

$$V_{\text{muestra tóxico}} / V_{\text{fango.rec}} = 80 / 1000 = 0,08 \rightarrow 8\%$$

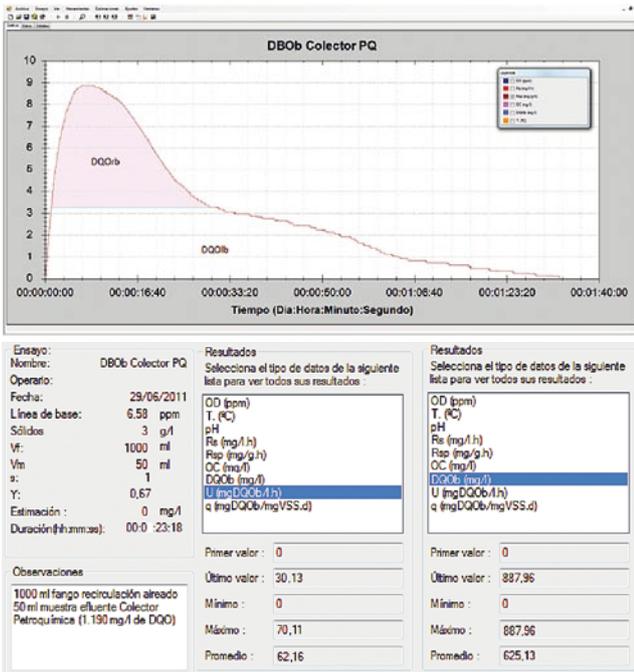
Por lo tanto el caudal máximo permitido del polímero PQ sería el siguiente:

$$Q_{PQ_max} = 8\% * Q_r = 0,08 * 750 = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

Desde el valor del caudal máximo permitido y el valor de la DQO del polímero, pasamos a calcular el valor de su máxima carga admisible en el proceso.

$$\text{Carga máxima DQO}_{PQ} = Q_{PQ_max} * \text{DQO}_{PQ} = 60 * 1190 = 71400 \text{ kg DQO/h}$$

A continuación, con un nuevo ensayo R de respirometría se pasa a determinar la biodegradabilidad del polímero PQ de forma específica al fango del reactor biológico y también la velocidad de degradación de la DQOb en el proceso de depuración.



Con estos resultados, pasamos a calcular las fracciones de la DQO y tiempo de degradación.

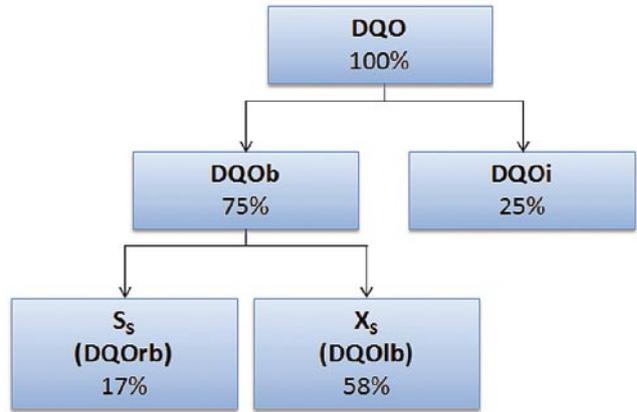
$$\text{DQO biodegradable (DQOb)} = 888 \text{ mg/L} = 75 \% \text{ DQO}$$

$$\text{DQOb soluble (DQOrb)} = 17\% \text{ DQO}$$

Con la DQO total, pasamos a completar el perfil de las fracciones de la DQO:

$$\text{DQO lentamente biodegradable (DQOlb)} = 58\% \text{ DQO}$$

$$\text{DQO inerte-refractaria (DQOi)} = 25\% \text{ DQO}$$



Desde el valor de la U (mg DQOb/l.h) obtenemos el tiempo (T_{PQ}) que se necesita para la degradación de la muestra problema:

$$T_{PQ} = \text{DQOb} / U \text{ media} = 888 / 30 = 29,6 \text{ horas}$$

Teniendo en cuenta que el TRH del proceso es de 7 horas y el TPQ requerido para la biodegradación total es de 29,6 horas, bajo las condiciones de no-toxicidad, el porcentaje de DQO_{PQ} que se puede eliminar en este tiempo sería el siguiente:

$$E_{PQ} = 100 * 7 / 29,6 \approx 24 \%$$

Resumen de los resultados más representativos

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	RESULTADO
Q_{PQ_max}	Caudal máximo a tratar sin llegar a ser tóxico	$8\% * Q_r = 60 \text{ m}^3/\text{h}$
Biodegradabilidad	$100 * \text{DQOb} / \text{DQO}$	75 %
T_{PQ}	Tiempo necesario para la degradación completa bajo condiciones de no-toxicidad	29,6 horas
E_{PQ}	Porcentaje de DQO_{PQ} a degradar con el TRH actual	24%

Conclusiones

1. El efecto tóxico del polímero PQ se manifiesta en el fango activo para un caudal igual o superior al 8% del caudal del fango de recirculación.
2. Cuando el caudal queda por debajo del 8% del caudal del fango de recirculación, la biodegradabilidad del polímero PQ referida al fango del proceso es del 75 %
3. Conservando la concentración actual de MLVSS y en condiciones óptimas de OD, el tiempo hidráu-

lico necesario para la degradación completa del polímero PQ es de 29,6 horas.

4. Puesto que el proceso en el estudio solamente dispone de 7 horas de TRH medio, teóricamente solo se podría tratar el 24% del polímero PQ.

5. En la actualidad, el número de canales en el reactor biológico es de 8 y el TRH medio podría estar alrededor de las 14 horas. Por lo tanto, en estas condiciones solo se podría tratar el 50 % del polímero.

6. Referencias



Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT): Plataforma Solar de Almería (PSA) Laboratorio de Tecnologías del Agua – España



Laboratorio de la entidad Umgeni Water - Sudáfrica



Laboratorio de la EDAR de Tres Cantos Madrid (Canal de Isabel II Gestión) - España



Environmental Business Specialists (EBS) – USA

SURCIS S.L.

SURCIS

Encarnación, 123 - 125
08024 BARCELONA (España)

Telf.: +34 932 194 595

Fax: +34 932 104 307

Email: surcis@surcis.com

www.surcis.com



MUTAG BIOCHIP™, para la mejora del rendimiento y/o ampliación de EDAR mediante el uso de los soportes biológicos de altísima superficie efectiva (3.000m²/m³)

Mutag BioChip™ es un soporte de alta capacidad con una gran superficie porosa. Este soporte desarrollado por la empresa alemana Multi Umwelttechnologies y distribuido en España por **Zenit Technologies SL** es cada vez más utilizado para fijar finas capas de película biológica en procesos de lecho fluido.

Ha sido desarrollado especialmente para la descomposición de carbono y eliminación de nitrógeno en la depuración de las aguas residuales industriales y municipales.

El uso de **Mutag BioChip™** permite alcanzar tasas de rendimiento extremadamente altas, hasta 10 veces más altas que otros soportes, gracias a su gran superficie de contacto de aprox. 3.000 m²/m³.

Si se contempla el dimensionamiento de reactores biológicos de cara a futuros incrementos, este sistema permite planificar dichas ampliaciones sin necesidades de modificaciones constructivas, sino únicamente utilizando BioChips adicionales.

Así mismo, se pueden realizar ampliaciones e incrementos del rendimiento en instalaciones existentes, mediante la utilización de **Mutag BioChip™** de forma rápida, económica y sencilla.

1. Soportes Mutag BioChip™

La premisa para la biodegradación de los contaminantes del agua residual en un lecho fluido es la fijación de los microorganismos en la superficie del soporte.

La eficacia del rendimiento de un buen soporte biológico depende por una parte, de la superficie activa, por eso es importante exigir que éste cuente con una gran superficie útil, que garantice que los microorganismos puedan vivir y reproducirse en ellos. **Mutag BioChip™** cuenta con una superficie efectiva de 3.000 m²/m³.

Por otro lado, se tiene que realizar una transferencia máxima de sustrato y oxígeno indispensable para el metabolismo de los microorganismos. Para que esto ocurra, los poros deben ser accesibles y **Mutag BioChip™** consigue que en su pequeño espesor de aprox. 1mm a todas las bacterias adheridas en ambos lados les lleguen estos dos elementos esenciales.

Estos soportes están demostrando una gran eficiencia en la depuración de aguas residuales en industrias como la de la pulpa y papel, industria alimenticia, piscifactorías, industria química y petrolera, etc., así como en depuración de aguas residuales municipales, pudiendo ser utilizados los soportes en diversos tipos de reactores biológicos (MBBR, IFAS, Anammox, etc.)

2. Ventajas de los soportes



- Bajos costes durante la construcción de los reactores
- Bajo volumen a la hora de su transporte
- Fácil de operar
- Auto limpiante, se mantiene una fina película de biofilm gracias a su forma parabólica
- Fácil ampliación y mejora de plantas existentes

- Mínima energía requerida para la agitación
- Costes de operación mínimos
- Soporte de bajo peso
- Máxima reducción de la abrasión y el desgaste

3. Rendimiento

Remoción de COD / BOD: Hasta 200 kg COD/m³ de soporte (media/día)

Nitrificación: Hasta 4-5 kg NH₄-N/m³ de soporte (media/día)

4. Casos de Éxito

Usando como ejemplo la estación depuradora de aguas residuales "Oberes Surbtal" en el municipio suizo de Ehrendingen, podemos ver lo fácil que es mejorar significativamente el rendimiento en la nitrificación empleando los soportes para biofilm **Mutag BioChip™**.

Antes de la ampliación, la EDAR Oberes Surbtal operaba con la tecnología de lodos activados y fue diseñada originalmente para el tratamiento de las aguas residuales correspondientes a 16.000 habitantes equivalentes (h.e.).

Ampliación de la EDAR

Entre 2012 y 2013 se llevó a cabo la ampliación de la planta en varias etapas, por una empresa suiza. El diseño tecnológico del proceso del nuevo reactor biológico de lecho móvil (MBBR) se realizó en estrecha cooperación con el proveedor de tecnología Multi Umwelttechnologie AG.

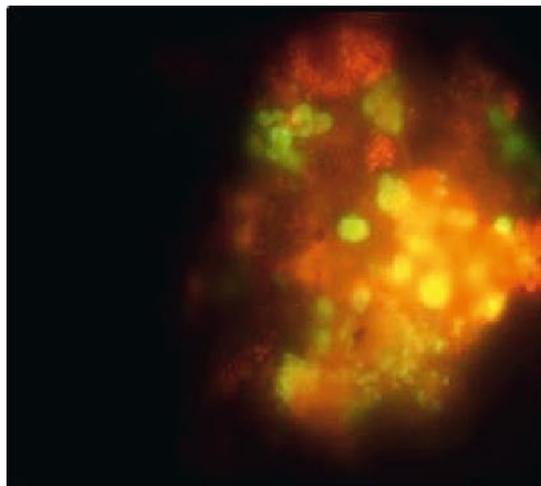
Después de la ampliación, la EDAR de Oberes Surbtal pasó a tratar las aguas residuales para una población de 20.750 (h.e.) y está preparada para un funcionamiento automático permanente con proceso híbrido IFAS (fixed-film activated sludge) que combina la tecnología de fangos activados y MBBR.

El alcance de la ampliación de la planta fue el suministro completo, por parte de la empresa suiza, del equipamiento electromecánico para el reactor biológico IFAS, entre ellos las bombas de recirculación de lodos, así como el sistema de aireación.

La etapa de tratamiento biológico de la EDAR consta de tres líneas idénticas, que a su vez están compuestas de tres zonas de tratamiento en la que la zona de nitrificación de cada línea fue equipada con los sopor-



EDAR "oberes Surbtal". La parte de tratamiento biológico de la planta consta de tres trenes de tratamiento idénticos



Bacterias Amonio-oxidante (rojo) y de nitrito-oxidante (verde) en un poro del soporte biológico Mutag BioChip™

tes de biofilm de alto rendimiento **Mutag BioChip™**.

Cada etapa de nitrificación tiene un volumen de depósito para el bioreactor de 200 m³ y está lleno de 27 m³ de **Mutag BioChip™**. Por lo tanto, los soportes ocupan el 13,5% del volumen del reactor de nitrificación.

Como se mencionó anteriormente, la planta originalmente había sido operada mediante el proceso de fangos activados, que se caracteriza por los flóculos formados por las bacterias que degradan los contaminantes que se movían libremente en las aguas residuales. Después de la reconstrucción de la planta, las bacterias nitrificantes se adhirieron a los soportes **Mutag BioChip™** y los reactores pasaron a ser operados mediante un proceso híbrido IFAS.

