

# **DOSSIER TÉCNICO DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

## **ÍNDICE**

*1.- Normativa de depuración*

*2.- Descripción de dos procesos de depuración para pequeñas colectividades o industrias con efluentes muy biodegradables*

*2.1.- Oxidación biológica mediante filtro biológico*

*2.2.- Oxidación biológica mediante aireación prolongada (oxidación total)*

*2.3.- Mantenimiento instalaciones*

*2.4.- Aireación en los compactos fosa-filtro*

## **1.- NORMATIVA DEPURACIÓN**

*- Real Decreto 849/86, de fecha 11 de abril de 1986, “por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los Títulos Preliminares, I, IV, V, VI, VII, de la Ley 29/85 del 2 de agosto de Aguas. A efectos de vertidos a cauce público debe considerarse los límites establecidos en la Tabla 3.*

*Cabe tener en cuenta que la competencia en Medio Ambiente están cedidas a las Comunidades Autónomas. Estas tienen potestad para exigir una mayor calidad de vertido en los casos que les parezca oportuno (ej, zonas sensibles, etc.).*

## **2.- DESCRIPCIÓN DE DOS PROCESOS DE DEPURACIÓN PARA PEQUEÑAS COLECTIVIDADES O INDUSTRIAS CON EFLUENTES MUY BIODEGRADABLES**

### **2.1.- OXIDACIÓN BIOLÓGICA MEDIANTE FILTRO BIOLÓGICO**

#### **DECANTADOR-DIGESTOR (FOSA SÉPTICA)**

*El tratamiento primario del agua residual se realiza en un decantador-digestor compuesto de dos compartimentos dispuestos en serie. El agua penetra en el primer compartimento, donde se realiza la sedimentación y posterior digestión de los sólidos más gruesos. Pasa a continuación al segundo compartimento en donde sedimentan y solubilizan las partículas de menor tamaño (clarificador). El rendimiento de un decantador-digestor se establece en torno a un 90 % de eliminación de los sólidos en suspensión y un 35 % de reducción de DBO<sub>5</sub>.*

*Para el funcionamiento del decantador-digestor no se precisa de ningún tipo de mecanismo mecánico.*

*El dimensionamiento del decantador-digestor se realiza a partir del tiempo de residencia estipulado y del caudal que recibe. En el caso de los decantadores-digestores de REMOSA se fija un tiempo de 1 día y el caudal es el fijado para 1 persona equivalente, que son 200 litros/hab./día.*

### FILTRO BIOLÓGICO O PERCOLADOR

*El filtro percolador consigue reducir el índice de DBO<sub>5</sub> hasta un 90 %.*

*El agua penetra al filtro percolador y mediante el sistema distribuidor compuesto por tubos de PVC, se consigue una repartición homogénea del afluente en la superficie plástica filtrante. Estos tubos están equipados con un sistema de soportes reguladores que permiten nivelarlos una vez el filtro ha sido instalado, consiguiendo así una efectiva distribución del agua en toda la superficie del terreno filtrante.*

*El agua residual penetra en el interior de la masa filtrante, la cual sirve de soporte a los microorganismos aeróbios que se adhieren a ella y van degradando la materia orgánica disuelta en suspensión coloidal que el agua contiene.*

*El filtro biológico está equipado con un sistema de aireación (por tiro natural o forzado según los casos) que favorece la correcta y suave aireación de la biomasa, asegurando un aporte suficiente de oxígeno que permita la oxidación de la materia orgánica. El aire entra al filtro horizontal a través de un conducto de ventilación de PVC, atraviesa la masa filtrante y la rejilla de soporte inferior y es expulsado al exterior por un ventilador dispuesto en la boca del filtro, o por una salida de extracción de aire de PVC.*

*El uso de relleno plástico conlleva las siguientes ventajas en relación a los materiales de relleno tradicionales:*

