

## Cerdos, energía y fertilizantes: solución 'Mad Max 3' ensayada en Murcia

kioskoymas#aiciaserna.com

**Investigadores** de la UMU aplican la tecnología que han desarrollado para el aprovechamiento sostenible de la ingente cantidad de purines que generan las granjas porcinas, en un proyecto financiado por el Gobierno regional a través de la Fundación Séneca

GINÉS S. FORTE



**E**n un futuro apocalíptico como el que propuso hace casi 40 años George Miller en 'Mad Max 3', las inmundicias de los cerdos componían un valioso recurso del que extraer energía para hacer funcionar una ciudad. En el mundo actual estos purines representan un problema medioambiental de primer orden en geografías como la nuestra, donde abundan las granjas. Y deshacerse de estos residuos no resulta sencillo. La solución que plantea el profesor de Ingeniería Química Francisco José Hernández Fernández para este problema real, sin embargo, sigue la misma línea que imaginó Miller para su película: el aprovechamiento

de las toneladas de desechos que genera la actividad porcina para producir bioelectricidad. Y esa es solo una parte, además se pueden conseguir fertilizantes para mejorar los cultivos.

En eso está el equipo de investigadores encabezado por este docente, titular de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia, en un proyecto con un título que lo explica todo: 'Desarrollo de una pila de combustible microbiana avanzada para el tratamiento de purines con producción de fertilizantes'. Aunque para que resulte más manejable también la llaman Greenfarming.

Se trata, en palabras de su director, de una iniciativa enmar-

cada en el concepto de la economía circular en el que se busca «el aprovechamiento integral de los purines para la producción de fertilizantes y biofertilizantes, energía eléctrica y agua». La gran demanda de productos cárnicos, recuerda, ha derivado en el desarrollo de explotaciones intensivas que generan grandes cantidades de unos purines que se venían tratando en balsas donde se secaban antes de llevarlos a vertederos. Ahora, la legislación ambiental europea de 2017 lo impide, de modo que la comunidad científica y el sector empresarial se han lanzado a buscar nuevas soluciones para esta mezcla de excrementos sólidos y líquidos,

materia prima no consumida y agua. Los purines, añade el químico, también son ricos en metales, nitrógeno, fósforo, bacterias, hongos, virus y parásitos gastrointestinales, entre otros microorganismos patógenos.

De ahí que, pese a su potencial como abono natural, su uso también suponga un riesgo de contaminación de suelos y aguas, «con consecuencias directas en la salud humana y animal».

### Eliminar patógenos

El equipo de Hernández trabaja en una nueva vía capaz «de eliminar los nitratos producidos y aprovechar los compuestos orgánicos nitrógenados, fosfatos y

potasio como fertilizantes». Para revalorizar los purines con este fin, detalla, la nueva técnica sería capaz de: reducir la materia orgánica presente en los purines, eliminar patógenos, metales y fármacos». Además, agrega, «produce bioenergía en forma de bioelectricidad y se captura dióxido de carbono».

El grupo de investigadores que encabeza Hernández, conocido como 'Green Chemical Process Engineering' (ingeniería de procesos químicos verdes) está especializado en el desarrollo de tecnologías sostenibles en distintos ámbitos industriales. «Abordamos líneas de investigación muy diversas», detalla el mis-

### LAS CLAVES

► **El instrumento.** El grupo de 'Ingeniería de procesos químicos verdes' ha desarrollado su propia tecnología de pilas de combustible microbianas.

► **El problema.** El sector porcino genera toneladas de desperdicios ahora todavía más difíciles de tratar por la nueva legislación europea.

► **El remedio.** La aplicación de la tecnología del equipo de investigadores de la UMU permite transformar los purines en fertilizantes y energía.

El potencial como abono de los purines es bien conocido, pero su uso supone un riesgo de contaminación que precisa nuevas soluciones

El consorcio de organismos e instituciones que participarán en la propuesta de proyecto europeo prevista «está integrado por universidades del Reino Unido, Alemania e Italia y será coordinado por nuestro grupo de investigación»

mo: «Desde la depuración de aguas residuales y el desarrollo de procesos industriales basados en disolventes respetuosos con el medio ambiente hasta el desarrollo de materiales para pilas de hidrógeno y reciclaje y valorización de residuos».