Para evitar que los soportes contenidos en el reactor pasaran a siguientes etapas, fueron instaladas unas rejillas de retención.



Aumento de la demanda de oxígeno

Simultáneamente y debido al incremento de la carga contaminante, de acuerdo con el objetivo de mejora de la planta, se tuvo que incrementar

el aporte de oxígeno. En consecuencia, el sistema de aireación existente tuvo que sustituirse con soplaentes (blowers) más potentes y el sistema de difusión anterior fue totalmente reemplazado con difusores de alto rendimiento del tipo de placa de membrana.



Soportes Mutag BioChip™

Para conseguir esta ampliación de la EDAR Oberes Surbtal, unos 81 m³ de soporte biológico **Mutag BioChip™** fueron vertidos en los reactores biológicos.

Como consecuencia, la capacidad de tratamiento se incrementó de 16.000 (h.e.) a 20.750 (h.e.) en términos de la carga de DBO₅, mientras que la etapa de nitrificación de la planta, tuvo como premisa de diseño el eliminar 118 kg de nitrógeno de amonio (NH₄-N) por día.

Después de la finalización de la actualización de la planta, todos los requisitos de descarga de aguas residuales han cumplido de forma segura y fiable con los objetivos de la prueba de rendimiento.

Otras referencias

Además, hay que mencionar que el soporte biológico **Mutag BioChip™** también está en funcionamiento en la planta de tratamiento de aguas residuales municipales con nitrificación de la ciudad de Erkelenz (Alemania), desde 2010. Otras cinco plantas de tratamiento de aguas residuales municipales están siendo operadas con éxito con **Mutag BioChip™** en Vietnam y Bangladesh desde 2012.

Otra planta de tratamiento de aguas residuales municipales, cerca de Leipzig (Alemania), con una capacidad de tratamiento de 900 (h.e) está equipada con el soporte de biofilm de alto rendimiento **Mutag BioChip™** desde 2014.

En la actualidad, cada vez más proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales están a punto de implementar esta tecnología y en el futuro, los soportes de biofilm de alto rendimiento **Mutag BioChip™** demostrarán su alta eficiencia también en estos proyectos.

Bajos costes de ampliación

Como se ha señalado anteriormente, el rendimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales existente se puede mejorar significativamente simplemente añadiendo **Mutag BioChip™**, en muchos casos sin necesidad de costosas obras de ampliación, con la consecuente reducción de costes.

Con respecto a esto, las plantas de tratamiento de aguas residuales en contenedores, que son unidades completas desde el punto de vista conceptual, pueden alcanzar significativamente una mayor eficiencia del tratamiento mediante el uso los soportes de biofilm de alto rendimiento **Mutag BioChip™**.



Planta EDAR en contenedores con **Mutag BioChip™**, instalada en Iraq en 2014

ZENIT TECHNOLOGIES

Zenit Technologies, S.L representante para
España de Mutag BioChips
info@zenittechnologies.com

www.zenittechnologies.com

ZENIT
TECHNOLOGIES



BIOSCOPE™, un innovador respirómetro portátil para estaciones depuradoras de aguas residuales

¿Alguna vez has deseado poder descubrir lo que las bacterias de tu planta estaban haciendo en ese momento?

Pues ahora puedes saberlo con el respirómetro portátil Bioscope de Sensara que proporciona medidas de tasa de respiración de oxígeno (OUR).

Mediante **Bioscope** podrás:

- Conocer **cómo de sanas tus bacterias realmente están**, comparándolo con las 10 últimas respirometrías realizadas a tus bacterias en un punto particular de tu planta
- Determinar la **respiración de tus bacterias** en los puntos de muestreo seleccionados, **bajo idénticas condiciones de carga**
- Caracterizar la capacidad de biodegradación de tus reactores biológicos por zonas (**mapeado respirométrico**) y si están funcionando como se espera
- Mostrar **cómo la planta está trabajando bajo diferentes condiciones** de carga proporcionando los **niveles actuales de OD** en los puntos de muestreo seleccionados
- Optimizar tu planta mediante la **concentración de oxígeno crítico** que tus bacterias requieren para maximizar su capacidad de biodegradación
- Caracterizar la **capacidad de decantación de tus SSLM** en cualquier punto elegido
- ¡Proporciona también **lecturas de temperatura!**

*Su fácil transporte y uso hace de **Bioscope** una herramienta de gran valor para el análisis y soporte en la optimización de las operaciones en planta*

1. La Tecnología BIOSCOPE

BIOSCOPE es un respirómetro portátil en tiempo real que proporciona medidas de tasa de respiración de oxígeno (OUR) en unos pocos minutos (dependiendo de la salud de nuestras bacterias y de las condiciones de carga) permitiendo un control, monitorización e investigación de los tratamientos secundarios de las EDAR.

BIOSCOPE proporciona medidas de:

- OUR (tasa de respiración de oxígeno)
- OD (Oxígeno Disuelto)
- Temperatura
- IVF (introduciendo el valor de SSLM)

2. Fácil de transportar

BIOSCOPE es suministrado con una maleta de plástico ABS de transporte para evitar deterioro por golpes y facilitar el transporte de planta a planta. Peso menor de 12 Kg incluyendo maleta.



3. Funcionamiento del equipo

1. COLOCA LA CÁMARA DE MUESTRA ABIERTA EN EL INTERIOR DEL BIOLÓGICO
2. DEJA ESTABILIZAR LAS LECTURAS DE OXÍGENO DISUELTO Y TEMPERATURA
3. CIERRA LA CÁMARA DE MUESTRA USANDO EL MANGO DEL BRAZO EXTENSOR.....

La medida de OUR comienza automáticamente.

4. Análisis OUR

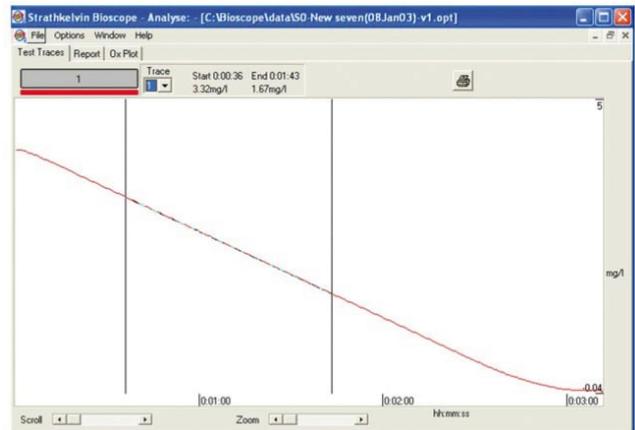
La curva de respiración en tiempo real se muestra gráficamente en la pantalla, permitiendo al operador ver la actividad en planta. Oxígeno Disuelto (OD), tasa de respiración de oxígeno (OUR) y temperatura son recogidas.

5. Descarga de datos al software AS Bioscope

Una vez en la oficina o laboratorio, extraemos la tarjeta de memoria en la cual han sido almacenados todos los datos, conectándola directamente al puerto USB del PC y empleamos el software **BIOSCOPE** para el análisis de las medidas.

Todos los datos se almacenarán en un archivo histórico, el cual puede ser consultado a través del software BIOSCOPE.

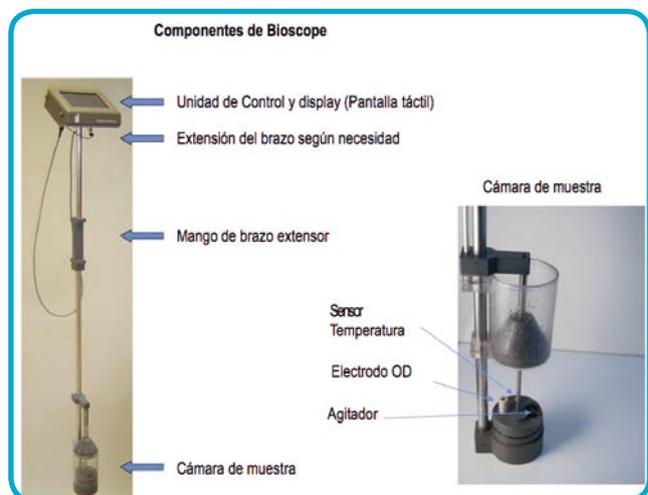
6. Análisis de datos OUR



Todos los datos recogidos por el BIOSCOPE pueden ser consultados una vez descargados pudiendo evaluar el rendimiento de la planta.

El software BIOSCOPE permitirá automáticamente calcular el Punto Crítico de Concentración de Oxígeno si la muestra ha alcanzado el nivel cero de Oxígeno Disuelto, permitiendo calcular otra serie de variables interesantes como SOUR, HRT, SRT, etc. introduciendo los valores de los parámetros necesarios

7. Componentes del equipo



8. Ventajas AS BIOSCOPE

La realización de respirometrías mediante el respirómetro manual **BIOSCOPE** para la obtención de valores de OUR/SOUR proporciona datos imprescindibles para la optimización del proceso de fangos activos.

La realización de respirometrías in-situ mediante **BIOSCOPE** proporciona una rápida y precisa obtención de los datos (OUR/SOUR), no obtenidos mediante otros métodos.

- Se eliminan los errores relacionados con el tiempo de retraso entre muestreo y ensayo,
- Se eliminan los errores relacionados con la temperatura,
- Se eliminan los errores relacionados con el Oxígeno Disuelto de inicio del ensayo.

Para la realización de la respirometría en laboratorio, la muestra se satura de oxígeno y se registran lecturas de DO cada 30 segundos aproximadamente. La decisión relativa a la concentración de OD de inicio del ensayo introduce errores significativos. Mediante la respirometría in-situ esta imprecisión se elimina ya que el ensayo comienza cuando la concentración de OD se estabiliza, siendo en este caso el punto de inicio la concentración de OD real en el reactor biológico.

Por ejemplo, si la concentración de OD real en el reactor biológico es 2 mg/l entonces el BIOSCOPE comenzará la respirometría en este valor, cosa que en el laboratorio el punto de partida sería normalmente a un valor mucho más alto.

Esta tecnología novedosa permite obtener datos en tiempo real que pueden ayudar al personal de las plantas a:

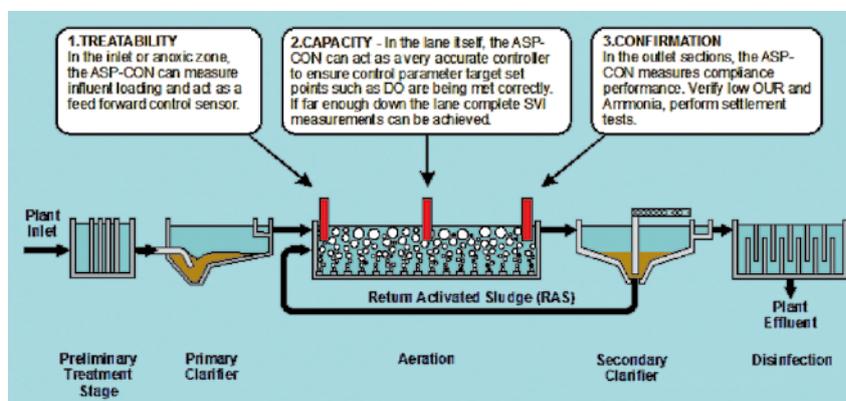
- Conocer la salud y la capacidad actual del proceso de fangos activos y el carácter tóxico del agua residual para los microorganismos.
- Optimizar la aeración y así fomentar el ahorro energético de la planta. A través de la respirometría se determina de manera precisa las necesidades reales de oxígeno, para un agua residual y con una biomasa determinada.
- Detectar vertidos industriales con efectos inhibitorios o tóxicos sobre la biomasa. La respirometría permite detectar los efectos perjudiciales del agua residual sobre los microorganismos **justo en el momento en que empieza a afectarles**, permitiendo tomar medidas que palien los efectos ocasionados.

- Optimizar el proceso de nitrificación/desnitrificación.
- Analizar la relación de nutrientes (C:N:P) en el agua residual. El hecho de que los nutrientes esenciales no estén en el agua residual en la proporción que los microorganismos los necesitan produce una serie de efectos negativos sobre la estabilidad del proceso de fangos activos. Mediante la respirometría se puede detectar si la relación de nutrientes en el agua reduce la actividad biológica y es origen de problemas.