- \* Presenta una elevada área superficial de contacto donde se realiza el proceso biológico (153 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>).*
- \* Gracias a su superficie satinada, favorece la fijación de las colonias de bacterias.*
- \* Presenta escasos problemas de obstrucción a causa de la colmatación.*
- \* Permite trabajar con elevadas cargas hidráulicas.*
- \* Es un material ligero, de fácil manipulación, pero muy resistente a la corrosión.*
- \* Ofrece un mayor tiempo de retención de agua y, en consecuencia, un elevado tiempo de contacto entre el afluente y la biomasa.*
- \* Por su especial diseño fracciona el fluido descendiente, reduciéndolo a finas gotas para obtener el máximo rendimiento.*

*Cuando los microorganismos se desarrollan, el espesor de la película biológica aumenta hasta el punto en que el oxígeno no llega hasta las capas inferiores de la biomasa, la cual perece. Esto provoca que la masa biológica pierda su capacidad de adherencia y sea arrastrada por el líquido, provocando los llamados fangos biológicos,*

*que son evacuados con el efluente.*

*En algunos casos es necesaria la instalación posterior de un clarificador secundario que realice la recirculación y la purga de los fangos biológicos.*

## **2.2.- OXIDACIÓN BIOLÓGICA MEDIANTE AIREACIÓN PROLONGADA (OXIDACIÓN TOTAL)**

### **REACTOR BIOLÓGICO**

*El reactor biológico realiza la oxidación de la materia orgánica introduciendo en el agua residual aire para que de esta manera los microorganismos aerobios puedan digerir la materia orgánica biodegradable presente en el agua.*

*El aire es introducido en el tanque por bombas inyectoras de burbujas finas o por soplantes con microdifusores. La elección del sistema nos permitirá elegir el diámetro de las burbujas, factor muy importante que determina el coeficiente de transferencia de oxígeno. Es decir la cantidad de oxígeno introducido en el reactor que se aprovechará como alimento de los microorganismos.*

*El aire introducido en el reactor tiene la misión de mantener en suspensión los fangos biológicos y aumentar la superficie de contacto de los microorganismos y el agua residual.*

### **DECANTADOR SECUNDARIO**

*El decantador secundario tiene varias funciones:*

- \* Eliminar las materias en suspensión del efluente para poder cumplir la legislación vigente. Se recuerda que el efluente arrastra una gran cantidad de fangos biológicos.*
- \* Realizar una recirculación de fangos para mantener una cantidad importante de ellos en el reactor y así favorecer la oxidación biológica.*
- \* Digestión y acumulación del fango.*

## **2.3.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES**

### **Decantador-digestor más filtro percolador**

- Anual*
- Extracción de lodos y flotantes de la decantador-digestor. Dejar una quinta parte para la regeneración de la flora microbiana.*
- Llenado de la fosa.*
- Limpieza con agua a presión del filtro percolador.*

### **Oxidación prolongada**

- Observación diaria del funcionamiento de los componentes mecánicos de la*

*instalación.*

- *Mantenimiento de los componentes mecánicos según fabricante.*
- *Extracción de los lodos a los tres meses.*

## **2.4.- INSTALACIÓN DE COMPACTOS FOSA-FILTRO**

*El problema principal que se plantea a la hora de instalar los compactos fosa-filtro se encuentra en la instalación correcta de los tubos de circulación de aire.*

*Para el funcionamiento correcto del compacto es básico que exista una circulación de aire que oxigene la flora bacteriana que se halla en el filtro biológico. Para conseguir esa circulación de aire, por diferencia de presión y de temperaturas, se instala un tubo de entrada de aire y otro de salida a diferentes cotas.*

*Los tubos deben de instalarse del mismo diámetro que la entrada y salida de líquido, y teniendo en cuenta que debe facilitarse el recorrido lo máximo posible. En caso que no pueda instalarse fácilmente se puede instalar una circulación forzada mediante un extractor.*

*En ningún caso pueden quedar obstruidos los conductos de ventilación por drenaje insuficiente, por pendientes positivas, etc.*

*En general los compactos no emiten malos olores, pero es recomendable la instalación del tubo de salida de aire en lugares que permitan una disipación rápida de los gases sin llegar a las personas.*