

Proyecto INCOVER: De agua residual a recursos energéticos

original



La urbanización, el **cambio climático** y la **contaminación**, entre otros factores derivados de la actividad humana, suponen una amenaza para los recursos hídricos. Hasta ahora, las aguas residuales urbanas —siendo las más voluminosas— en los mejores de los casos se tratan y una vez tratadas se vierten en el medio. A veces también se utilizan para regar, pero en pequeños porcentajes. Por ejemplo, en **Cataluña**, uno de los lugares del **España** donde más se reutiliza, tan sólo se aprovecha un 10% de estas aguas para el riego de jardines o agrícola.

Hoy en día, la **escasez** y la **contaminación** del agua es uno de los principales problemas medioambientales a tratar y la **gestión** de este recurso adquiere especial relevancia en países como los de la **cuenca del Mediterráneo**. Para hacer frente a este problema se tendrían que llevar a cabo diferentes estrategias de tratamiento y **reutilización** del agua y hacer un uso responsable.

Por este motivo, la Unión Europea ha puesto en marcha iniciativas para financiar ideas innovadoras. El proyecto **INCOVER**, iniciado el mes de junio, nace como una **respuesta a la necesidad de nuevas soluciones relativas al tratamiento y reutilización del agua**. El principal objetivo es desarrollar tecnologías innovadoras y sostenibles para el tratamiento de aguas residuales que, a la vez, generarán productos de valor añadido y un residuo cero.

Hoy en día, la **escasez** y la **contaminación** del agua es uno de los principales problemas medioambientales a tratar y la **gestión** de este recurso adquiere especial relevancia en países como los de la **cuenca del**

Mediterráneo

Se trata de cambiar el concepto del tratamiento de aguas residuales, para pasar de una tecnología de tratamiento de residuos a una tecnología de producción de recursos, contribuyendo, de este modo, a la generación de una economía de flujo circular. Las soluciones que propone INCOVER, a partir del tratamiento alternativo de agua residual de origen urbano, industrial y agrícola, incluyen la recuperación de energía en formado metano y la obtención otros productos con valor añadido como los bioplásticos, el fertilizante biológico, el agua para riego y los ácidos orgánicos. Estos ácidos, que acostumbran a producirse en la industria petroquímica, se utilizan en alimentación, fármacos y productos químicos.

Planta piloto en el Agrópolis

En el marco del proyecto INCOVER, el grupo de **investigación** en Ingeniería y Microbiología del Medio Ambiente (GEMMA), dirigido por el profesor **Joan García**, de la **Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona (ETSECCPB)**, construye una de las tres plantas de tratamiento en el Agrópolis, el terreno experimental de la **UPC** en Viladecans, instalaciones que forman parte del Campus del Baix Llobregat.

El objetivo de esta planta es el tratamiento de agua residual mediante microalgas. Este tratamiento 'verde' no necesita productos químicos y ha demostrado ser muy eficiente en la eliminación de nutrientes y otros contaminantes. En este sentido, la UPC implantará tres fotobiorreactores —sistemas de producción transparentes y cerrados— para el desarrollo y cultivo óptimo de las algas. Estos fotobiorreactores, con una capacidad de 10 m³ cada uno, serán alimentados con agua residual doméstica y agrícola, que proporcionará nutrientes necesarios para el crecimiento de las algas y de biomasa. La biomasa será posteriormente separada del agua tratada y digerida mediante codigestión anaeróbica, para la obtención de biogás metano. La riqueza de biogás obtenido será mucho más grande que la que se obtiene en procesos de digestión convencionales, ya que pasará por una columna de absorción que retendrá gases volátiles y otros contaminantes que disminuyen la riqueza del producto.

El proyecto INCOVER nace como una respuesta a la necesidad de nuevas soluciones relativas al tratamiento y reutilización del agua

Al mismo tiempo, el residuo sólido de esta digestión será estabilizado en humedales artificiales, ubicados en el Agrópolis, donde se producirán fertilizantes biológicos. Por último, el agua tratada en estos fotobiorreactores será sometida a ultrafiltración y desinfección solar y podrá ser utilizada para el riego.

Otra novedad importante de esta línea de tratamiento es la capacidad de cierto tipo de algas —las cianobacterias, o algas verdeazuladas— para producir bioplásticos. Adaptando las condiciones de los fotobiorreactores, se puede favorecer el aumento de la población de estos organismos, capaces de sintetizar y acumular

bioplásticos en forma de gránulos en el citoplasma de la célula como reserva de nutrientes. Las propiedades de estos bioplásticos son muy similares a las de los plásticos tradicionales que provienen de la industria petroquímica y con la ventaja de que son totalmente biodegradables. También se está investigando utilizarlos en biomedicina (prótesis) y, sobre todo, en el mercado de los embalajes y los envases.

La línea de tratamiento de esta planta piloto de la UPC se diseñará para poder tratar un volumen de 3.000 a 5.000 litros diarios de agua residual, el equivalente a un pequeño edificio de viviendas. Los científicos prevén que se podrá llegar a conseguir unos 3,5kg de bioplásticos al día.

El proyecto INCOVER incluye otras dos plantas piloto de estudio, una en Almería y otra en Alemania. Los objetivos del equipo de investigación almeriense, liderado por la empresa **AQUALIA**, son similares a los de la línea de la UPC: obtención de bioplásticos, de metano, de fertilizantes biológicos y de agua desinfectada mediante sistemas solares para su posterior uso como agua de riego. La principal diferencia es que para el crecimiento de microalgas no utilizaran fotobiorreactores (sistemas cerrados), sino lagunas de alta carga (sistemas abiertos). Por otro lado, los sistemas de desinfección solar son distintos y el tratamiento para obtener fertilizantes no se hará en humedales, sino en plantaciones de árboles.

La tercera línea de investigación, que se realiza en Alemania, es diferente ya que no tiene como finalidad las aguas, sino las levaduras. En este caso, los bioreactores serán alimentados con aguas residuales industriales y no generaran bioplásticos, sino ácidos orgánicos. **El residuo de las levaduras se procesará para obtener carbón biológico en vez de metano, y carbones activos en lugar de fertilizantes biológicos.**