9. Diferentes Ubicaciones

El BIOSCOPE puede ser empleado en varios puntos del proceso dependiendo del tipo de control y estrategia de monitorización deseada:

- 1) En la entrada al reactor biológico o en la zona anóxica puede medir la carga del influente y actuar como un sensor de alerta y control de la alimentación hacia adelante.
- 2) En el medio del reactor biológico puede actuar como un controlador muy preciso del proceso asegurando parámetros de control como las consignas de oxígeno.
- 3) A la salida del reactor biológico garantizando el cumplimiento de los requerimientos y actuando también como controlador del proceso.



SENSARA

C/ Once de Junio, 3º C

26001 Logroño (La Rioja)

Telf.: 636 226 504

info@sensaratech.com

www.sensaratech.com



EFIAQUA

FERIA INTERNACIONAL PARA LA
GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA
20 al 22 octubre 2015



www.feriaefiaqua.com

COINCIDIENDO CON:

ECOFIRA
13ª FERIA INTERNACIONAL DE LAS
SOLUCIONES MEDIOAMBIENTALES

EGÉTICA
FERIA DE LAS ENERGÍAS



COINCIDIENDO LOS DÍAS 21 y 22

 **FERIA VALENCIA**

www.feriaefiaqua.com · feriasdelmedioambiente@feriavalencia.com · tel. (0034) 963 861 139





AEROFLO®, la turbina de separación de grasas por flotación

teqma, avalada por sus 15 años de experiencia en el tratamiento de las aguas residuales, presenta **Aeroflo®** como una auténtica solución de ingeniería, para introducir condiciones de flotación, en los pretratamientos de depuradoras urbanas e industriales.

Aeroflo® ha demostrado ser una solución eficiente a la problemática de la presencia de grasas, aceites y otros flotantes en el agua residual, generando condiciones idóneas para la separación de partículas por flotación.

El principio de funcionamiento permite conseguir un diámetro de burbuja idóneo para separar la mayor cantidad de las flotantes presentes en el agua residual.

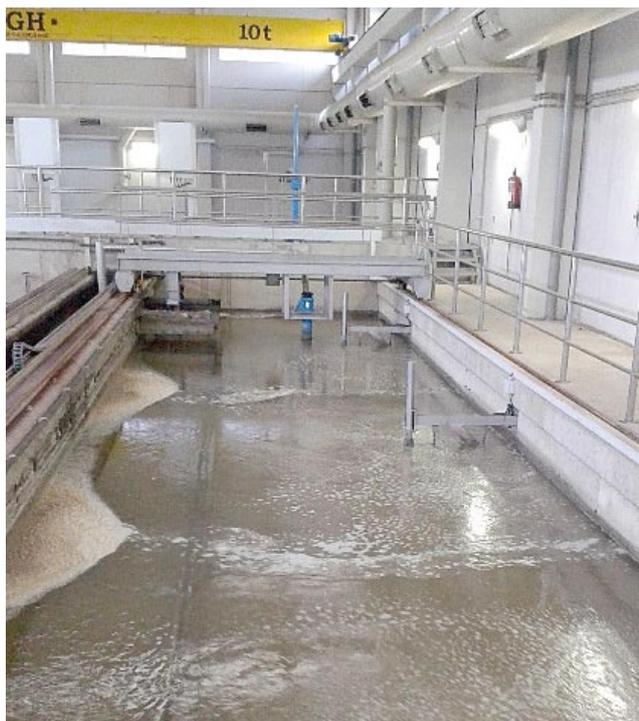
Con más de un 60% de las burbujas con un diámetro inferior a 200μ , **Aeroflo®** consigue unos rendimientos muy elevados de separación de grasas y aceites.

Con este diámetro la burbuja presenta una forma perfectamente esférica; manteniendo una trayectoria ascensional recta a velocidad constante; la velocidad ascensional es hasta 5 veces inferior que con otras soluciones implantadas habitualmente en desarenadores, por lo que el tiempo de contacto es, a su vez, 5 veces mayor. Se crean entonces las condiciones adecuadas para realizar una flotación eficiente.

Siendo el diámetro de la burbuja la clave del proceso de flotación, **Aeroflo®** ha sido diseñado para conseguir aquél, que permite generar las condiciones óptimas para la flotación de partículas flotantes, por aireación.

Otros sistemas instalados históricamente en pretratamientos urbanos, no diseñados para generar condiciones de flotación, han demostrado tener rendimientos muy inferiores, con mayores costes de implantación y con consumos energéticos más elevados.

1. Turbina de flotación – Aeroflo®



Sumergido en el agua, aspira el aire de la superficie a través de una conducción, lo comprime en una cámara de compresión (única turbina que utiliza este sistema), y lo distribuye en el tanque en forma de microburbujas, donde más de un 60% tienen un tamaño inferior a $200 \mu\text{m}$.

Con este diámetro, la burbuja, conserva en su trayectoria hacia la superficie, una velocidad ascensional baja, trabajando a un régimen muy poco turbulento. De este modo se evita la formación de perturbaciones en la superficie, permitiendo mantener las partículas en flotación y retirarlas así, con mayor facilidad.

Aeroflo® es una turbina de inyección de aire atmosférico. Este sistema de aportación de aire es energéticamente más eficiente, que el de mezcla aire-agua (turbinas de aireación) o el de aire presurizado (difusores y soplantes). Es por ello que esta tecnología supone, además de una ventaja tecnológica y de proceso, un ahorro energético.

La combinación de su doble turbina con el hecho de estar suspendido en el agua, le permite generar una turbulencia en el espacio comprendido entre la turbina y el fondo del canal, induciendo así el desarenado. Es por ello que su turbina es conocida como de doble efecto, generando una turbulencia en la parte inferior que ayuda a desarenar y una zona tranquila en la parte superior, creando unas condiciones óptimas para la separación por flotación.

2. Aplicaciones, ámbitos de uso y características operacionales

Aeroflo® está específicamente indicado para la flotación de partículas en suspensión, especialmente grasas y aceites. Es



por ello que ha sido instalado habitualmente en pretratamientos, tanto industriales como urbanos, para la eliminación de flotantes y el desmenujado de grasas.

Además de estos flotantes característicos de efluentes urbanos e industriales, se ha revelado como muy eficaz en la separación de tensoactivos, evitando que pasen del pretratamiento a otros puntos de la planta.

Es además eficiente en la separación de aceites, evitando que pasen al proceso, y reduciendo así, el elevado gasto energético que conlleva el tratamiento de estas sustancias.

Las características operacionales en las que trabaja, le permite conseguir rendimientos de separación de grasas y aceites de hasta el 75% y reducciones de carga en el pretratamiento de hasta el 30%.

Por su gran capacidad de separación de grasas y aceites, es muy apreciado en la industria, donde es frecuentemente instalado para la separación de estos substratos por flotación.

En el sector cárnico tiene una amplia presencia en mataderos, plantas de procesados cárnicos y de elaboración de embutidos, precisamente por su elevada eficiencia de separación de grasas. Y es habitual en otras industrias de la alimentación, así como en industrias lácteas y de derivados de la leche, como por ejemplo queserías. Es precisamente en el sector agroalimentario, con unas condiciones de trabajo tan exigentes, donde **Aeroflo®** desarrolla todo su potencial de flotación.

3. Ventajas frente a otras tecnologías

La primera y fundamental ventaja de **Aeroflo®** frente a otras tecnologías instaladas habitualmente en pretratamiento, es que **Aeroflo®** ha sido diseñado única y exclusivamente, para generar una burbuja con un diámetro óptimo para la flotación de partículas por aireación en pretratamientos de depuradoras urbanas e industriales.

Los sistemas con parrillas de difusores, son eficientes cuando el objetivo es transferir oxígeno al agua. Estos sistemas generan una burbuja que, en el mejor de los casos, tiene un diámetro de 1-3mm. Con este diámetro se gene-

ra una turbulencia muy grande en la superficie lo cual es contraproducente, cuando lo que se pretende es separar partículas por flotación, pues las flotantes vuelven a mezclarse con el efluente, debido a que las turbulencias en la superficie, crean un efecto de homogeneización.

Lo mismo sucede con las turbinas de aireación similares a **Aeroflo®** en apariencia, que pese a no haber sido diseñadas con ese fin, se han instalado puntualmente en pretratamientos de plantas depuradoras urbanas. Dichas turbinas generan también en el mejor de los casos burbujas de 1mm de Ø, que generan turbulencias en la superficie, impidiendo así la flotación e induciendo la homogeneización.

Es por ello que la tecnología **Aeroflo®** plantea la introducción de principios de flotación en los pretratamientos para separar flotantes de manera eficiente.



En esta imagen de un pretratamiento de una EDAR, podemos apreciar la configuración tradicional con difusores con pared deflectora por encima del nivel del agua para separar el canal de recogida de flotantes. Como se puede ver, se produce una gran turbulencia en la super-

ficie, que crea un efecto de homogeneización no apreciándose la acumulación de flotantes, ni en la zona de aireación ni en la zona de retirada, algo que debería suceder en un sistema de flotación eficiente.



En esta otra fotografía del pretratamiento con **Aeroflo®**, donde la pared deflectora se encuentra por debajo del nivel de agua, vemos una superficie perfectamente en calma, ausente de turbulencias que incluso permiten el reflejo del canal en la superficie del agua, con acumulación de grasas, nítidamente separadas para su retirada.

Que haya una pared deflectora por encima del nivel del agua, es totalmente contrario a los principios de la flotación, ya que al crear una barrera física en la superficie del líquido, se impide el paso de los flotantes de la zona de aplicación del aire a la zona de recogida.

Debido a la gran capacidad de flotación de esta tecnología, se suelen proponer velocidades de puente desarenador superiores a las normales (entre 3 y 5 m/min) para retirar el elevado volumen de flotantes que se genera.

Aeroflo® cuenta con la confianza de los profesionales del sector, materializándose ésta en el hecho de que haya más de 10.000 equipos instalados en todo el mundo.

teqma

Telf.: +34 93 896 48 52

teqma@teqma.com

www.teqma.com

teqma

tecnologías y equipos
para el medio ambiente

Zaragoza
España / Spain

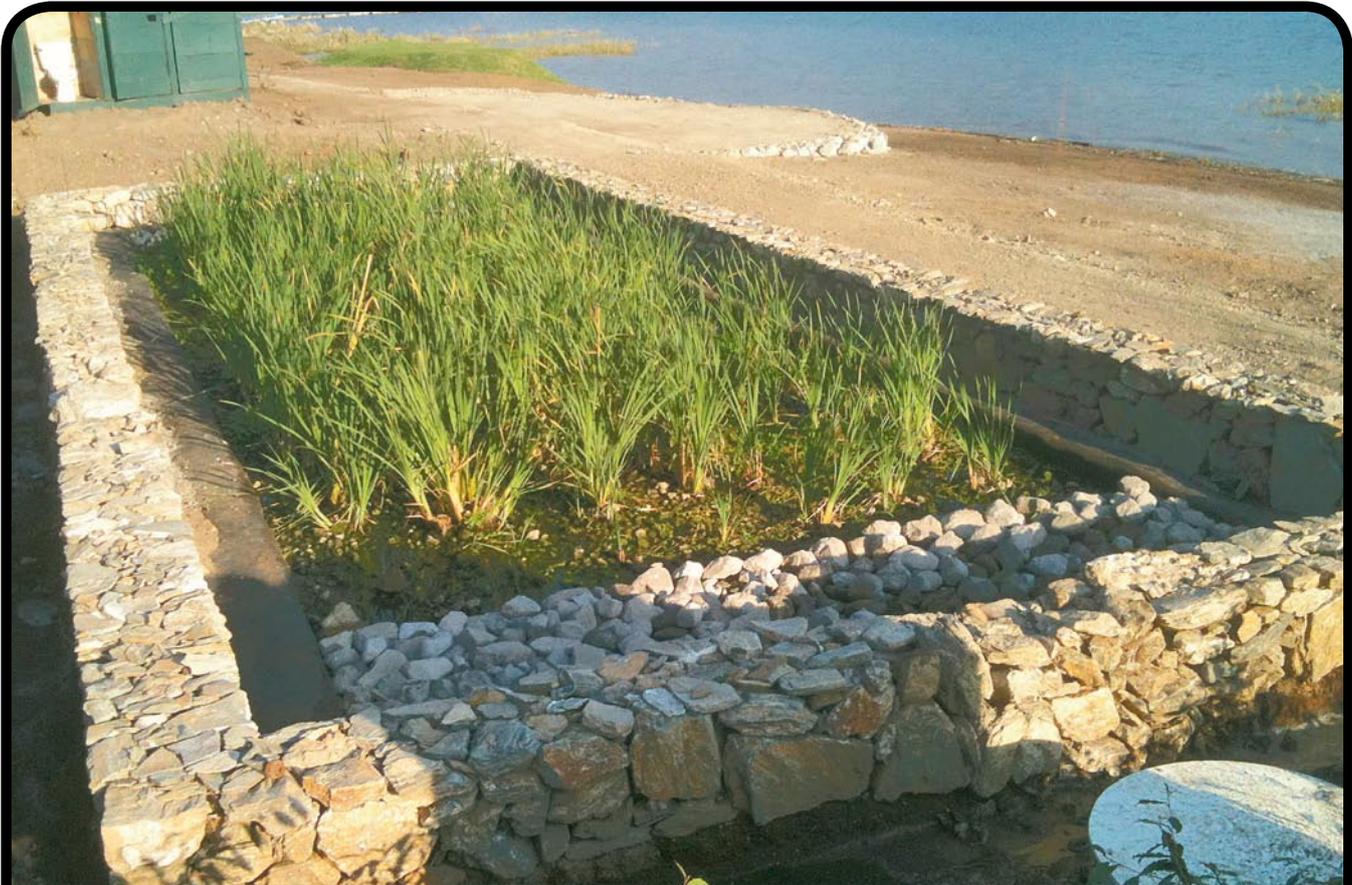
8-11 Marzo / March

smagua 2016

22 Sal3n internacional del agua y del riego
International water and irrigation exhibition

www.smagua.es





HUMEDALES ARTIFICIALES, sistemas de Fitodepuración y Evapotranspiración de Ecodena

La Fitodepuración y Evapotranspiración también llamados Humedales Artificiales, son sistema totalmente naturales que aprovechan la contribución de la capacidad depurativa de diferentes tipos de plantas su elevada capacidad para transferir oxígeno al agua así como la evapotranspiración del agua a través de su **sistema radicular y foliar**.

