



# PROYECTOS DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN – IA2

Con la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología – Ministerio de Ciencia e Innovación



2 FEBRERO, 2022 POR ESCALIMENT

## Hacia una gestión responsable del purín

ión de la **Escuela de Familias en Agroalimentación** tratamos un tema relevante en el sector agroalimentario como es la gestión de los purines, y las maneras más sostenibles

alimentaria Aragonesa, os invitamos a conocer más...

## Hacia una gestión responsable del purín

. Herrero. Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)

## ¿QUE ES EL PURÍN?

orgánica en descomposición, principalmente excrementos animales, que se destina al abono de las tierras. También lo podemos definir como los excrementos de la ganadería se de descomposición, que habitualmente se destina al abonado de las tierras. Identificamos al estiércol como la materia sólida que se recoge en los establos de ganado vacu rmino gallinaza para referirnos al estiércol de granjas de aves. Nos referimos **al purín** cuando el estiércol se obtiene en forma líquida, principalmente en granjas de cerdos y vac a porque es mezcla de las heces, la orina y el agua de limpieza. El purín contiene un porcentaje muy elevado de agua, aproximadamente un 95%. Por esta razón, se producen gi

es muy bajo. Esta característica provoca que su gestión como fertilizante sea compleja, puesto que requiere grandes infraestructuras de almacenamiento en las granjas y unis y aplicación al campo importante.

orgánica en descomposición contiene una gran cantidad de compuestos de pequeño tamaño que alcanzan el aire con facilidad y que son los que generan su mal olor característico y eficiente de gestionar el purín sigue siendo su utilización como fertilizante orgánico en las tierras de cultivo bajo criterios agronómicos. Por lo tanto, la gestión del purín sigue siendo un reto para la agricultura.



## CONTEXTO

Se ha producido un desequilibrio entre la agricultura y la ganadería. La ganadería intensiva ya no puede contemplarse desde la perspectiva de un granjero que dispone y aprovecha sus tierras. La evolución ha sido, por cuestiones de competitividad y eficiencia económica, hacia la intensificación basada en un crecimiento en tamaño de las explotaciones para la producción de carne de cerdo, pollo, huevos o leche más industrializada y menos vinculada a la agricultura. España es el primer productor de carne de cerdo en Europa y el segundo al resto del mundo. Aragón es la Comunidad con el censo de porcino más alto (9,2 millones de plazas; MAPA, 2021), que representa el 28% del censo nacional. Se produce 16 millones de toneladas de purín al año. La cantidad de purín que se genera varía mucho según el tipo de granja, hembras reproductoras, lechones, cebo y el tipo de manejo. Como aproximación, un cerdo en toda su vida produce 16 toneladas de purín, por lo tanto, en Aragón se producen al año aprox. 16 millones de toneladas de purín porcino.

La gran cantidad de nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), micronutrientes y materia orgánica (MO) para el crecimiento de las plantas. Si se gestiona adecuadamente, puede sustituirse por fertilizantes sintéticos o minerales. Los agricultores pueden obtener ahorros en costes de fertilización de aprox. el 40%. Actualmente, el coste de los fertilizantes minerales se ha multiplicado y es muy oportuno para impulsar su utilización de forma racional.

Las dosis excesivas, que sobrepasan la cantidad de nutrientes que pueden absorber los cultivos, causa problemas medioambientales. Las granjas tienen una dependencia directa con su entorno para gestionar el purín como fertilizante. Deben sortear otros condicionantes como son los hábitos y afinidades de los agricultores, que no siempre quieren utilizar el purín, el momento de aplicación, limitaciones de la normativa o la meteorología. Su uso está vinculado, principalmente, a los cultivos herbáceos, especialmente al cultivo de cereales. El diseño de las explotaciones se ha diseñado pensando en cumplir con el requisito normativo de justificar la superficie de tierra necesaria, sin dedicar la necesaria atención a la opción de la plena producción. Además, la distribución de las explotaciones de ganado porcino no es uniforme por todo el territorio, sino que se concentra en determinadas zonas.

