

FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN FORMADAS POR DECANTADORES DIGESTORES PRIMARIOS, LECHOS BACTERIANOS Y DECANTADORES DIGESTORES SECUNDARIOS



Las líneas de tratamiento formadas por Arquetas de pretratamiento con reja de desbaste. Decantadores Digestores primarios tipo Imhoff, Lechos bacterianos y Decantadores Digestores secundarios tipo Imhoff, no precisan para su funcionamiento ningún aporte externo de energía, dado que el líquido circula por gravedad al aprovechar el desnivel del terreno.

El funcionamiento de los distintos elementos, prefabricados en hormigón armado, con que cuenta una instalación de estas características es el siguiente:

- 1. Pretratamiento:** el primer equipo de la línea de depuración es una **Arqueta con reja de desbaste**. En ella se lleva a cabo una primera depuración física del agua residual, de forma que quedan retenidos en la reja de acero inoxidable los elementos más gruesos y voluminosos. En aquellos casos en los que el contenido en grasas del vertido sea superior al normal, se recomienda la colocación de un **Separador de grasas**. Con este separador se mejora la eficacia del proceso de digestión, se disminuye en un alto porcentaje la carga orgánica del agua residual, se evitan obturaciones y se facilita la sedimentación de los sólidos.
- 2. Tratamiento primario:** el segundo equipo de la línea de tratamiento lo constituye un **Decantador digestor primario tipo Imhoff**. En líneas generales en él se realizan dos procesos; primero, en la cámara superior (Decantador) se produce la decantación de las partículas sólidas de mayor densidad, que por gravedad, pasan a la cámara inferior (Digestor) del tanque, en donde tras un período de tiempo variable en función de las condiciones ambientales, se produce el segundo proceso: la digestión de las materias decantadas (fangos) por acción de las bacterias anaerobias, las cuales son las encargadas de descomponer y mineralizar lentamente los fangos. Mientras, las partículas más ligeras que el agua (grasas y aceites) se separan por flotación. El volumen con que cuenta este compartimento permite la acumulación de los fangos durante largos períodos de tiempo. Las dimensiones estructurales de todos los Decantadores digestores tipo **PRU** cumplen la norma EHE para hormigón estructural. La elección de un modelo u otro se hace en base a la población a tratar y al tiempo de intervención requerido para realizar las retiradas de fangos.
- 3. Cámara de descarga:** su función es aportar periódicamente un caudal adecuado de agua residual al lecho bacteriano o filtro biológico, para asegurar de esta forma el correcto funcionamiento del distribuidor rotativo. El conjunto fabricado en hormigón armado dispone en su interior de un mecanismo con un depósito basculante construido en material plástico (poliéster).

4. **Tratamiento biológico:** el Filtro biológico o Lecho bacteriano, basa su funcionamiento en el hecho de que el agua residual al pasar a través de un medio filtrante, en el que exista una flora bacteriana bien desarrollada, va a perder parte de su carga orgánica. La materia orgánica es adsorbida y metabolizada por la acción de la flora bacteriana de tipo aerobio que se desarrolla en las capas más externas de la película biológica. Por tanto, es conveniente que el material de relleno del lecho presente una elevada superficie específica (que es la relación entre la superficie del relleno y el volumen del mismo) para de esta forma facilitar a la flora bacteriana un soporte que le ofrezca las mayores posibilidades de fijación y desarrollo posibles. Esto hace que, frente a los tradicionales rellenos a base de material pétreo, hoy en día se opte casi en exclusiva, por disponer rellenos a base de materiales sintéticos, ya que aparte de ofrecer una mayor superficie, tienen un menor peso con lo que su manejo es mucho más cómodo. Asimismo, los filtros biológicos cuentan con un sistema de drenaje inferior por el que se canaliza el agua depurada así como los sólidos de carácter biológico que se hayan desprendido del medio filtrante.

5. **Tratamiento secundario:** a continuación de los Lechos bacterianos se instala un Decantador digestor secundario tipo Imhoff con la finalidad de eliminar la posible carga orgánica y sólidos en suspensión que todavía contenga el agua residual, así como evitar que los flóculos originados por el desprendimiento en el Lecho bacteriano de capas de bacterias muertas lleguen libremente al efluente. Su funcionamiento es el mismo que el del Decantador digestor primario.

6. Por último, se dispone dentro de la línea de tratamiento una **Arqueta de registro o inspección**, que sirva de registro de fácil acceso para poder determinar la calidad del vertido.

Considerando los rendimientos alcanzados en cada uno de los elementos anteriormente señalados, se puede realizar el vertido directo a cauce público o de forma indirecta por infiltración al terreno con la ayuda de pozos filtrantes, etc., dado que el efluente final cumple con los límites fijados en la legislación vigente.

PRU dimensiona este tipo de instalaciones para cumplir con los parámetros establecidos en la Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas.

Las dimensiones estructurales de los Decantadores digestores y Filtros Biológicos tipo PRU cumplen la norma EHE para hormigón estructural.

MANTENIMIENTO GENERAL DE ESTE TIPO DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN

Se visitarán, revisarán y mantendrán las instalaciones de depuración tipo PRU con una frecuencia que variará en función de distintos factores, como el tamaño de la instalación y la experiencia en cada caso concreto. Como mínimo se debería ir a cada instalación una vez por semana, pudiendo ser mayor esta frecuencia si la experiencia nos lo aconseja. También, es importante visitar las depuradoras después de períodos de fuertes lluvias, debido al mayor arrastre de sólidos y aumentos considerables de caudal que pueden obstruir los elementos de las depuradoras.

En general, cuando se visiten las EDARs, se ha de realizar la limpieza de la reja de desbaste evitando así su colmatación y el paso de sólidos gruesos hacia del tanque Imhoff primario. Se comprobará el correcto funcionamiento general de la depuradora, incidiendo en el correcto funcionamiento de la cámara de descarga y del distribuidor rotativo del lecho bacteriano. Este distribuidor se ha de limpiar cada vez que se visite la depuradora, para su limpieza se abrirán las válvulas que lleva al final de los brazos de distribución, comprobando y limpiando todos los orificios de salida que posee.

El vaciado de fangos en los decantadores digestores se realizará generalmente de forma anual. Este intervalo puede ser superior 2 o 3 años si lo permite el dimensionamiento de los digestores y la experiencia de trabajo en cada caso concreto. Para realizar esta operación se han de extraer los fangos del fondo de los decantadores digestores, introduciendo la tubería de aspiración del vehículo cisterna o bomba de fangos por el registro central de la tapa hasta el fondo del mismo y de esta forma extraer únicamente los fangos digeridos. Éstos presentan un característico color negruzco y carecen de olor desagradable. Se dejarán de extraer cuando el nivel del líquido dentro del Decantador digestor descienda la altura teórica precalculada, o bien se observe que pierden las características antes mencionadas.

Como norma general se ha de extraer un volumen de fangos equivalente a 1/3 del volumen total del decantador o 1/3 de la altura total. Nunca se han de vaciar del todo los decantadores digestores, para que siempre queden bacterias anaeróbicas activas y no se pare el proceso de digestión de fangos, así cuanto más tiempo de digestión mayor estabilidad de los fangos.

Los fangos extraídos, se llevarán a una planta de tratamiento de fangos para poder destinarlo a usos agrícolas o depositarse en un vertedero autorizado.