Diseñamos, fabricamos e instalamos sistemas de Fitodepuración y Evapotranspiración (Humedales Artificiales) a medidas, para cualquier tipo de necesidad.

Estos sistemas naturales son totalmente sostenibles y respetuosos con el medioambiente y pueden soportar fuertes variaciones de cargas hidráulicas y orgánicas o discontinuas e irregulares.

Además no suelen tener consumo de energía eléctrica, y en el caso de la evapotranspiración, el consumo es prácticamente nulo. Además su mantenimiento es muy simple y económico, se adaptan perfectamente al entorno natural y tienen una estética muy agradable.

En nuestros sistemas de Fitodepuración y de flujo sumergido y Evapotranspiración, garantizamos la total ausencia de insectos y malos olores, ya que en ningún momento el agua residual entra en contacto con el ambiente.

1. Sistemas de Fitodepuración Ecodena

Realizamos distintos sistemas de Fitodepuración de flujo sumergidos: Horizontales, verticales convencionales y verticales de tipo francés, todo ellos se basan en los procesos biológicos, físicos y químicos que se desarrollan en el lento movimiento del agua a través de un medio filtrante, bajo la superficie del terreno y con la ayuda de plantas acuáticas. Están constituidos por balsas cuyo fondo se encuentra debidamente impermeabilizado con geomembranas sintéticas de PEAD o PVC, para prevenir las pérdidas de aguas residuales en el suelo subyacente.

El interior de las balsas es llenado con material árido seleccionado y de granulometría específica, con el propósito de garantizar una conductividad hidráulica apropiada.

Los materiales más utilizados son arena, grava y piedras. Estos materiales constituyen también el soporte para las plantas acuáticas que allí desarrollan sus raíces. Nuestros tratamientos de fitodepuración de flujo sumergido horizontal y vertical suelen incluir también un sistema de pre-tratamiento con fosa séptica de tres cámaras y un dispositivo de control de nivel y toma de muestras final. Solo el sistema vertical de tipo francés no necesita pretratamiento o tratamiento primario con fosa séptica, solamente un sistema de desbaste de sólidos gruesos.

2. Tipologías y Características

2.1 Fitodepuración de Flujo Horizontal Sumergido

Estos sistemas de Fitodepuración son los que habitualmente solemos construir en Ecodena debido a sus grandes ventajas y principalmente por la ausencia de con-

sumo de energía eléctrica. En la Fitodepuración de flujo sumergido horizontal se consigue además la ausencia total de olores e insectos al no haber agua residual en la superficie de las balsas durante ninguna fase del proceso de depuración. Se evita así cualquier peligro de posible contaminación bacteriana y es posible caminar sobre la superficie de las balsas, facilitando las operaciones de mantenimiento y corte de las plantas.

2.2 Fitodepuración de Flujo vertical

Para ahorrar espacio y en algunos casos específicos construimos sistemas de flujo vertical, estos sistemas de fitodepuración necesitan ser alimentados de forma intermitente por mediación de bomba o de sistemas de dosificación sifónicos.

2.3 Fitodepuración de Flujo Horizontal con material plástico

Exclusivo sistema desarrollado por nuestra empresa tras más de 3 años de I+D+I.

La sustitución del material filtrante convencional (piedras y grava) por un material plástico filtrante esférico que nos ha permitido reducir notablemente la superficie de instalación necesaria por habitante equivalente. Gracias a la elevada superficie específica e índice de vacío de nuestro material filtrante, hemos aumentado notablemente los tiempos de colmatación del sistema, alargando su vida útil, además de mejorar su rendimiento.

El bajo peso específico de este material nos garantiza también la imposibilidad de rotura de la geomembrana y la posibilidad de evitar la utilización de geotextil de protección.



Leyenda

- 1.- Tubería de entrada de agua.
- 2.- Fosa séptica de tres compartimentos.
- 3.- Balsa de Fitodepuración.
- 4.- Tanque de nivel y toma de muestras .
- 5.- Colector de reparto.
- 6.- Colector de recogida.
- 7.- Tubería de salida de agua.
- 8.- Material árido filtrante.
- 9.- Plantas acuáticas.
- 10.- Geotextiles.
- 11.- Geomembrana.

Otra de las grandes ventajas de nuestro material filtrante es su facilidad de colocación en la balsa y en la plantación de las plantas. Con este sistema podemos reducir la superficie necesaria para su instalación de hasta un 70% respecto a un sistema convencional con grava. Somos la primera empresa Europea en realizar este tipo de sistema, demostrando una vez más nuestra capacidad de innovación tecnológica y adaptación a las necesidades actuales de depuración sostenible y ecológica.

2.4 Flujo Vertical tipo "Francés"

Estos sistemas de fitodepuración, desarrollados en los últimos 5 años en Europa, principalmente en Francia y Alemania, tienen la peculiaridad de que no necesitan un sistema de tratamiento primario con fosa séptica. Las aguas residuales pasan por un desbaste manual y son distribuidas directamente sobre el material filtrante de las balsas.

Se diferencian de los sistemas de flujo horizontal por las distintas características del material filtrante, por la altura de las balsas y por los sistemas de distribución y recogida del agua.

Al igual que en nuestro exclusivo sistema de flujo sumergido horizontal con material plástico filtrante, también en la fitodepuración de tipo francés la superficie necesaria es notablemente inferior respecto a los sistemas convencionales de tipo horizontal y vertical.



3. Ventajas de nuestros sistemas de Fitodepuración

- Soportan fuertes variaciones de carga hidráulica y orgánica
- Ausencia de olores, insectos y ruidos molestos.
- Posibilidad de tratar diferentes tipos de aguas.
- Óptima integración en cualquier entorno.
- Mínimo mantenimiento.
- No hay producción de lodos.
- Nulo o Bajo consumo eléctrico (según sistema)

4. Aplicaciones de nuestros sistemas de Fitodepuración

- Viviendas y urbanizaciones de vacaciones.
- Poblaciones de hasta 1.000 habitantes.
- Viviendas y núcleos urbanos rurales.
- Hoteles, campings, casas rurales.
- Edificaciones en parques naturales.
- Edificios en espacios protegidos.
- Bodegas, explotaciones ganaderas.
- Actividades turísticas.
- Lixiviados de distintas procedencias.
- Mataderos y aguas industriales.
- Cualquier tipo de actividad estacional.
- Aguas residuales con fuertes variaciones de caudales.

5. Referencias Ecodena

Hemos construido más de 50 sistemas de Fitodepuración tanto en Europa como en América, entre ellos podemos destacar:

- Complejo turístico en Villaviciosa, Asturias
- Pueblo turístico en Provincia de Valencia (500-1500 hab.)
- Centro turístico Parque Natural Los Villares, Córdoba
- Bodega en Ronda Málaga
- Complejo Turístico zoológico, Alicante
- Centro canino, Alicante
- Urbanización Turística Valle de Bravo, Mexico.

6. Sistemas de Evapotranspiración Ecodena

La evapotranspiración es un proceso de tratamiento totalmente natural y muy parecido al de fitodepuración y desarrollado en España exclusivamente por **Ecodena**.

Este tipo de tratamiento natural se basa sobre el principio de la evapotranspiración, un fenómeno, mediante el cual los vegetales pueden absorber aguas y sustancias orgánicas desde un sustrato húmedo, transpirando la humedad en exceso en forma de vapor de agua por mediación de la superficie de sus hojas.

Este principio, junto al poder de evaporación del sol, aplicado a los sistemas de Evapotranspiración, en zonas cálidas permite que el caudal de salida del agua tratada sea nulo o se limite exclusivamente a los periodos de fuertes lluvias.

Es el único tratamiento que puede realizarse en caso de imposibilidad de verter las aguas por ausencia de cuerpos hídricos receptores o terrenos impermeables en zonas de climas cálidos y periodos sin precipitaciones.

7. Ventajas de nuestros sistemas de Evapotranspiración

- Soporta fuertes variaciones de carga hidráulica y orgánica.
- Ausencia de olores, insectos y ruidos molestos.
- Posibilidad de tratar diferentes tipos de aguas.
- Mínimo consumo de energía eléctrica.
- Ausencia de vertido (con excepción de los periodos de fuertes lluvias).
- Estética muy agradable.
- Óptima integración en cualquier entorno natural.
- Mínimo mantenimiento.
- No hay producción de lodos.

8. Aplicaciones de nuestros sistemas de Evapotranspiración

- Viviendas y urbanizaciones de vacaciones.
- Salones de celebraciones.
- Viviendas y núcleos urbanos de hasta 500 habitantes.
- Pequeños Hoteles, campings y casas rurales.
- Lixiviados de distinta procedencia.
- Cualquier actividad estacional de verano.



Ejemplos



ecodena

Ctra. A-8077, nº 14, OLIVARES

C.P. 41804, Sevilla - España

Telfs.: 954 11 10 21 · 954 11 07 32

(Oficina, Horario de 9,00 a 19,30 H)

Móvil Comercial: 669 724 676 · 620 574 028

Móvil Técnico: 645 822 633 · 656 574 700

Asistencia Técnica 24H: 646 052 257

Email: info@ecodena.es

info@ecodena.com

www.ecodena.com



DESCARGA DE INFORMES EN PDF



CONSULTAR ONLINE DE ESTADÍSTICAS



SERVICIO DE MONITORIZACIÓN DE REDES DE ECILIMP SCR, para cualquier tipo de canalización de agua con los medios más avanzados

Ecilimp SCR ofrece un servicio global de sistema de control, ya sea puntual o permanente, en redes de abastecimiento y saneamiento. Para ello ponemos a su disposición la última tecnología en monitoreo de flujo, software, servicios de campo y procesamiento de datos que se muestran vía web mediante información estadística, así como el personal técnico especializado necesario para cada intervención

Con el objetivo de cubrir las necesidades que a cualquier agencia de aguas o ingeniería le puedan surgir para elaborar o controlar su modelo, y de observar el funcionamiento de la red en puntos críticos, **Ecilimp SCR** no deja de avanzar en la incorporación de medios y sistemas para ponerlos a su servicio y que usted pueda beneficiarse de ellos sin necesidad de realizar un gran desembolso adquiriéndolos.

Proponemos a nuestros clientes la posibilidad de un **análisis de capacidad** exhaustivo, de forma que se puedan identificar áreas en las que la capacidad de la red se haya reducido y poder hacer frente a una evaluación con garantías. Ahorrando costes, tanto en actuaciones como en la gestión y mejorando el sistema con la posible **detección de filtraciones y afluencias**.

Ecilimp SCR, en su empeño por cubrir todas las necesidades que se les puedan plantear a nuestros clientes, se especializa en el control total de las redes, registrando el caudal y apoyándose para ello en la mejor tecnología del mercado para identificar carencias detectadas en la red.