La reducción de purín en el sector porcino ha ido acompañada también por el crecimiento del sector vacuno de carne y el sector avícola. Sin embargo, no se ha producido una reducción de los fertilizantes sintéticos. La consecuencia directa es el incremento de los excedentes de nutrientes aplicados al suelo y por lo tanto de la contaminación. Para obtener una información más detallada se debe reducir la escala de la evaluación de aportes de nutrientes y salida de productos, hasta llegar al nivel de la parcela.

## EFFECTOS MEDIOAMBIENTALES

antes en el sistema animal-suelo-planta genera problemas medioambientales, como la contaminación del agua, el suelo y el aire a escala local y el cambio climático a escala global. Las mayores amenazas medioambientales. Estas pérdidas o emisiones provocan la eutrofización de las aguas continentales y marinas, la contaminación del aire, la pérdida de biodiversidad climática y a la pérdida de la capa de ozono. Estos impactos contribuyen directa o indirectamente a un número relevante de amenazas para la salud humana, relacionadas con las enfermedades respiratorias, las cardiopatías y algunos tipos de cáncer. Para 2030 se espera que se identifiquen las presiones que ejercen los nuevos contaminantes emergentes (antibióticos, resistencias a los antibióticos) y las mezclas de químicos.

que se aplica al suelo, ya sea con el purín o con abonos minerales, y no es aprovechado por los cultivos, se lava con el agua de lluvia o de riego y acaba generando la contaminación superficial.

o. El N se encuentra en el purín en forma amoniacal, principalmente. Por esta razón, cuando el purín está en contacto con el aire, en las balsas de almacenamiento o durante el transporte, se emite al aire en forma de amoníaco. En la atmósfera el amoníaco es un precursor en la formación de partículas de pequeño tamaño, las micropartículas, que provocan afecciones respiratorias.

**Metano (GEI).** En el almacenamiento del purín, por la descomposición de la materia orgánica en ausencia de oxígeno, se produce metano, un gas con un efecto invernadero equivalente a las emisiones nacionales de emisiones 2018 (MITECO 2020), a la gestión de estiércoles (todas las especies) se le atribuyen el 3% de las emisiones totales de GEI. La categoría "gestión de estiércoles" se reduce por el estiércol en el almacenamiento y al sector porcino se le atribuyen el 76% de las mismas.

o del uso de antibióticos en el desarrollo de genes de resistencia está considerado como el efecto más importante que pone en peligro el medio ambiente, además de la salud humana. Existen evidencias científicas que revelan el contenido en antibióticos de los estiércoles y también la presencia de residuos y metabolitos de antibióticos, de bacterias patógenas, moléculas con información genética de resistencia a antibióticos y a otros compuestos farmacológicos (Rasschaert et al., 2020).



## SOLUCIONES

**En la granja,** que se produce por fugas, bebederos inadecuados o desperdiciada por los animales, es determinante en la gestión de los estiércoles, puesto que es el factor clave para reducir las emisiones de metano y reducir el volumen. La instalación de contadores de agua electrónicos, distribuidos de forma estratégica por todas las naves, conectados entre sí y con sistema de transporte, es una de las medidas de mejor relación coste-beneficio. **Alimentación.** Las mejoras en la alimentación deben ir enfocadas a mejorar la eficiencia de los nutrientes, especialmente en los sistemas de producción de leche.

**de los purines.** A nivel constructivo se debe invertir en nuevos diseños de instalación que reduzcan las emisiones de  $\text{NH}_3$  y  $\text{CH}_4$  en el interior de la granja, a la vez que contribuyan a sistemas de evacuación frecuente de los purines.

o de manejo hay que evitar al máximo posible el contacto del purín con el aire. En la granja con la cobertura de las balsas de almacenamiento y en el campo con sistemas de ap directamente el purín.

s un subproducto o un recurso al que no se le da valor, se mueve generalmente en la delgada línea roja del residuo. Sin embargo, se debe gestionar como un recurso que permio sustitutivo de la fertilización mineral. La valorización como fertilizante orgánico requiere adaptarse a las necesidades que tiene el agricultor, que es el cliente y usuario final, o de la fertilización y a competir con la fertilización inorgánica. Debe gestionarse con los principios básicos de una fertilización eficiente y responder a:

o?: conocer de forma precisa su composición en nutrientes.

