



## NOTA INFORMATIVA SOBRE FILTROS BIOLÓGICOS Y PERCOLADORES

## FILTROS BIOLÓGICOS Y PERCOLADORES

Estos sistemas están catalogados como tratamientos de biomasa adherida y se pueden denominar también como Filtros de Lecho Bacteriano.

El elemento de mayor importancia es el cuerpo de relleno, originalmente de materiales de origen mineral, piedras, escorias, carbón coke, trozos de ladrillos, etc... y en las versiones más actuales de materiales plásticos, como los utilizados en nuestros Filtros.

Sobre este material plástico filtrante se vierten de una manera uniforme las aguas residuales a tratar, previamente clarificada con uno o más pretratamiento y/o un tratamiento primario. Durante su descenso, el agua forma, de manera gradual, una película mucilaginoso biológica sobre el material de relleno.

Esta película, formada principalmente por bacterias, protozoos, hongos, algas y otros microorganismos presentes en el agua, aumenta paulatinamente su espesor. Cuando ha alcanzado un espesor máximo de aproximadamente entre 3 y 5 mm, se despegas del cuerpo de relleno y sedimenta hacia el fondo del filtro.

Fabricamos sistemas compactos de fosa-filtro biológicos de tres compartimientos aeróbicos y anaeróbicos y filtros percoladores completos, utilizando en ambos casos, como material de relleno, nuestro exclusivo ECO ESFERA esférico de alto rendimiento.

## FILTROS BIOLÓGICOS COMPACTOS AERÓBICOS

### Características y Funcionamiento

Nuestros filtros biológicos compactos aeróbicos están formados por un depósito compacto fabricado en vitroresina (Resinas reforzadas con fibra de vidrio), de tres compartimentos:

- 1) Compartimento de **decantación primaria y digestión anaeróbica.**
- 2) Compartimento de **digestión anaeróbica y clarificación.**
- 3) Compartimento de **reacción biológica con filtro percolador aeróbico.**

#### 1) Decantación primaria y digestión aeróbica

En el primer compartimento del filtro biológico compacto se realiza la **homogenización** del agua, la **sedimentación primaria** de los sólidos gruesos y una **parcial digestión de la materia orgánica** por parte de organismo y bacterias anaeróbicas.

#### 2) Digestión anaeróbica y clarificación

En el segundo compartimento se realiza una **ulterior sedimentación** de las sustancias sólidas que no han sido retenidas en el tratamiento anterior, una **reducción de la materia orgánica**, gracias a la acción de bacterias anaeróbicas y la **digestión y parcial estabilización** de los fangos generados. Con estos tratamientos se obtiene también una **buena clarificación del agua**, gracias a la eliminación de sólidos más finos.

A la salida de este segundo tratamiento se puede establecer un rendimiento en torno a un máximo de aproximadamente un **85%** de retención de sólidos en suspensión y un **30 %** de reducción de DBO5

#### 3) Reacción biológica con filtro percolador aeróbico.

El tercer compartimento corresponde al **filtro biológico** y está formado por un relleno de material plástico esférico ECO ESFERA de elevado rendimiento, donde se realiza la oxidación biológica de la materia orgánica, gracias a la acción de microorganismos aeróbico.

El agua viene distribuida de forma homogénea sobre toda la superficie del **material plástico filtrante** mediante un sistema de distribución compuesto por canaletas de PVC de perfil dentado tipo "Thompson" y penetra en el interior de los cuerpos filtrantes, que sirven también de soporte a los microorganismos aerobios que se adhieren a ellos y van degradando la materia orgánica disuelta en suspensión coloidal que el agua contiene.

Una tubería de aire con tiro natural desde el exterior atraviesa la masa filtrante y favorece la correcta y suave aireación de la biomasa, aportando oxígeno suficiente para permitir la oxidación de la materia orgánica, además de facilitar el desarrollo y la reproducción de las colonias de bacterias aeróbicas.

## FILTROS BIOLÓGICOS COMPACTOS ANAERÓBICOS

### Características y Funcionamiento

Nuestros filtros biológicos compactos anaeróbicos están formados por un depósito compacto fabricado en vitroresina (Resinas reforzadas con fibra de vidrio), de tres compartimentos:

- 1) Compartimento de **decantación primaria y digestión aeróbica**.
- 2) Compartimento de **digestión anaeróbica y clarificación**.
- 3) Compartimento de **reacción biológica con filtro percolador anaeróbico**.