En ocasiones, para resolver e identificar carencias en las redes, **Ecilimp SCR** utiliza medios como **caudalímetros** de alta redundancia, **inspección y diagnóstico de las redes mediante CCTV, perfilado láser** para obtener la ovalidad de las canalizaciones, **detección y localización de fugas**, control de calidad del agua, **pruebas de estanqueidad W o L**, todo ello enfocado al control del caudal.

1. Control del caudal

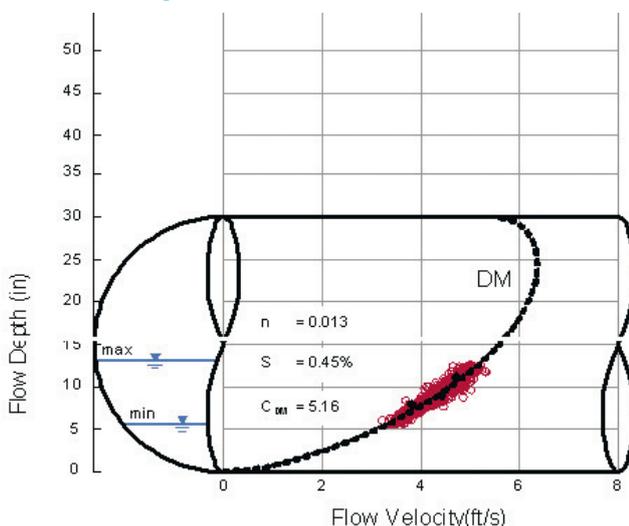
Ecilimp SCR ofrece un servicio completo de monitorización de redes y control del caudal, de modo que pueda comprobar la efectividad del modelo o plantear actuaciones que mejoren su eficiencia.



- Análisis de la capacidad de la red
- Mejora del rendimiento del sistema de colección: reducir filtraciones y afluencias
- Observación a tiempo real
- Facturación interagencias
- Control y sectorización de redes de distribución

Los medios técnicos con los que contamos, nos permiten detectar, controlar, cuantificar y localizar exactamente la existencia de deficiencias en el sistema. Éstas significarían un aumento del volumen a depurar y por tanto, la reducción del rendimiento de las redes.

2. Servicios para monitorización de redes

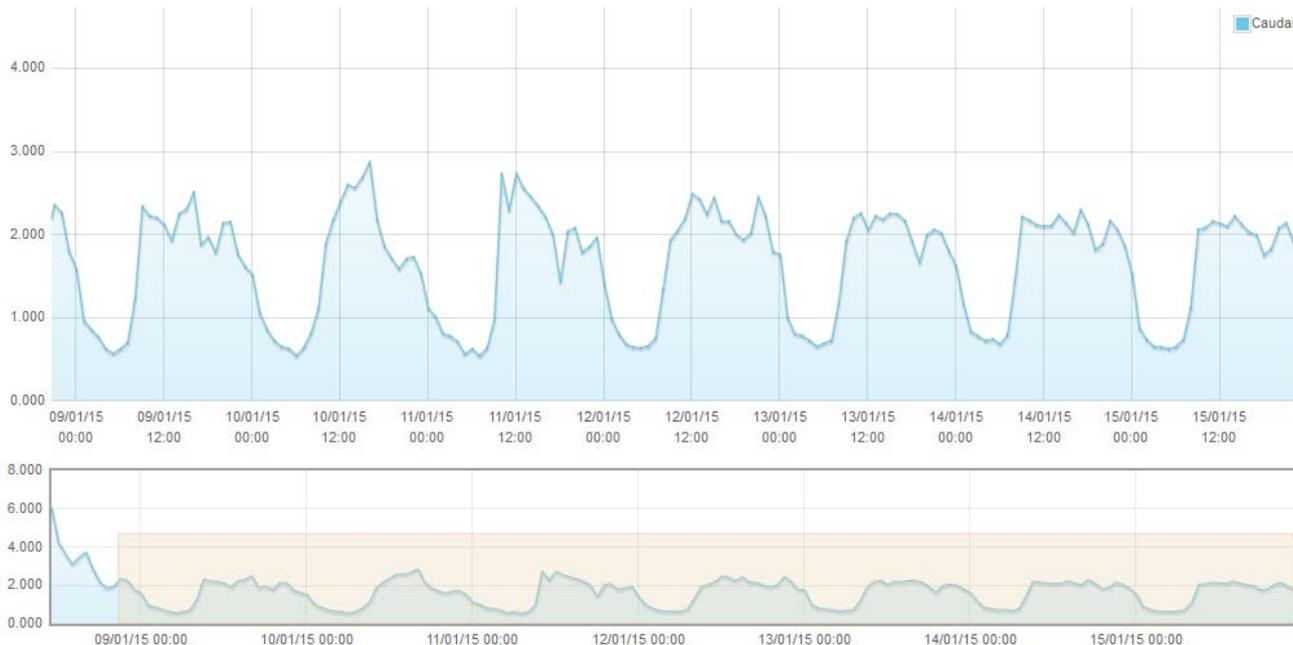


Análisis de Capacidad de la red: El estado en el que se encuentra el sistema de recogida tiene gran influencia en el transporte del flujo. Gracias a una correcta interpretación de los datos recogidos en campo por nuestros equipos, podemos identificar áreas en las que la capacidad de la red ha sido reducida por distintos asientos como raíces, sedimentos o tuberías rotas entre otras.

Mejora del rendimiento del sistema: El agua infiltrada es un parásito que roba capacidad al sistema de recogida además de un indicador del estado del sistema. En **Ecilimp SCR** estamos preparados no solo para detectar posibles filtraciones o afluencias, sino para controlarlas y cuantificarlas y de este modo, ofrecer a nuestros clientes una información precisa para una correcta toma de decisiones.



Observación a tiempo real: En ocasiones, solo se aprecian fallos en la red cuando ya es demasiado tarde para actuar y se producen sucesos como desbordamientos. Existen varios factores a controlar que nos avisarían de su evolución continua, detectando así fallos antes del colapso, como un bloqueo en el sistema combinado con una precipitación intensa. Para ello, contamos con indicadores de cambio del estado de la red que nos transmiten datos objetivos en tiempo real. Esto permitiría tomar decisiones mucho antes de que ocurra un fallo mayor de consecuencias múltiples.

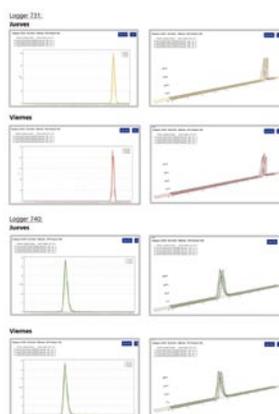


Facturación interagencias: Hoy en día, la importancia de la contabilidad es aún más relevante si cabe que hace unos años. La mayoría de agencias de agua utilizan una valoración mediante renta per cápita o consumo de agua potable para facturar y pagar a sus explotadores de EDAR. Las propias agencias están aperciando que los sistemas de recolección están siendo invadidos por aguas limpias parásitas procedentes de filtraciones que después han de depurar y por consiguiente, costear su tratamiento, provocando esto unos sobrecostes evitables.

Unos de los motivos de la infiltración de aguas limpias parásitas, puede ser debido a las fugas de agua potable que drenan hacia la canalización de saneamiento y, por falta de estanqueidad, pueden introducirse en la misma produciendo aumentos de volumen a depurar y reducción del rendimiento de las redes. Para evitar esto, contamos con instrumentación especializada para el control y sectorización de redes de distribución de agua potable.

Ecilimp SCR cuenta con:

- Registradores
- Prelocalizadores
- Correladores
- Geófonos



Control y sectorización de redes de distribución: Ecilimp SCR realiza la búsqueda y localización de fugas, así como el control de las redes de distribución mediante equipamiento técnico, todo ello aplicado al control de caudal de redes de saneamiento.

Con el fin de prestarle el mejor servicio y siempre buscando adaptarnos al cliente, **Ecilimp SCR** ofrece todos los servicios mencionados a la carta, no estando obligado a la contratación de ningún paquete predefinido.

3. Propuesta de valor

Ecilimp como empresa con vocación natural de servicios quiere poner a su disposición una nueva forma de analizar y controlar sistemas de redes.

Para ello ofrece a sus clientes una solución global de control, análisis y diagnóstico de sus redes con la última tecnología en lo que a equipamiento se refiere y sin que tenga que realizar grandes desembolsos económicos en

adquirir ninguno de estos equipos. **Ecilimp SCR** cuenta además con un gran equipo de profesionales formados y especializados en este ámbito, analizando e interpretando todos los datos recogidos por nuestros equipos para que usted tenga acceso en todo momento a los resultados. Esto le permitirá obtener unas conclusiones en base a unos informes fiables y marcar una estrategia que le permita alcanzar los objetivos que se proponga.



Mejora continua
con la tecnología
más avanzada.



ECILIMP
empresa de servicios

Teléf. 95 483 49 04 - 95 483 48 00 - info@ecilimp.com
www.ecilimp.com





División Separation Solutions EXTRACTORES CENTRÍFUGOS Serie HS

LÍDER EN LA CENTRIFUGACIÓN

El Grupo Pieralisi con su amplia gama de Decaners Centrífugos puede ofrecer soluciones a cualquier problema tecnológico de separación sólido-líquido y sólido-líquido-líquido, gracias a la investigación, a la experiencia y al gran conocimiento, obtenido a lo largo del tiempo, de los mercados más importantes de las centrífugas para uso industrial.

Son más de 40.000 (alrededor de 4.000 en España), los equipos y las máquinas Pieralisi instaladas hoy en día en el mundo en innumerables campos de aplicación de la fuerza centrífuga, como testimonio del indiscutible liderazgo de mercado del Grupo Pieralisi.



LOS PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE EXTRACCIÓN

1. Introducción

El Decanter Centrifugo se utiliza para la separación de dos o más fases con diferentes pesos específicos y de forma especial para la clarificación de líquidos en los que hay presentes sólidos en suspensión. La separación de sólidos y líquidos tiene lugar en el interior de un bol giratorio de forma cilíndrica/cónica, sobre cuya periferia la fase sólida (más pesada) sedimenta siendo transportada hasta el exterior de forma continua por medio de un sinfín interno.

Un polielectrolito, adecuadamente elegido por su tipo y características específicas, se añade al producto que se introduce en la máquina con el fin de mejorar la separación sólido-líquido. El polielectrolito favorece la agregación y por lo tanto la captura fácil de las partículas sólidas. Cualquier polielectrolito no siempre es compatible con los productos que se procesan. Éstos se utilizan generalmente en procesos de deshidratación de lodos, pero no en los procesos de conversión de productos intermedios, y aún menos en el procesamiento de productos alimenticios.



EXTRACTORES CENTRÍFUGOS SERIE HS

2. Características

Los extractores centrifugos de la Serie HS son capaces de ofrecer soluciones a cualquier problema tecnológico de separación sólido-líquido y sólido-líquido-líquido, pudiéndose utilizar en una gran variedad de ámbitos de aplicación tales como:

- **ecología**
- **química**
- **reciclaje**
- **productos oleoquímicos**
- **aceites combustibles y lubricantes**
- **productos de origen animal**
- **alimentación y bebidas**
- **industria láctea**

3. Equipamiento

- Carcasa reforzada para reducir al mínimo las vibraciones y el ruido.
- Relación de esbeltez hasta 5.28:1 lo que garantiza una alta capacidad de trabajo e importantes ventajas operativas.
- Sistema de supervisión y monitorización de vibraciones.
- Piezas en contacto con el producto de acero inoxidable de altas prestaciones químico-mecánicas, idóneas para los requisitos específicos del producto/proceso.
- Protección contra el desgaste de la hélice del tornillo sinfín, materiales de dureza elevada para las secciones de admisión del producto y para la evacuación del producto deshidratado (fáciles de reponer).
- Funcionamiento automático y reducido consumo de energía.
- Suspensiones con alta eficiencia de amortiguamiento.
- Accionamiento gradual del extractor centrifugo y regulación de la velocidad diferencial a través de variadores de frecuencia.
- Sistema de lubricación automático gestionado desde el panel de control.

CUADRO ELÉCTRICO (Opcional)

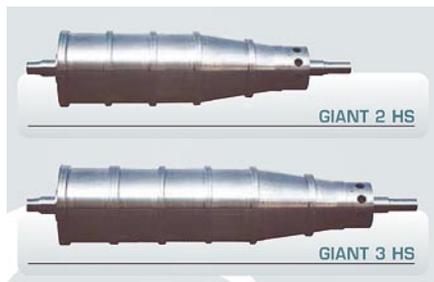
La Serie HS es capaz de trabajar en modo de control del par del tornillo sinfín, cuyos parámetros se supervisan y gestionan desde la pantalla táctil de última generación.

