

INNOVACIÓN

# Nanomateriales en el alimento del ganado para cuidar los ríos

PROYECTO EUROPEO

El proyecto Outbiotics abre las puertas para el desarrollo de tecnología que permitan eliminar los antibióticos en las aguas residuales y reducir su uso en la ganadería

Hay antibióticos en los ríos del espacio fronterizo de España y Francia (territorio Poctefa), especialmente de enrofloxacin y sulfadiazina de forma crónica. Su presencia muestra una mayor concentración en los ríos españoles estudiados (cuenca del Ebro y del Cantábrico) que en aquellos franceses que se han analizado (cuenca del Adour-Garonne). Es, además, superior en zonas rurales de la cuenca del Ebro, en tramos medios o bajos de los ríos, donde predomina la actividad ganadera intensiva y agrícola, especialmente en las aguas próximas a granjas intensivas de porcino y aves en la subcuenca del Segre, Gállego y Cinca.

Lo dicen las conclusiones del proyecto europeo Outbiotics, impulsado por un consorcio de colaboración transfronteriza, compuesto por seis socios y liderado por la Universidad de Zaragoza, con el que ha sido posible estudiar durante cuatro años las aguas de ríos españoles y franceses para detectar y cuantificar la presencia de antibióticos y resistencias antimicrobianas, así como las posibilidades para la prevención de su uso y su eliminación.

En cuanto a las aguas residuales procedentes de grandes núcleos de población, el estudio confirma la presencia habitual de azitromicina, enrofloxacin y trimetoprima en los colectores de entrada a las depuradoras muestreadas.

No son estas las únicas conclusiones. Los resultados del proyec-



De izda. a dcha. Carlos Rey Castro (Universidad de Lérida), Alba Ezquerro (Laboratorios Enosán), Francisco Laborda (Universidad de Zaragoza), Ana Isabel Vitas, (Universidad de Navarra), y Jairo Gómez, (NILSA).

to, que expusieron sus impulsores esta semana en la Universidad de Zaragoza, sugieren que las depuradoras son capaces de reducir la carga de antibióticos que se emite al medio ambiente, aunque no están diseñadas con ese fin.

Y además, y tras el estudio de la presencia de patógenos de prioridad alta y crítica incluidos en la lista de «patógenos prioritarios resistentes a antibióticos» de la OMS, se concluye asimismo que las bacterias resistentes a dichas familias de antibióticos están presentes en el 96% de los ríos y el 100% de estaciones depuradoras de aguas residuales y colectores de hospitales y mataderos estudiados y que el 96% de las bacterias halladas eran multirresistentes, siendo la resistencia a penicilinas la más prevalente.

Pero el fin de este proyecto, que echó a andar en 2018 bajo la batuta del profesor Juan Ramón Casti-

LA CIFRA

6

Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (Feder) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020), el proyecto se ha desarrollado a través de un consorcio de seis socios: la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Navarra, la Universidad de Lérida, el Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux (IPREM-CNRS), y las empresas Laboratorios Enosán y Navarra de Infraestructuras Locales (NILSA).

llo, recientemente fallecido, y posteriormente coordinado por Francisco Laborda, iba más allá del mero diagnóstico. El estudio tenía además otros dos objetivos: por un lado, el desarrollo de nanomateriales que por sus propiedades bactericidas puedan sustituir a los antibióticos y, por otro lado, el desarrollo de métodos más eficaces para eliminar estas sustancias en las estaciones de depuración.

Para ello se ha evaluado un nanomaterial a base de caolín y nanopartículas de plata, desarrollado por la empresa Laboratorios Enosán, para ser usado como aditivo alimentario en piensos, con el fin de reducir la incidencia de enfermedades infecciosas y el consiguiente uso de antibióticos en ganadería. «Se ha comprobado que el nanomaterial tiene actividad antibacteriana frente a un amplio espectro de bacterias, así como frente a cepas resistentes a anti-

bióticos, y no presenta genotoxicidad», señalan los impulsores del proyecto, que han realizado una evaluación experimental en explotaciones ganaderas, tanto en granjas experimentales como comerciales, con el objetivo de valorar y validar su uso como aditivo alimentario en cerdos y pollos. Y el análisis ha demostrado que la incorporación del nanomaterial en los piensos contribuye a mejorar la eficacia de producción, reduciendo la mortalidad y sin producir efectos tóxicos en los animales.

«No se ha detectado acumulación de plata en el tejido muscular de los animales, lo que indica un bajo riesgo para la salud humana derivado de su consumo», explican los investigadores.

No solo se ha analizado las ventajas de este producto en la alimentación sino también el impacto ambiental y microbiológico del purín procedentes de ganado porcino alimentado con piensos suplementados con el nanomaterial a base de plata. Un análisis que ha dejado claro que el impacto ambiental es mínimo, ya que no se producen efectos significativos ni en los suelos ni en la producción agrícola por lo que el impacto ambiental es mínimo.

En las depuradoras

En el desarrollo de este proyecto se ha trabajado además en el estudio técnico y económico de tres posibles tecnologías para la eliminación de antibióticos en estaciones depuradoras de aguas residuales. Una, la oxidación con ferrato potásico, que resultó ser efectiva pero, explican los responsables de la investigación, resultaba poco viable por su poca estabilidad y su precio. Dos, la adsorción con carbón activo en polvo es capaz de eliminar los antibióticos, si bien «la reutilización del carbón activo requiere su regeneración». Y tercera y última, la fotocatalisis con dióxido de titanio, que permite degradar los antibióticos y la reutilización del catalizador.

Incluso se ha diseñado y construido una planta piloto que, mediante la combinación de estas dos últimas tecnologías, consigue mejorar los resultados de eliminación de antibióticos.

CH. G.