#### 1) Decantación primaria y digestión anaeróbica

En el primer compartimento del filtro biológico compacto se realiza la **homogenización** del agua, la **sedimentación primaria** de los sólidos gruesos y **una parcial digestión de la materia orgánica** por parte de organismo y bacterias anaeróbicas.

#### 2) Digestión anaeróbica y clarificación

En el segundo compartimento se realiza una **ulterior sedimentación** de las sustancias sólidas que no han sido retenidas en el tratamiento anterior, una **reducción de la materia orgánica**, gracias a la acción de bacterias anaeróbicas y la digestión y **parcial estabilización** de los fangos generados. Con estos tratamientos se obtiene también una buena **clarificación del agua**, gracias a la eliminación de sólidos más finos.

A la salida de este segundo tratamiento se puede establecer un rendimiento en torno a un máximo de aproximadamente un **85%** de retención de sólidos en suspensión y un **30%** de reducción de DBO5.

#### 3) Reacción biológica con filtro percolador anaeróbico

El tercer compartimento corresponde al **filtro biológico** y está formado por un relleno de **material plástico esférico ECO ESFERA de elevado rendimiento**, donde se realiza la **oxidación biológica** de la materia orgánica, gracias a la acción de microorganismos aeróbico.

El agua viene distribuida de forma homogénea sobre toda la superficie del material plástico filtrante mediante un sistema de distribución compuesto por una canaleta de PVC de perfil dentado tipo "Thompson" y penetra en el interior de los cuerpos filtrantes, que sirven también de soporte a los microorganismos aerobios que se adhieren a ellos y van degradando la materia orgánica disuelta en suspensión coloidal que el agua contiene.

Una tubería de aire con tiro natural desde el exterior atraviesa la masa filtrante y favorece la correcta y suave aireación de la biomasa, aportando oxígeno suficiente para permitir la oxidación de la materia orgánica, además de facilitar el desarrollo y la reproducción de las colonias de bacterias aeróbicas.

**Consigue reducir el índice de DBO5 hasta aproximadamente un 70 % (con aguas residuales de tipo doméstico o asimilable).**

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS FILTROS BIOLÓGICOS COMPACTOS

- Son sistemas de depuración apropiados para para grupos de población de hasta 200 habitantes equivalentes
  - No necesita energía eléctrica para su funcionamiento.
  - Tienen unos costos iniciales y de operatividad muy bajos, lo que le da una considerable considerable ventaja sobre otros tratamientos aerobicos.
- Su mantenimiento es casi inexistente y se limita a la extracción de lodos del primer compartimento, aproximadamente cada 12 o 15 meses.
- No precisan de personal cualificado para su funcionamiento ya que son uno de los sistemas de tratamiento más simples entre todos los existentes.
- Consiguen reducir el índice de DBO5 hasta aproximadamente entre un 60 y un 70 % (con aguas residuales de tipo doméstico o asimilable).



Filtro biológico compacto aerobico



Filtro biológico compacto anaerobico



Filtro biológico para un centro canino en Jerez de la Frontera



Filtro biológico para un matadero en Jabugo, (Huelva)

## FILTROS PERCOLADORES

### Características y Funcionamiento

Los filtros percoladores podrían definirse como un **sistema de lechos filtrantes** compuesto por materiales originalmente de origen mineral: piedras, escorias, carbón coke, trozos de ladrillos, etc...

En la realización de nuestros **filtros percoladores** utilizamos exclusivamente nuestro **material plástico esférico de relleno ECO ESFERA, de alta relación superficie / volumen, bajo peso y rendimiento muy elevado.**

Suelen estar formados por un pretratamiento que normalmente consiste en desbaste y separación de grasas, un tratamiento de sedimentación primaria, el filtro percolador y un tratamiento final de sedimentación secundaria.

Para filtros percoladores de dimensiones reducidas, y para aguas residuales de baja carga, pueden sustituirse los pretratamientos y la sedimentación primaria por un tanque IMHOFF o una fosa séptica de dos o tres compartimentos, así como el sedimentador secundario que puede ser sustituido por un taque IMHOFF.