Esta variante, combinada con las características innovadoras del extractor centrifugo, maximiza el grado de deshidratación de los sedimentos centrifugados. El cuadro eléctrico fabricado para la Serie HS se divide en dos secciones: distribución de la potencia, y control y gestión de los parámetros de proceso. Esta segunda sección dispone de un panel que permite la supervisión continua del estado operativo.



Rotovariador

El ROTOVARIADOR electrónico es un dispositivo diseñado, fabricado e industrializado por el Grupo Pieralisi, patentado internacionalmente. Permite la regulación constante y automática del extractor centrífugo de acuerdo con las características del producto introducido, gracias al control electrónico que regula los giros diferenciales del tornillo sinfín según la carga instantánea. Permite ahorrar energía ya que restituye el par absorbido al motor principal.



Sistema de control

- Medición y supervisión para el control de los principales parámetros de funcionamiento y de los procesos.
- Monitorización y control de la temperatura en los rodamientos.

Protección avanzada contra el desgaste

- Planchas de carburo de tungsteno Sinterizado en las zonas sometidas a mayor desgaste.

Soluciones específicas para cada exigencia

Área de aplicación

Los decanters centrífugos Pieralisi, con su amplia gama de producciones, permiten ser usados en una gran variedad de áreas de aplicación, tales como:

Procesos medioambientales:

- Tratamiento y eliminación de procesos de lodos, aguas residuales municipales e industriales.
- Secado de purines.
- Secado de biomasa.
- Secado térmico de fango.

Procesos Químicos:

- Procesos productivos que involucran productos intermedios o finales e integran procesos de reciclado y recuperación.
- Producción de polímeros.

SERVICIO

4. Mantenimiento programado

Una correcta programación del mantenimiento, permite prevenir y resolver problemas vinculados al desgaste por la utilización de las máquinas. Para garantizar la prestación del trabajo continuo por parte de la maquinaria y mantener el valor de la inversión, Pieralisi España puede ofrecer diferentes soluciones para un buen mantenimiento programado:

NIVEL P1.- Mantenimiento predictivo, mediante el control de los diferentes parámetros de funcionamiento de la máquina.

NIVEL P2.- Mantenimiento preventivo, se trata de la verificación y sustitución de los componentes más críticos y más castigados en el funcionamiento habitual. Asistencia garantizada 48 horas.- consiste en mantener en sus instalaciones un kit de repuestos para una reparación de emergencia. Seguro sustitución sinfín interior centrífuga.- consiste en el pago de una cuota mensual, en función de la actividad cubre la sustitución cuando sea necesario. Seguro sustitución reductor diferencial.- es la misma fórmula que para el sinfín pero aplicada al reductor.

MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Denominamos de este modo a todas las intervenciones que por su embergadura o complejidad no se pueden efectuar en el punto de instalación de la centrífuga, y en este caso se deben enviar a nuestros centros de trabajo en Zaragoza y Jaén, donde disponemos de los equipos técnicos y humanos para cualquier tipo de intervención y podemos garantizar el buen funcionamiento y la durabilidad del equipo.

- Procesos productivos del sector farmacéutico y biotecnológico.

- Procesos de producción de minerales y metales.

- Procesos de producción de carburantes no fósiles, como el biodiésel y el etanol.

Reciclado:

- Tratamiento de lodos de perforación.
- Tratamiento y recuperación de fluidos industriales.
- Reciclado de polímeros.
- Reciclaje de agua de servicio en los procesos industriales.

Óleo-Química:

- Procesos de producción de los derivados de la industria oleoquímica.
- Procesos de refinación de los aceites vegetales comestibles.

Combustible mineral, lubricantes y aceites:

- Depuración y acondicionamiento de carburantes.
- Depuración de los aceites lubricantes.
- Producción y tratamiento de carburantes minerales.
- Tratamiento de decantación de aceites de refinerías y lagunas, fondos de tanques, aguas de sentina.

Productos derivados de animales:

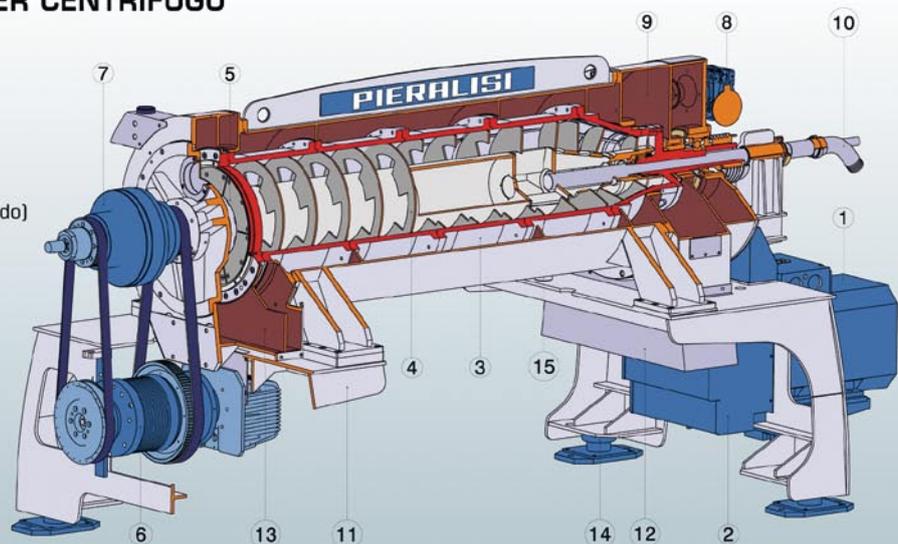
- Tratamiento de los subproductos procesados en las industrias del pescado y cárnica

Producción de alimentos y bebidas:

- Procesos de elaboración y recuperación de productos alimentarios no líquidos.
- Procesos de elaboración enológica.
- Procesamiento de jugos de frutas y vegetales.
- Reciclado de productos derivados de la industria alimentaria.

SECCIÓN DEL DECANter CENTRÍFUGO**Leyenda:**

1. Motor principal
2. Puerta de protección
3. Bol
4. Tornillo
5. Anillos ajustable
6. Rotovariator (sistema patentado)
7. Caja de engranajes
8. Motor rascafangos (sistema patentado)
9. Cámara para sólidos
10. Tubo de alimentación
11. Bastidor principal
12. Descarga deshidratado
13. Descarga del centrifugado
14. Amortiguadores
15. Descargas de lavado



Todas las partes en contacto con el producto a tratar son en acero inoxidable.

**GRUPPO****PIERALISI****INNOVADORES POR PASIÓN****PIERALISI ESPAÑA SEDE CENTRAL**

Polígono Industrial PLAZA.
C/ Burtina, 10
50197 ZARAGOZA (España)
Tel. +34 976 466 020 • Fax +34 976 515 330
info.spain@pialalisi.com

DELEGACIÓN PIERALISI SUR

Parque Tecnológico y Científico Geolit
Avda. de la Innovación, manzana 41
23620 MENGÍBAR, Jaén (España)
Tel. +34 953 284 023 • Fax +34 953 281 715
jaen@pialalisi.com

www.pialalisi.com



TECNOLOGÍA DE BIODISCOS UNFAMED, para el tratamiento de las aguas residuales en pequeñas poblaciones

Los Biodiscos de **UNFAMED FABRICANTES** tienen la ventaja, de que aparte de tener un rotor que los hace girar alrededor del eje principal o eje solidario, los MINIDISCOS que lo componen, a su vez giran sobre sí mismos durante la inversión en el agua negra, obteniendo como resultado un aumento en el rendimiento de eliminación de materia orgánica. Así mismo, la morfología del propio minidisco le da mayor superficie de contacto de biomasa, aumentando su capacidad de depuración.

Estos minidiscos ofrecen unos separadores que evitan el crecimiento excesivo de la capa fina biológica evitando con ello la colmatación del sistema, y en consecuencia un mal uso.

Otra ventaja de este sistema de depuración propuesto, es la configuración en CAS-CADA, que permite aumentar la capacidad de adaptación de las fluctuaciones de carga, además de añadir un aumento en el rendimiento de depuración y la nitrificación-desnitrificación de las aguas residuales para aquellos casos en los que la EDAR sea dimensionada para la eliminación de nutrientes.

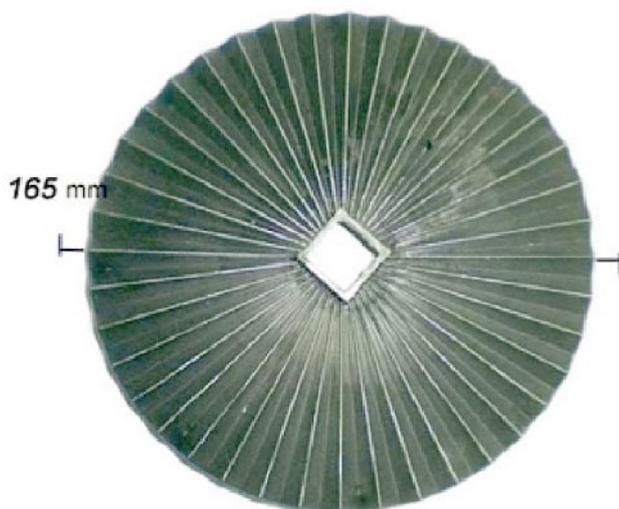
Este producto es totalmente MODULAR, es decir, permite fácilmente dimensionar el producto a las necesidades del cliente y un fácil mantenimiento del mismo.

1. Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento de los discos biológicos está conectado conceptualmente con el de los percoladores: mientras en los percoladores las aguas negras fluyen a través de un soporte fijo, en los biodiscos, tanto las aguas negras como el soporte, están en movimiento.

Los rotores **Bio-Disc** consisten en una unidad constituida por minidiscos hechos de material plástico (polipropileno) colocados uno junto al otro y montados en un árbol horizontal.

El árbol gira lentamente mientras el 40% de la superficie del rotor permanece sumergida en las aguas negras durante la rotación. La serie de minidiscos que componen el rotor biológico se recubre inmediatamente de una capa de biomasa que transporta una capa fina de efluentes que, al contacto con el aire, el efluente cuela sobre la superficie del material plástico absorbiendo el oxígeno que contiene el aire.

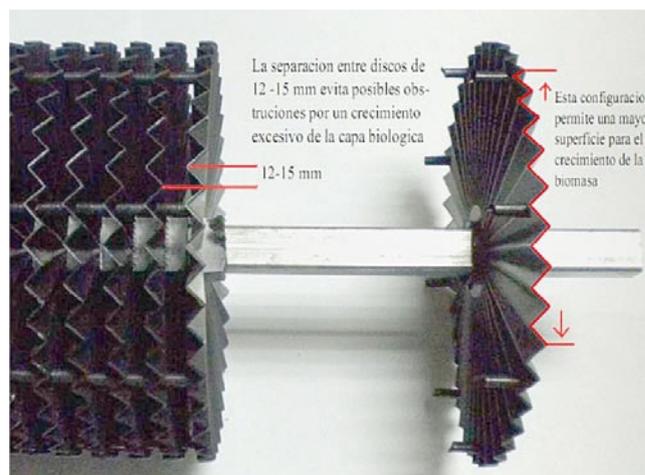


2. Descripción de los minidiscos

El tamaño de los minidiscos es de aproximadamente 165 mm y su exclusivo diseño abanicado posibilitan un desprendimiento más fácil de la biopelícula.

Asimismo, dicha configuración permite alcanzar una mayor superficie de contacto para el crecimiento de la biomasa que un disco plano, además debido a su configuración sin ningún tipo de aletas o resaltes y a su posición de montaje vertical sobre un eje horizontal evita problemas de atascamientos por un crecimiento excesivo de la misma.

La distancia entre los minidiscos debe oscilar entre 12 – 15 mm.



