

The logo for ambientum.com features the word "ambientum.com" in a white, lowercase, sans-serif font. The letter "i" is stylized with a red dot. The logo is set against a solid green rectangular background.

No imprimas este artículo si no es necesario.
Ayuda a proteger el medio ambiente

► Microorganismos a la carta para depurar aguas residuales

Investigadores del departamento de Microbiología, junto con el de Ingeniería Civil de la Universidad de Granada, han configurado biorreactores de bajo coste que depuran aguas residuales e industriales, seleccionando bacterias "a la carta", en función del contaminante que se quiera eliminar.

En un estudio publicado en la revista BioresourceTechnology, los científicos han demostrado **el desarrollo de biopelículas microbianas específicas** cuando modificaban las características técnicas del soporte donde se desarrollan, consiguiéndose la optimización de los procesos de depuración.

Los expertos han comprobado que se pueden configurar biorreactores adecuados para cada tipo de residuo, ya que los microorganismos **acaban adaptándose a las condiciones ambientales que los definen**. "Hemos analizado los cambios de microorganismos en función del diseño del reactor y cuando los "forzamos" a que descontaminen nitrógeno, por ejemplo, se adaptan al medio. Así se puede alcanzar **una potencialidad casi ilimitada para degradar cualquier compuesto**, si ajustamos las condiciones ambientales", explica a la Fundación Descubre el investigador de la Universidad de Granada Jesús González López.

Respuesta a distintos compuestos

Para lograr esta especialización de las bacterias, los investigadores tuvieron que estudiar los tipos de microorganismos existentes en el reactor y **cómo iban respondiendo a los cambios ambientales para un contaminante concreto**. "Analizamos cómo respondían ante diferentes compuestos, por ejemplo, un producto tóxico disuelto en el agua, planteando qué condiciones tendríamos que facilitar para conseguir que los microorganismos sobrevivieran y degradaran de forma selectiva a los contaminantes presentes. Utilizando un símil futbolístico, si las bacterias fuesen los jugadores, tienes que decidir los cambios oportunos para conseguir que el equipo funcione", ejemplifica.

Este conocimiento permite **el desarrollo de biorreactores "a la carta"**, es decir, sistemas biológicos de bajo coste adaptados a cada contaminante. Otra de las novedades del estudio es la aplicación de técnicas moleculares al estudio de las poblaciones microbianas. "Hasta ahora, los experimentos se realizaban con técnicas convencionales, como el cultivo de microorganismos. Nosotros no los cultivamos, aislamos su ADN, su material genético, y caracterizamos su contenido biológico", explica.

Estas técnicas genéticas detectan **una mayor cantidad de microorganismos en el biorreactor**. "El cultivo detecta tan sólo un 1 ó 2% de los organismos presentes en el sistema de depuración biológica. Con estos métodos moleculares identificamos la presencia de más especies. Es como si viéramos un largometraje y con los cultivos tan sólo veríamos el tráiler de la película", ejemplifica.

Hasta el momento, los biorreactores **se han probado a escala de planta piloto**, los investigadores pretenden trasladar ahora los resultados a una depuradora real.

¿Qué es un biorreactor?

Los biorreactores con los que trabajan en la Universidad de Granada son **sistemas biológicos para el tratamiento de efluentes domésticos e industriales** donde las bacterias transforman los residuos en compuestos no contaminantes, con lo que permiten que el agua se pueda reutilizar.

Los investigadores incorporan distintos soportes inertes donde se depositan microorganismos que **forman biopelículas que filtran el agua y la depuran**. En contacto con el líquido elemento, las bacterias **degradan los contaminantes** o los biotransforman. "El objetivo es que el agua se pueda reutilizar a un bajo costo de explotación, no para el consumo humano, pero sí como agua de riego de campos de golf o cultivos", apostilla.