El agua viene distribuida de forma homogénea sobre toda la superficie del material plástico filtrante de forma continua (con un sistema de distribución compuesto por canaletas de PVC de perfil dentado tipo "Thompson"), o preferentemente de forma intermitente (mediante brazos de distribución rotativos). Durante su descenso, el agua forma, de manera gradual, una película mucilaginoso biológica sobre el material de relleno que sirve también de soporte a los microorganismos aerobios que se adhieren a ellos y van degradando la materia orgánica disuelta en suspensión coloidal que el agua contiene.

Esta película, formada principalmente por bacterias, protozoos, hongos, algas y otros microorganismos presentes en el agua, aumenta paulatinamente su espesor. Cuando ha alcanzado un espesor máximo de aproximadamente entre 3 y 5 mm, se despegas del cuerpo de relleno y sedimenta hacia el fondo del filtro.

El lecho se mantiene en condiciones aeróbicas mediante un flujo de aire realizado mediante tubos de aireación dirigidos hacia la parte inferior del percolador, donde se encuentra la zona de recogida de agua tratada y lodos activos.

Para filtros percoladores de alta carga y según las condiciones de operatividad y los parámetros de vertido requeridos, **puede realizarse una recirculación del efluente final, aumentando así notablemente el rendimiento del filtro.**

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS FILTROS PERCOLADORES

- Es el sistema de depuración idóneo para grupos de población de hasta 30.000 habitantes o industrias con población equivalente similar.
- Su instalación es aconsejada en zonas templadas o cálidas, ya que su rendimiento se ve muy afectado por las bajas temperaturas.
- Tiene unos costos iniciales y de operatividad bajos, lo que le da una considerable ventaja sobre otros tratamientos aeróbicos.
- Si las cotas del terreno lo permiten, no necesita energía eléctrica para su funcionamiento.
- No precisa personal cualificado para su mantenimiento ya que es bastante simple en comparación a otros sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- Consiguen reducir el índice de DBO5 hasta aproximadamente entre un 85 y un 90 % (con aguas residuales de tipo doméstico o asimilable).





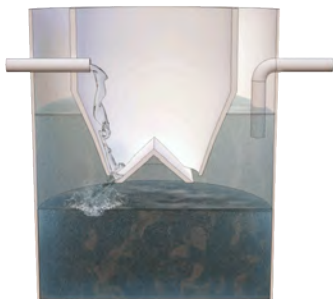
**Sedimentador**



**Bombeo**



**Tamizador**



**Imhoff**



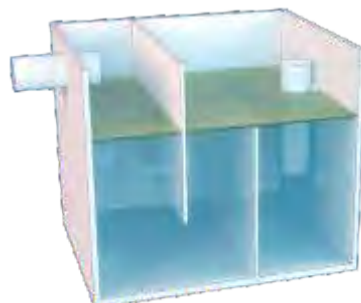
**Descarga**



**Bombeo-Elevación**



**Regulador-Homogeneizador**



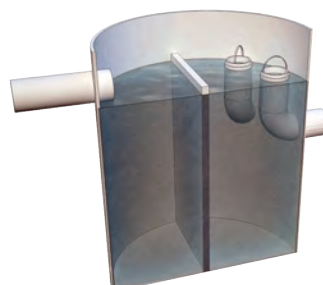
**Trampa de grasas**



**Fosa Séptica**



**Cloración**



**Reparto**



**Toma de Muestras**

## Fabricación y garantía

Nuestros tanques para filtros biológicos y percoladores están fabricados en vitrosina (Resinas reforzadas con fibra de vidrio), bajo normas ISO 9001 y con el sistema "Filament Winding" de enrollamiento cruzado automático e informatizado, para conseguir la máxima resistencia mecánica, así como total seguridad contra roturas. Los tanques que componen nuestros sistemas de tratamiento tienen una garantía de 10 años contra la corrosión pasante.

Nuestra empresa realiza también contrato de mantenimiento y reformas o ampliaciones de filtros biológicos obsoletos o insuficientes.