3. Esquema del Bio-Disc

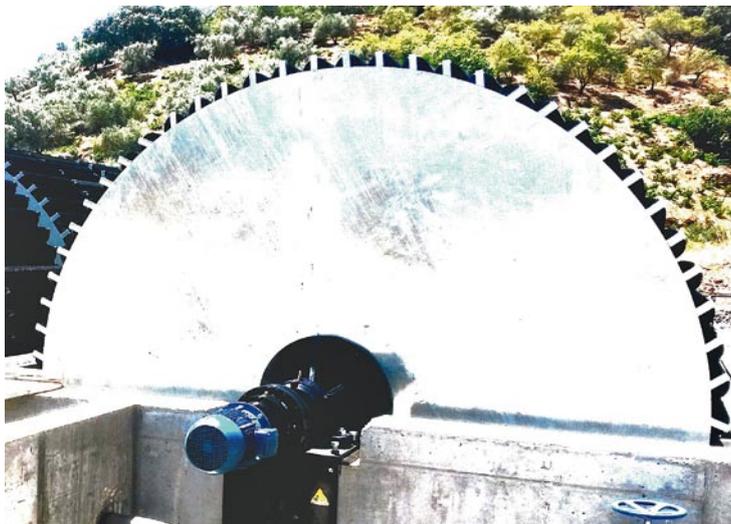
El esquema de funcionamiento del rotor **Bio-Disc** está concebido en una, dos o tres fases (Sistema en Cascada), según las recomendaciones recogidas en el **“Manual de implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones”** para la eliminación de la materia carbonada.

Cada fase opera como un reactor en consideración a sí mismo, en el cual el crecimiento de la biomasa y su distancia del medio plástico, están en una situación de equilibrio dinámico.

El agua tratada y la biomasa separada pasan a través de cada fase. En este recorrido se realiza un incremento progresivo del grado de descarga de la sustancia orgánica, efectuada por bacterias específicas presentes en cada fase que se diferencian en función de la progresiva modificación de las características del efluente, **obteniendo por lo tanto un rendimiento de depuración mayor al 92%**.

En los discos se consigue desarrollar y mantener una capa de biomasa con un espesor de 2 ó 3 mm. El nivel de los sólidos de tal estrato es aproximadamente de 70 + 100 gr/lit., lo que correspondería alrededor de 15 + 20 gr/lit. de S.S. en la masa líquida presente en las bañeras. Esta concentración relevante de fangos permite trabajar con tiempos de retención muy breves, por lo que son necesarios volúmenes muy inferiores respecto al sistema de fangos activos.

Además la tercera fase viene redimensionada con una carga orgánica superficial inferior a 8.0 gr DBO/MQXG, por lo que se toman medidas para la verdadera aireación prolongada en el fango con una estabilización del mismo para que pueda ser manipulado en los sucesivos tratamientos de deshidratación sin ningún problema de naturaleza higiénica, debiendo además, ocuparse del efluente final la oxidación provocada por el nitrógeno de amoníaco.



4. Dimensionamiento

Fuente: Norma ATV-DVWK-A 281E (2001),

Complementada con otras aportaciones (Metcalf & Eddy, 2000) y experiencia de los autores del manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones.

Recomendaciones de diseño:

- Sólo eliminación de DBO5 (no nitrificación)

Carga orgánica total

- 2 etapas ≤ 8 g DBO5 /m2.d

- 3-4 etapas ≤ 10 g DBO5 /m2.d

Número mínimo de etapas

- Para DBO5 en efluente entre 15 y 25 mg/l: 2 etapas

- Para DBO5 en efluente entre 10 y 15 mg/l: 3 etapas

- Para eliminación de DBO5 y nitrificación

Carga orgánica total

3 etapas: ≤ 8 g DBO5 /m2.d

$\leq 1,6$ g NTK /m2.d

4 etapas: ≤ 10 g DBO5 /m2.d

≤ 2 g NTK /m2.d

Diseño de Contactores:

• Métodos empíricos para el diseño de CBRs.

• Parámetro fundamental de diseño:

Carga orgánica aplicada por unidad de superficie de rotor (kg DBO5/m2.d).

• De forma general, se recomiendan al menos dos etapas.

• Si se precisa nitrificación, se requieren al menos tres etapas.

5. Ventajas

Las ventajas del rotor biológico **Bio-Disc**, respecto a los tipos existentes actualmente en el mercado, son debidas a que el rotor está constituido por numerosos discos que van los unos al lado de los otros, formando, a su vez, muchos rotores pequeños que, además de girar alrededor de los ejes principales, durante la inmersión giran también sobre sí mismos, aumentando la agitación y la absorción del oxígeno por parte de la película biológica.

Además de estas conformaciones, evita atascamientos posibles por el crecimiento excesivo de la capa fina biológica, que no debe atravesar toda la anchura del rotor, como sucede en los tradicionales, sino solamente despegarse los discos con un diámetro de 165 mm.

- Facilidad en el control de proceso de depuración
- Adecuación del producto frente a las sobrecargas
- Ahorro energético por bajo consumo eléctrico de los motores utilizados y como consecuencia se produce un ahorro económico además de una sostenibilidad ambiental
- Elevados rendimientos de depuración; reducción de la DBO5; 80...85%
- Producto compacto; necesita poco espacio de instalación, resistente, accesible, versátil, fácil de transportar y de montar
- Posibilidad de nitrificación y desnitrificación
- Corto periodo de retención hidráulica
- Transferencia directa con el oxígeno
- Fácil deshidratación de los lodos
- Ausencia de contaminación acústica, de aerosoles, y de olores molestos
- Impacto ambiental: NULO



6. Referencias

AÑO: 2014

PROYECTO: EDAR DE COLMENAR (MÁLAGA)

LUGAR: COLMENAR. MÁLAGA. ANDALUCÍA. ESPAÑA.

DETALLE: Equipos contactores Biológicos Rotativos

- Basados en la tecnología de Biodiscos.
- Con tres etapas de contacto.
- Superficie de Biomasa de los Biodiscos $\pm 10.500\text{m}^2$.
- Dos placas de anclaje con sistema de nivelación por Biodisco.
- Instalada en bañera de hormigón.



AÑO: 2014

PROYECTO: EDAR PONTEBARXAS (GALICIA)

LUGAR: PONTEBARXAS. ORENSE. GALICIA. ESPAÑA.

DETALLE: Equipos contactores Biológicos Rotativos

- Basados en la tecnología de Biodiscos.
- Con tres etapas de contacto.
- Superficie de Biomasa de los Biodiscos $\pm 1.900\text{m}^2$ y diámetro aprox. de 1950mm tipo BIOPACK.
- Instalada en bañera de PRFV.



unFamed

Calle Velázquez, 53. 2º Izda.
28001 Madrid - España

Telf.: +34 91 298 34 70

Fax: +34 91 298 34 71

<http://unfamed.com>

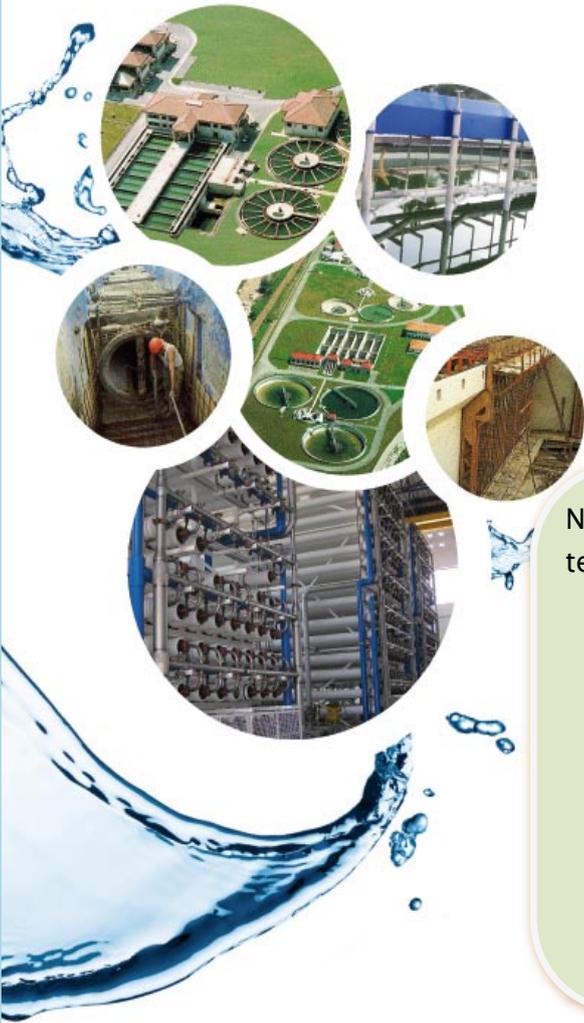


AGUASRESIDUALES·INFO



WATERXPERT

FORMACIÓN en INGENIERÍA de AGUAS



Depuración
Reutilización
Valorización
Desalación

Nuestros cursos cubren los siguientes temas:

- ✓ Diseño de Instalaciones
- ✓ Construcción
- ✓ Equipos e Instalaciones
- ✓ Automatismo y control
- ✓ Operación y Mantenimiento (O&M)
- ✓ Gestión
- ✓ Soporte técnico

+ 15 años de experiencia
+ 2500 alumnos formados
+ Alto valor añadido

Cursos Bonificables 100 % por la **Fundación TRIPARTITA**

Informate

- ✓ www.aguasresiduales.info
 - ✓ formacion@aguasresiduales.info
 - ✓ 924 754 077
- 

SISTEMA aQuarQ

DEPURACIÓN NATURAL PARA PEQUEÑAS POBLACIONES

3+3
PATENTES

HELÓFITAS
SEMILLAS®

ESTRUCTURA AQ3M

ES 2490515 B1 / P201330296



ELIMINACIÓN DE METALES

ES 2383085 B1 / P201330296



PRODUCCIÓN DE PLANTAS

ES 2490540 B1 / P201330297



AG07 GUADIANA

A02 ALCÁNTARA

A06 ALMOSSASA



TECNOLOGÍA PATENTADA
3+3 TRES PATENTES + TRES SEMILLAS REGISTRADAS

OGESA®
www.ogesa.com



OGESA®
www.ogesa.com

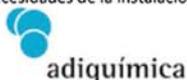
AGUAS RESIDUALES • INFO



Servicios y productos para el tratamiento de aguas

Especialistas en la fabricación de productos químicos para el tratamiento de aguas.

También disponemos de equipos y software de seguimiento y control personalizables según las necesidades de la instalación.



Servicios de Análisis y Control

- Toma de muestras y análisis UNE-EN ISO/IEC 17025:2005
- Inspección Reglamentaria UNE-EN ISO/IEC 17020:2012
- Aforos y rendimientos de depuración
- Control de emisión difusa y olores
- Caracterización de lodos y residuos



Calderería plástica

- Depósitos de almacenamiento
- Depósitos de proceso
- Cubetos de retención
- Paneles de dosificación
- Bombas anticorrosivas
- Sistemas de tubería industrial en PRFV y en termoplásticos; polipropileno, polietileno, PVDF, PVC, PVC-C Nylon, etc

Para aguas, productos químicos, farmacéuticos, etc



Expertos en Tecnología para el Tratamiento de Aguas

- ✓ Residuales
- ✓ Potables

Mediante la aplicación de

- Oxígeno
- Dióxido de carbono
- Ozono



Equipo para el Control y Neutralización de Olores en estaciones de bombeo

- Sin instalación
- Mínima inversión (-400€)
- Bajo coste (0,2-0,4 €/h)
- Ultrasonidos
- Gran autonomía
- Efectos inmediatos



Laboratorio de Análisis

- Microbiológico
- Físico-Químico
- Biología molecular

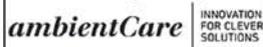
Consultoría y asesoramiento
Formación



Desinfección y Depuración de aguas industriales con Dióxido de Titanio

La mejor solución para...

- Desinfectar completamente cualquier tipo de agua
- Eliminar toda la materia orgánica
- Clarificar las aguas de proceso



Soluciones para la desinfección y oxidación de aguas

- Tecnología Ultravioleta
- Generadores de Ozono
- Oxidación Avanzada
- Ultrasonidos
- Desodorización de Aire

Aplicaciones: EDAR, ETAP, aguas de proceso y residuales industriales



Depuración de aguas residuales urbanas e industriales

- Diseño
- Fabricación
- Instalación
- Mantenimiento
- Reutilización de aguas

Larga experiencia en fabricación de productos BIOTRIT



Nº1 en sistemas de aireación

Productos:

- Parrillas extraíbles
- Difusores de burbuja fina
- Difusores de burbuja gruesa
- Difusores tubulares



Laboratorio de análisis físico-químicos y microbiológicos

- Análisis de aguas residuales, continentales y de consumo
- Toma de muestras compuestas e integradas
- Entidad colaboradora de la administración hidráulica
- Asesoramiento medio ambiente



Depuración de Aguas Residuales Industriales y Urbanas

- Ingeniería
- Diseño y construcción de plantas depuradoras
- Fabricación y suministro de equipos
- Laboratorio e I+D+i



- Equipos de Poliéster
- Tratamiento de Aguas
- Captación, Limpieza y Enriquecimiento de Biogás
- Valorización Energética
- Desodorización



Especialistas en Tratamiento de Aguas

- Depuradoras unifamiliares
- Separadores de hidrocarburos
- Fitodepuración y evapotranspiración
- Plantas de tratamiento de hasta 20.000 habitantes
- Generadores de dióxido de cloro



Tratamiento de BioGás

- Fabricamos en Barcelona equipos para el tratamiento de BioGás y antorchas para quemado
- Cubrimos todo el campo de tratamiento, aprovechamiento y eliminación de BioGás



Maquinaria para el tratamiento de las aguas residuales

Soluciones para...