En el caso de este desarrollo en el aprovechamiento energético y como fertilizantes de los purines, sus expectativas han llamado la atención de la Consejería de Medio Ambiente, Universidades, Investigación y Mar Menor, a través de la Fundación Séneca, que financia su desarrollo hasta diciembre de 2025 (comenzó en enero de 2023). «Podemos decir que hemos pasado

ya el ecuador del proyecto con muy buenos resultados», asegura Hernández Fernández.

Los siete especialistas que participan directamente en el trabajo (dos catedráticos, dos profesores titulares, una profesora ayudante doctora, una investigadora posdoctoral y un investigador predoctoral) cuentan como campo de ensayo con la Granja de la Universidad de Murcia, «que nos brinda sus instalaciones para probar nuestra tecnología en un entorno real, así como con otras empresas, explotaciones ganaderas de la Región, que también se han ofrecido a colaborar con el proyecto». Todas ellas componen el campo de ensayo de esta solución, en el papel de esa suerte de mundo subterráneo de aprovechamiento de purines planteado en la citada película protagonizada por Mel Gibson y Tina Turner en 1985.

### Contacto con las granjas

Con algunas de estas empresas, además, ya trabajan para aplicar los resultados obtenidos a sus explotaciones, revela el profesor Francisco José Hernández. El contacto con las granjas resulta fundamental para proponer y avanzar en nuevos desarrollos, destaca el especialista: «Es muy importante conocer de primera mano cuáles son las necesidades reales para poder aportar soluciones prácticas».

Los progresos del equipo murciano se están logrando gracias a una tecnología desarrollada por el mismo grupo de investigación, «denominada pilas de combustible microbianas combinadas con el uso de microalgas». Es un camino singular. «Actualmente no se están realizando aproximaciones similares a la nuestra en el tratamiento de purines». Y, a la vista de «los interesantes resultados del proyecto con esta nueva tecnología», cuenta, «estamos realizando la petición de financiación a nivel nacional y europeo para continuar con el escalado del proyecto y hacer posible su implementación práctica».

El profesor avanza que el consorcio de organismos e instituciones que participarán en la propuesta de proyecto europeo prevista «está integrado por universidades del Reino Unido, Alemania e Italia y será coordinado por nuestro grupo de investigación».

La solución que imaginó George Miller hace cuatro décadas va camino de internacionalizarse a partir de un remedio desarrollado en la Región de Murcia.



Dos investigadores toman muestras en una balsa de purines para el proyecto. F. J. HERNÁNDEZ

### La creciente lucha contra los residuos

El tratamiento de purines para producir fertilizantes y energía no solo representa una vía para aprovechar un recurso abundante, dado que las explotaciones ganaderas son, en palabras del profesor de Ingeniería Química Francisco José Hernández, «uno de los sectores de mayor actividad económica en España, especialmente en la Región de Murcia». Además, supone una solución a un problema de tratamiento de residuos que resulta acuciante. El experto recuerda que la legislación ambiental es cada vez más restrictiva y los procesos convencionales de depuración no son competitivos en resultados y costes en su aplicación a estos desperdicios del sector porcino. En este marco, añade el líder del grupo de 'Ingeniería de procesos

químicos verdes' ('Green Chemical Process Engineering') de la Universidad de Murcia, «hemos escuchado al sector empresarial a través de diversas reuniones con distintas empresas regionales y nacionales». El resultado, cuenta, es que «todas apuntaban hacia la necesidad de la búsqueda de nuevos tratamientos que permitan un aprovechamiento integral del purín, reduciendo al máximo los residuos generados». El equipo de especialistas ya había desarrollado soluciones como la de «tratamiento con pilas de combustible microbianas y la tecnología de microalgas que podían aportar soluciones muy interesantes a la problemática». De ahí surgió el proyecto, «que se materializó en una solicitud de financiación a la Fundación Séneca que nos ha permitido su desarrollo y la consecuente aportación de soluciones tecnológicas a este sector».