(ES) CASI 20 AÑOS DE PRODUCCIÓN DE AGUA REGENERADA EN CAN CABANYES: LA FÁBRICA DEL AGUA DE LA CIUDAD DE GRANOLLERS

La reutilización del agua se está convirtiendo en un instrumento importante en la gestión de los recursos hídricos en regiones con sequías recurrentes y escasez de agua.

Sin embargo, todavía existen barreras que evitan la aplicación múltiple de proyectos de reutilización, como la aceptación social y las cuestiones financieras. En este contexto, el uso de soluciones basadas en la naturaleza, como son los humedales construidos en combinación con el tratamiento mecánico convencional, podría constituir una alternativa muy conveniente, que reduciría los costos y mejoraría la aceptación social debido a la naturalización global del sistema de recuperación de agua.

El sistema de reutilización de Can Cabanyes: del agua residual de la depuradora de Granollers hasta el agua regenerada para el riego y limpieza de calles de la ciudad

En el año 2002 se inició el proyecto de reutilización de Granollers, ¡pronto hará casi 2 décadas!

El sistema de reutilización de aguas del Ayuntamiento de Granollers se sitúa en el bosque de Can Cabanyes, que comprende 5 elementos:

- Estación depuradora de aguas residuales (EDAR), gestionada por el Consorcio Besós Tordera, que recibe las aguas de Canovelles, Les Franqueses y Granollers.

- Un humedal construido de flujo superficial que recibe una pequeña parte del caudal tratado por la EDAR. En este espacio vivo se produce un tratamiento terciario del agua, además de ser un hábitat rico en biodiversidad
- Una estación de reutilización de agua (recuperación mecánica con filtración y desinfección), que recibe el efluente del humedal
- Una red de distribución de agua no potable, que distribuye el agua regenerada por la ciudad
- Un sistema de depósitos de almacenamiento de agua regenerada

Buenos resultados de los informes CEMOWAS2 de calidad del agua regenerada de Granollers

El agua regenerada del sistema de reutilización de aguas de Can Cabanyes se utiliza para el riego de los jardines urbanos y actualmente se entran incrementando su aplicación en un nuevo uso urbano, la limpieza de las calles.

El grupo GEMMA de la Universidad Politécnica de Catalunya, liderado por el Dr. Joan García (catedrático de ingeniería ambiental), ha elaborado un informe para el proyecto CEMOWAS2 sobre la reutilización del agua en Granollers, realizando una evaluación del rendimiento del humedal construido y del sistema de reutilización de agua de Can Cabanyes. Este grupo de investigación ya participó en el diseño del sistema de reutilización desde sus inicios y siempre ha estado ligado al seguimiento de la eficiencia del proyecto reutilización de aguas de Granollers.

El estudio se basó en el seguimiento analítico realizado entre los años 2004 y 2019 de agua recogidas en el humedal de tratamiento terciario, donde se tomaron anualmente unas 45 muestras. Se analizaron la turbidez, los sólidos suspendidos totales (SST), la demanda química de oxígeno (DQO) y el amonio, además indicadores microbianos fecales, incluyendo coliformes totales, coliformes fecales (CF), estreptococos

fecales y esporas de *Clostridium*. Se analizó un número menor de muestras para huevos de nematodos y legionela.

El diagnostico también evaluó el agua regenerada producida en la planta de aguas regeneradas de Can Cabanyes, una estación regeneradora de aguas que se alimenta del efluente del humedal. Los datos estudiados comprenden el período desde 2010 hasta 2019, cuando se tomaron entre 15 y 35 muestras anuales. Esta agua regenerada fue analizada para casi los mismos parámetros medidos en el humedal y también *E. coli*.

Buenos resultados de los informes CEMOWAS2 de calidad del agua regenerada de Granollers

El humedal cuenta con una muy buena eficiencia para depurar las aguas residuales tratadas en la mayoría de las concentraciones de DQO y SST. Además, la eliminación microbiana fue excelente, produciendo efluentes con concentraciones de CF inferiores a 2 log CFU/100 ml.

Las concentraciones de amonio en los efluentes se vieron claramente afectadas por las mejoras en la estación depuradora de aguas residuales de Granollers. Además, el comportamiento del amonio estaba claramente relacionado con las variaciones de la temperatura del agua dando lugar a una clara tendencia estacional para este parámetro. Esto significa que durante los meses más fríos las concentraciones individuales de efluentes estaban en algunos casos claramente superiores al límite de 2 mg N/l asumido para el diseño. Sin embargo, la mayoría de los promedios anuales de los últimos años fueron más bajos o ligeramente más altos que este límite.

Respecto al agua regenerada, los efluentes de la estación de regeneración cumplían las normas establecidas por la autoridad del agua (Agencia Catalana del Agua) para el pH (6-9), la conductividad eléctrica (< 2500 µs/cm), TSS (< 10 mg/L), *E. coli* (< 2.3 log CFU/100 mL), *Legionella* (< 2 log CFU/100 mL) y Nematodos huevos (0 huevos/10 L), tanto promedios como

percentiles 90. El efluente de la planta de recuperación no cumplió globalmente el límite de turbidez de 10 NTU porque el percentil 90 era de 10,7 NTU. Teniendo en cuenta que los valores de SST eran muy bajos, parece que esta turbidez está relacionada con la materia orgánica disuelta en las aguas del humedal y, por tanto, es producida por la propia dinámica natural de la laguna. Aunque se considera que esta turbidez no representa una amenaza para la salud pública, se tomarán medidas de gestión del humedal para reducir sus valores.

Conclusiones optimistas que refuerzan el proyecto de reutilización de aguas

El informe concluyo que la combinación de la infraestructura verde que representa el humedal y el sistema mecánico convencional representado por la estación de regeneración ha dado lugar a una excelente calidad de agua adecuada para el riego de jardines públicos y la limpieza de las calles.

La integración de ambos elementos aumenta la fiabilidad del sistema, ayuda a mejorar la aceptación social de la reutilización del agua y fomenta la biodiversidad en el ecosistema del humedal de Can Cabanyes, muy vinculado al próximo espacio fluvial del río Congost (Red Natura 2000).