- Depuradoras de aguas residuales
- Plantas potabilizadoras
- Estaciones de bombeo
- Tratamiento de lodos
- Tratamientos terciarios



Explotación y mantenimiento

- Gestión de servicios públicos
- Laboratorios de aguas
- Tratamiento biosanitarios
- Ejecución de obras civiles
- Tecnología de tratamiento de aguas
- Asesoría técnica, proyectos y direcciones de obras



Cubiertas

Canales

Pasarelas



Eco-friendly purification SISTEMA Hidrolution FMF®

EFICIENTE
ECONÓMICO
ECOLÓGICO

www.hidrolution.com



"Contribuyendo al desarrollo sostenible del medio ambiente"

Depuradoras de aguas residuales integradas en el entorno, sin malos olores ni ruidos y sin adición de productos químicos.

Alto rendimiento y bajos costes operativos y de mantenimiento.



AGUAS RESIDUALES • INFO



Soluciones tecnológicas para las aguas residuales
Equipos y plantas para el tratamiento de:

- Aguas residuales
- Aguas de proceso
- Arenas
- Fangos
- Residuos

HUBER TECHNOLOGY
WASTE WATER Solutions



Laboratorio de aguas residuales y reutilización

- Bioindicación
- Huevos de Helmintos
- Algas: Fitoplácton, Diatomeas bentónicas, Cianobacterias., etc
- Diagnóstico y Asesoramiento
- Formación
- Intercomparación
- Materiales de referencia
- Reactivos para tinciones

HydroLab Microbiológica



Cubrimos todas sus necesidades del Ciclo Integral del Agua

- Ingeniería
- Fabricación
- Proyecto Llave en Mano
- Auditorías de Plantas
- Explotación y Mantenimiento
- Recogida, Toma de Muestras y Control Analítico
- Suministro de PQ, Consumibles y Componentes
- Gestión de Residuos

HUESA
WATER TECHNOLOGY

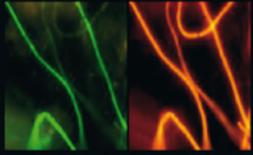


Analizador Q46N

Sistema de monitorización de AMONIACO TOTAL
+ sencillo, + barato, + preciso

- Sistema amperométrico de rápida respuesta, con elevada precisión en rangos bajos
- Emplea biocidas comerciales como reactivos, que no generan residuos peligrosos
- Bajos costes de explotación. 50% más barato

MEJORAS ENERGETICAS



Kits microbiológicos para bioindicación en EDAR

- Nitri-VIT® Nitrificantes
- VIT® - ANAMMOX
- VIT® - Metanogénicas
- VIT® - Microthrix
- VIT® - 021N / Thiothrix
- VIT® - Nocardia
- VIT® - Nostocoida limicola II
- VIT® - Chloroflexi
- VIT® - L.pneumophila

MicroPlanet



Consultoría & Ingeniería para el tratamiento del agua

- Ingeniería hidráulica
- Medioambiente
- Ingeniería civil
- Gestión de obras
- Licitaciones de obras y servicios de explotación de EDAR para la administración

T | +34 603 574 855

MLF
CONSULTORIA & INGENIERIA



MOLECOR

Tuberías TOM PVC Orientado

- Mayor capacidad hidráulica
- Insuperable resistencia al impacto
- Elevada resistencia hidrostática
- Ausencia de corrosión
- Completa estanqueidad en las uniones
- Total calidad del agua
- Mayor facilidad de instalación



Soluciones para la separación de fases

- Industria Química
- Petroquímicas • Medioambiente
- Alimentación • Biogás

Soluciones a medida

- Plantas piloto
- Servicio de alquiler
- Mantenimiento programado

GRUPPO **PIERALISI**
INNOVADORES POR PASIÓN



Soluciones Integrales

- Empresa constructora con tecnologías propias de Perforación Horizontal Dirigida y Bursting
- Alternativa innovadora y económica a la apertura de zanjas

Restitubo
perforación horizontal

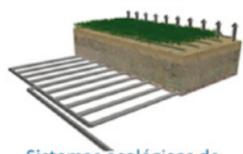


Fabricación y comercialización sistemas de canalizaciones PVC

- Diámetros 300 a 3.000 mm
- Estudio pormenorizado de la ingeniería hidráulica de obras
- Ligereza en las piezas

Sistemas:
Autoportantes Sanealoc
De drenaje Drenoloc
Para hormigonar Concretloc

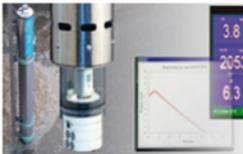
RIB LOC



Sistemas ecológicos de depuración de aguas

- Proyectos de diseño de humedales artificiales, digestores anaerobios y plantas de compostaje
- Trámites legislativos
- Asesoramiento y asistencia técnica en obra
- Seguimiento y mantenimiento de la instalación

sedoqua



ASP-CON: Líder en Respirometría On-line

- Multisensor (OD, NH4, MLSS, SVI, SSVI, TSS, pH, T, OUR, SOUR, F:IM, ...)
- Auto-limpiable
- Auto-calibrable
- Optimización energía on-line
- Control de planta - Monitorización toxicidad

"Como tener tu mejor operador en planta 24h /7 días"

sensara



Tecnologías de depuración y reutilización / Explotación EDAR's

- Estudios y proyectos
- Fabricación, transporte e instalación de EDAR's Compactas
- Separadores de Hidrocarburos
- Operación y mantenimiento de instalaciones
- Servicios integrales

sma
Soluciones Medioambientales y Aguas, S.A.



Sistemas de respirometría multifuncional

- Fabricación y venta de equipos de respirometría de diseño exclusivo
- Estudios de respirometría a procesos de depuración biológica de aguas residuales, directamente o en colaboración

Empresa líder en Respirometría

SURCIS S.L.



Especialista en decantación lamelar

Productos:

- Módulos lamelares
- Estructuras soporte en PRFV
- Canales Thomson
- Rascadores circulares
- Rascadores rectangulares
- Ingeniería y simulación de decantación

Tecno converting
Engineering



Especialistas en Calderería y Montajes industriales

Más de 20 años de experiencia

- Soldadores homologados
- Calderería
- Mecanización
- Planchistería industrial
- Especialista en acero inoxidable

TECSOL



Tecnologías y equipos para el medio ambiente

- Tratamiento terciario
- Filtración textil Mecana
- Desinfección UV Aguas
- Flotación de grasas Aeroflo
- Medición Sigrist
- Depuradoras compactas
- Bombas Landy

teq ma



Depuración biológica de aguas de alta carga

- ▶ MBR BIOMEMBRAT®
- ▶ Tecnología membranas (OI, NF)
- ▶ Tratamiento de lixiviados
- ▶ Aguas residuales industriales
- ▶ Digestión anaerobia
- ▶ Reutilización de agua

WEHRLE



Gestión Integral Ciclo del Agua

- Gestión de activos
- Gestión de mantenimiento
- Incidencias
- Análisis
- Lectura de contadores
- Control de consumos eléctricos
- Comunicación con SINAC

Abismo.net
Maintenance Management



xylem
Let's Solve Water

¿Asustado aún del consumo energético de un MBR?

30% menos consumo de energía <math><0.1\text{ kW/h/m}^3</math>

LEAPmbr

"La combinación perfecta para sustituir un decantador primario y el tamiz de finos"

AGENDA

Formación - Ferias - Eventos

OCTUBRE

5 de octubre en Valladolid
Caracterización y Gestión de Olores y Gases de Efecto Invernadero en EDAR

6 de octubre en São Paulo (Brasil)
SMAGUA BRASIL 2015
Feria Internacional del Agua y el Riego

13, 14 y 15 de octubre en Israel
WATEC Israel 2015

15 de octubre en Bilbao
Jornadas Técnicas sobre
“Tecnologías avanzadas de
potabilización de aguas de consumo”

20, 21 y 22 de octubre en Valencia
EFIAQUA - Feria Internacional para
la Gestión Eficiente del Agua

NOVIEMBRE

3 de noviembre en Ámsterdam (Holanda)
AQUATECH AMSTERDAM
Feria Internacional sobre
el Tratamiento del Agua

4 de noviembre en Málaga
SIAGA 2015: Simposio del
Agua en Andalucía. El agua, clave
medioambiental y socioeconómica

5 de noviembre en Málaga
Curso en Tratamiento y Manipulación de
Agua de Consumo Humano 2015

11, 12 y 13 de noviembre en Madrid
Curso en depuración de
aguas residuales industriales

11 y 12 de noviembre en Murcia
XI Jornadas Técnicas de
Saneamiento y Depuración
“Remodelación y Renovación de
instalaciones de tratamiento de
aguas residuales urbanas”

Del 15 al 18 de noviembre en
Viña del Mar (Chile)
14° Congreso Mundial de
Digestión Anaerobia:
Cerrando ciclos para
la sustentabilidad

23 y 24 de noviembre en Bilbao
III Conferencia Internacional sobre
Gestión de Olores en el Medio Ambiente

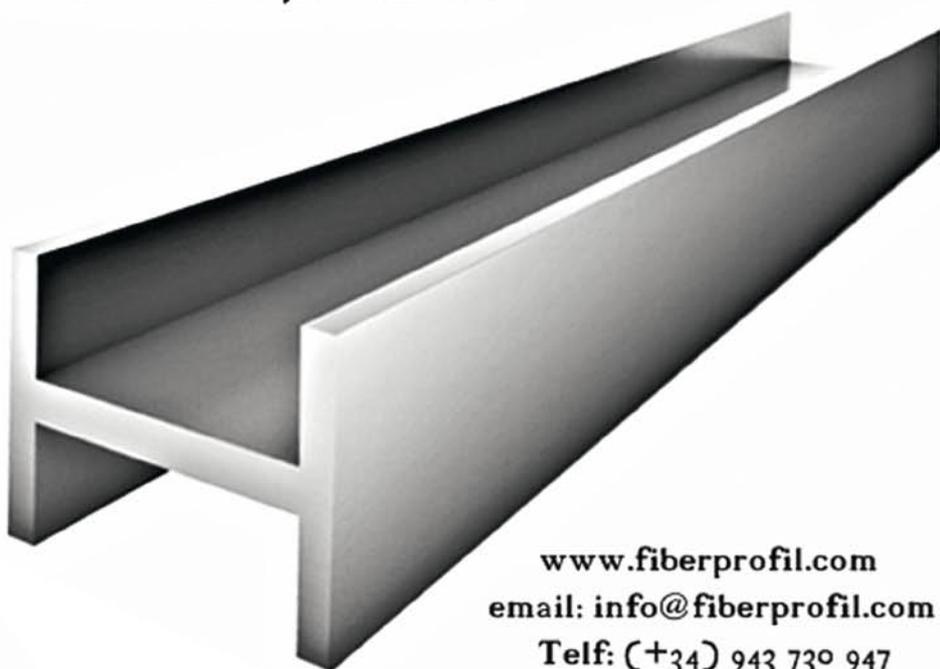
25 de noviembre en Barcelona
VI Jornada sobre gestión y
tratamiento de lodos de EDAR



Composites Pultrusionados

Ingeniería y Fabricación de materiales compuestos

- ✓ **Compuestos en Fibra de vidrio y Carbono**
- ✓ **Depuración y desalación de aguas.**
- ✓ **Energías renovables (Eólico y solar)**
- ✓ **Pasarelas peatonales**



www.fiberprofil.com
email: info@fiberprofil.com
Telf: (+34) 943 730 947

Marcamos el rumbo de la gestión integral del agua

El trabajo en equipo, la coordinación de todas nuestras áreas de actividad, la profesionalidad y eficiencia, nos han llevado muy lejos. A ser hoy una de las primeras compañías del mundo en el sector. Una compañía innovadora, ecoeficiente, implicada con el medioambiente y exigente al máximo en la calidad de servicio. En **aqualia** sabemos cuál es el camino.

www.aqualia.es



Avda. de Camino de Santiago, 40.
28050 Madrid, España.