Ejemplo de reforma de filtro biológico obsoleto en León



Filtro biológico para 10 habitantes



Filtro percolador para 30.000 Habitantes

## CUERPOS DE RELLENO ECO ESFERA



ECO ESFERA es nuestro cuerpo de relleno plástico esférico, para utilización en sistemas de tratamiento de biomasa adherida como filtros biológicos y percoladores de alta eficiencia.

En el diseño y la fabricación de nuestro material plástico de relleno ECO ESFERA hemos prestado particular atención en obtener un determinado tipo de superficie de la parte laminada, con el fin de optimizar los parámetros fundamentales del proceso biológico, específicamente respecto al peso y espesor de la flora bacteriana, su adhesión al cuerpo de relleno, la relación entre cantidad de flora y carga orgánica admisible, los tiempos de retención (tanto por la carga hidráulica como por la cantidad de oxígeno demandado), y la velocidad de humidificación según las distintas temperatura.

## PRINCIPALES VENTAJAS

- Nuestra fabricación, mediante moldeo de inyección con maquinaria de control informático de última generación, nos permiten ofrecer un producto tecnológicamente muy avanzado, a los mejores precios del mercado.
- Su estructura, realizada en polipropileno isotáctico negro, muy resistente a la radicación UV y a los productos químicos, es particularmente ligera y duradera.
- Tiene una elevada relación entre peso, superficie específica útil e índice de vacío que permiten aumentar notablemente su rendimiento.
- Presenta la menor densidad entre todos los materiales de relleno disponibles en el mercado y la más elevada relación entre superficie y peso.
- Por su configuración espacial, su diseño ergonómico y su tecnología de fabricación, es el cuerpo de relleno más adecuado y el que ofrece una mayor resistencia mecánica a los aplastamientos, gracias también a su distribución laminar tridimensional, debido a sus elevados puntos de redistribución.
- Presenta un mayor espesor de lámina (1 mm) respecto a rellenos plásticos similares por dibujo y geometría.
- Utilizando nuestros cuerpos, pueden realizarse percoladores de hasta 5 o 6 metros de altura, sin ningún riesgo de aplastamiento.
- Gracias a la uniformidad de su distribución y al encaje de las pizas por su diseño ergonómico, la utilización de ECO ESFERA evita las frecuentes obstrucciones que suelen ocurrir en los percoladores que utilizan piedras o escorias como material filtrante, manteniendo inalteradas en el tiempo las prestaciones del filtro.
- En sistemas existentes obsoletos, la sustitución de materiales filtrantes tales como piedras, escorias o gravas, por nuestro cuerpo de relleno ECO ESFERA, representa un notable potenciamiento del sistema sin incrementar la superficie ocupada.
- Disponemos de un certificado de prueba de compresión, realizada por un prestigioso Instituto Internacional que certifica que nuestro relleno plástico ECO ESFERA ofrece una resistencia mecánica a los aplastamientos de 4kN por m<sup>3</sup>.
- Fabricamos nuestro cuerpo de relleno plástico ECO ESFERA en polipropileno isotáctico reciclado; un material que tiene óptimas características de resistencia química y mecánica, además no es degradado por la luz solar y su reciclado aporta notables beneficios medioambientales





## Aplicaciones

Las aplicaciones específicas de nuestro cuerpo de relleno plástico ECO ESFERA son para tratamientos biológicos de aguas residuales con filtros biológicos y percoladores, tanto de baja carga para aguas residuales de tipo urbana o asimilable, como de alta carga para aguas residuales industriales. Las plantas de tratamientos de aguas industriales donde nuestro ECO ESFERA suele tener más aplicaciones son:

- Zootecnia.
- Industria alimentaria.
- Fábricas de leche.
- Mataderos.

### DATOS TÉCNICOS DE NUESTRO CUERPO DE RELLENO ECO ESFERA

FORMA	ESFERICA	INDICE DE VACÍO	96%
DIAMETRO	75mm.	PESO EN SECO	44kg/m <sup>3</sup>
SUPERFICIE ESPECÍFICA	140 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	SUPERFICIE ESPECÍFICA	4KN/m <sup>3</sup>
MATERIAL DE FABRICACIÓN	POLIPROPILENO ISOTÁCTICO* RECICLADO	COLOR	NEGRO

\*El polipropileno "isotáctico" tiene óptimas características de resistencia química y mecánica, además no es degradado por la luz solar.