

# Estación Regeneradora de Aguas Residuales de Viveros de la Villa - Madrid

1/2



Situación	<b>Viveros de la Villa - Madrid</b>
Cliente	<b>Ayuntamiento de Madrid</b>
Plazo	<b>16 meses</b>
Capacidad	<b>190.080 m<sup>3</sup>/día</b>
Población	<b>&lt;1.000.000 hab-eq</b>

Actuación, encuadrada dentro del Segundo Plan de Saneamiento Integral de Madrid (PSIM II) y financiada con Fondos de Cohesión de la Unión Europea. La E.R.A.R. de Viveros está ubicada en la confluencia de la M-30 y la A-6, lindando con el río Manzanares, en el término municipal de Madrid. Recoge los vertidos de la zona norte de Madrid y Pozuelo, a través de 2 colectores que llegan a planta, con un caudal medio de 190.080 m<sup>3</sup>/día, para una población equivalente que supera ligeramente el millón de habitantes.

Esta obra es una ampliación del 100% del tratamiento secundario existente, incorporando la reducción de nutrientes y la construcción de un tratamiento terciario para todo el caudal de agua residual.

En condiciones normales esta instalación requeriría un aumento de superficie próximo al 40%. Sin embargo se han aprovechado espacios dentro de la planta que con las nuevas tecnologías no aportaban rendimientos de depuración adecuados, liberando 30.000 m<sup>2</sup> de terreno para parques y jardines de dominio municipal.

Desde la salida de la decantación primaria actual, se realiza una equirrepartición entre las cuatro líneas de biológico (dos existentes actualmente y dos de ampliación). Hacia las dos nuevas, partirán dos canales aislables por compuerta, que adoptan en su recorrido, las formas de un canal de medida, tipo Parshall, de 4" de ancho de garganta. El agua de primarios es bombeada al secundario, a través de una conducción de impulsión de diámetro 1.200 mm.

En cabecera de reactor se sitúa una arqueta, en la que confluye la conducción de impulsión de agua decantada, incluyendo dos medidores de caudal, tipo Neyrpic, para hacer el reparto a cada reactor, así como un sistema de compuertas de aislamiento de cada línea. Cada una de las líneas dispuestas, está formada por una cuba de 84,00 x 27,00 m de superficie y 6,40 m de calado útil.

# Estación Regeneradora de Aguas Residuales de Viveros de la Villa - Madrid

2/2



El tratamiento biológico proyectado es una variante del convencional de fangos activados, en el que una sucesión de 2 zonas anaerobias, 3 etapas anóxicas y 4 etapas óxicas, con recirculaciones internas y externas, garantizarán un efluente con excelentes eliminaciones de nitrógeno y fósforo por vía biológica.

La producción del aire requerido en el tratamiento biológico, parte de siete grupos motosoplantes, uno de ellos en reserva, y su control se realiza con variadores de frecuencia, en función de los datos que aportan los medidores de oxígeno disuelto. El sistema de inyección en las zonas óxicas es mediante difusores de membrana.

El proceso logra, mediante el uso de selectores, crear las condiciones necesarias para que se desarrollen únicamente ciertos microorganismos capaces de utilizar la energía contenida en los polifosfatos previamente almacenados, para transportar y almacenar la DBO y asegurar de ese modo su proliferación. La zona anaerobia del reactor es un selector biológico para microorganismos capaces de almacenar fósforo, permitiéndoles predominar en el cultivo de fangos al monopolizar el alimento suministrado. Entre las numerosas ventajas operacionales se pueden destacar:

- Mejora de la operación funcionando con altos valores de carga másica, lo que implica una reducción de las dimensiones del reactor biológico optimizando el espacio disponible.
- Mejora de la estabilidad del proceso debido a la interiorización de la DBO para el uso del selector anaerobio, consiguiendo su rápida reducción a los niveles del efluente. Este hecho posibilita la obtención de una calidad de efluente uniforme, durante episodios de alta contaminación orgánica.
- Mejora considerable de las características de sedimentación de los fangos procedentes del proceso en la decantación secundaria.
- Reducción biológica del fósforo en las aguas tratadas, a niveles cercanos a 2 mg/l, sin necesidad de adición de reactivos, no produciéndose fangos adicionales.
- Menor consumo de oxígeno, al no ser necesaria la oxidación total de la DBO suministrada, como consecuencia del mecanismo de absorción de DBO existente en el selector.

La decantación está formada por cuatro elementos de succión de 43 m de diámetro y 4,20 m de calado, para cuyo dimensionamiento se ha adoptado la norma alemana ATV.

La obra central de reparto, de forma octogonal, tiene una triple función, permitiendo por una parte el reparto del agua procedente del biológico a los cuatro decantadores, pudiéndose mediante compuertas aislar cualquiera de ellos. Y por otra parte se recoge el agua decantada, que irá a filtración, así como los fangos producidos en el secundario, que irán a una arqueta de bombeo.

Para el tratamiento terciario del efluente se utiliza un sistema de filtros de arena de baja pérdida de carga, especialmente diseñado para el tratamiento de aguas residuales, con resultados contrastados y una capacidad de tratamiento de 2,2 m<sup>3</sup>/s. Previamente se dispone de un físico-químico en dos líneas, cada una de ellas compuesta por una cámara de mezcla rápida, donde se añade coagulante al agua bruta y dos cámaras de floculación, con agitadores a distintas velocidades (decrecientes), que mediante la adición de polielectrolito se forma el floculo hidróxido que será retenido después en el lecho filtrante.

La instalación proyectada se compone de 8 filtros abiertos, de manto único de arena, con grava soporte en la parte inferior, de funcionamiento por gravedad a nivel constante, lavados a contracorriente por agua, con falso fondo inferior equipado con toberas filtrantes, dividido en celdas de funcionamiento independiente. Este tipo ofrece las siguientes ventajas:

- Requiere una pérdida de carga muy pequeña, en comparación con otros, en los que la elevada pérdida de carga hidráulica que comportan, obligan en la mayoría de los casos, a la instalación de un bombeo intermedio de agua a tratar.
- El caudal de agua de lavado es muy reducido, con pérdidas de arena casi nulas.
- El lavado de los filtros, por agua, se realiza de forma continua en las distintas celdas del mismo, sin tener que dejarlo fuera de servicio.
- Al utilizarse para el lavado a contracorriente, el mismo efluente filtrado, no se requiere la construcción adicional de un depósito.