Je la dosis ajustada a los requerimientos agronómicos de los cultivos, la composición y respetando las regulaciones medioambientales.

ento oportuno conforme a la demanda de nutrientes del cultivo.

os que generen menos emisiones.

ximizar el aprovechamiento de nutrientes por el cultivo y minimizar las pérdidas al medio ambiente. Sincronizar la disponibilidad con la demanda requiere disponer de la suficiencia logística de aplicación adecuadas.

o. Para reducir las emisiones en granja, la medida más efectiva es la evacuación frecuente del purín del interior de las naves y la cobertura de las balsas de almacenamiento. El an en contacto con el aire ya sea mediante tubos colgantes o inyección en el suelo. La acidificación o el enfriamiento del purín también reducen las emisiones.

oir las emisiones de amoníaco, el CITA a llevado a cabo el proyecto LIFE ARIMEDA ([www.lifearimeda.eu](http://www.lifearimeda.eu)). Los resultados obtenidos han permitido demostrar la viabilidad del us rrigación en pivots o riego por goteo enterrado, la sustitución de los fertilizantes sintéticos habituales y la reducción de las emisiones de amoníaco.

La forma más eficiente de reducir las emisiones de metano es mediante la digestión anaerobia del purín y el aprovechamiento del biogás que se genera como fuente de energ ón del biogás y su aprovechamiento como fuente de energía en la propia granja es la forma más simple de reducir conjuntamente las emisiones de amoníaco y metano.

poner en práctica en el proyecto demostrativo LIFE CLINMED FARM, coordinado por el CITA, que acaba de iniciarse y que pretende avanzar hacia un modelo de granja climáti

estionarse con criterios agronómicos y de forma responsable en las tierras de cultivo debería ser dirigido a procesos de tratamiento, de forma prioritaria en aquellas zonas de

amiento con mejor perspectiva de futuro son las que están diseñadas con el objetivo de la recuperación de nutrientes, agua y energía, de modo que los productos finales pued ón ambiental o bien utilizarse como materia prima para la producción de biofertilizantes. Entre las tecnologías de este tipo se encuentran las que van dirigidas a capturar el N en o, ácido sulfúrico) para obtener productos finales valorizables como fertilizantes: el sulfato amónico o nitrato amónico. Hay distintos procesos de este tipo, conocidos como "st cto. Otro ejemplo es la recuperación de P mediante la cristalización en forma de estruvita, un proceso que simultáneamente captura el P y el N amoniacal.

permite obtener biogás, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y generar energía renovable, a la vez que facilita la aplicación de otras tecnologías, elimina los ol roducto final como fertilizante. El contenido en nutrientes no se reduce, por lo tanto, no disminuye la dependencia de la superficie de cultivo.

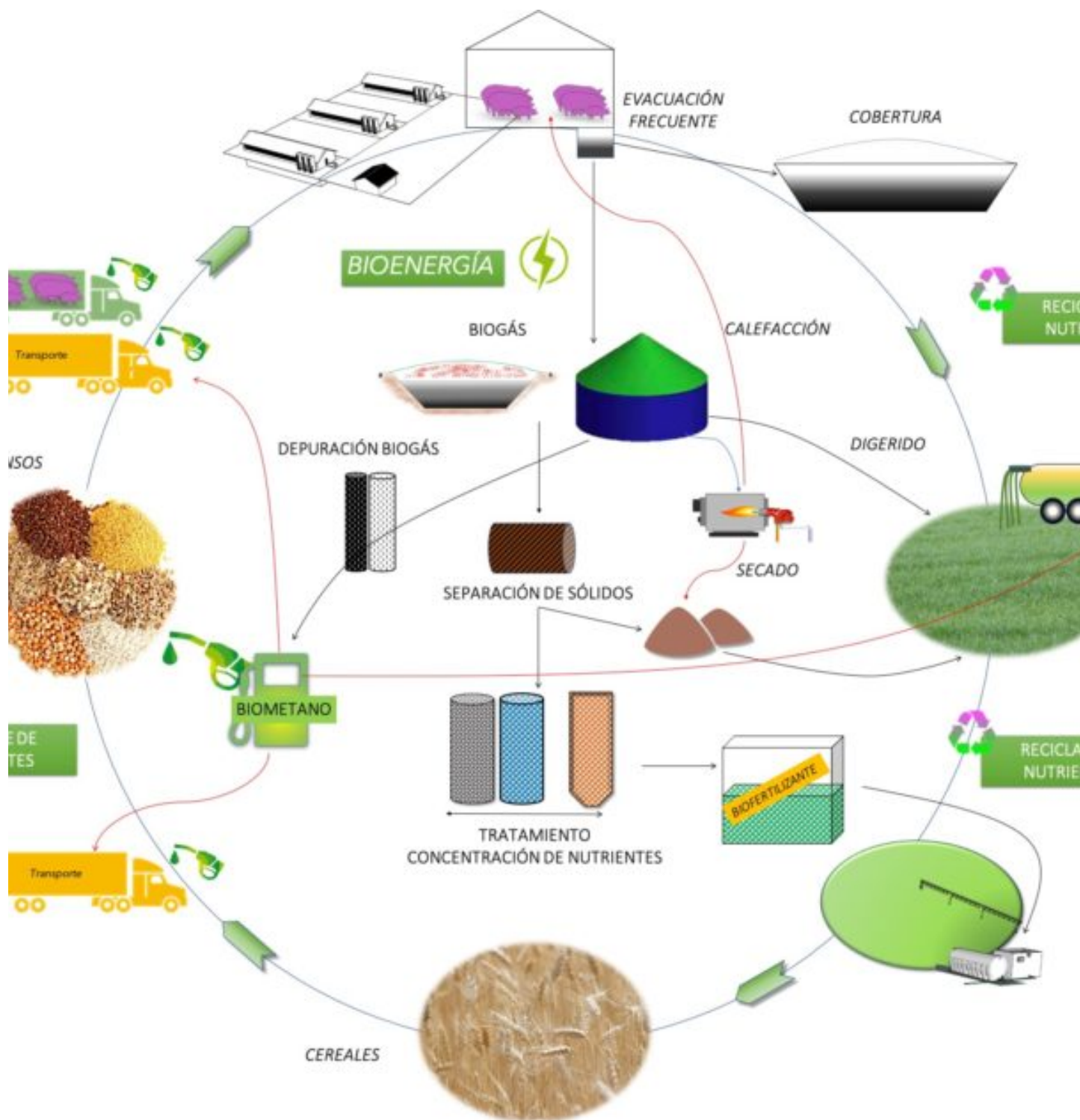


Diagrama del ciclo de nutrientes y generación de energía renovable a partir de purines en el marco de la economía circular.

## PUNTOS CLAVE DE FUTURO

o la gestión del purín como fertilizante se debe afrontar desde una perspectiva estricta, profesional y responsable; bajo criterios agronómicos, aplicando al suelo solo lo que no contenga nitrógeno. Se deben utilizar equipos que minimicen las emisiones de amoníaco y olores. Los centros gestores de estiércoles deben respetar los criterios establecidos en el proyecto LIFE ES-WAMAR, en futuras normativas posteriores, y no convertirse en meros gestores de documentos justificativos.

El nivel del avance en la mejora de la gestión del estiércol como fertilizante orgánico será la reducción del consumo de fertilizantes inorgánicos, con independencia de sus precios.

Los equilibrios entre la producción de purín y la disponibilidad de tierras de cultivo necesariamente se deben implantar tecnologías de tratamiento.

Las investigaciones y la innovación que deben ir dirigidas a desarrollar nuevos procesos de tratamiento y gestión, mejorar su viabilidad técnica, reducir los costes de su aplicación y promover su uso.

**blica** debe garantizar el manejo responsable del purín a pie de campo y no únicamente a nivel documental, de modo que se cumpla la legislación y se eviten las afecciones al m  
e internalizar los costes medioambientales de la producción cárnica en toda la cadena de valor y dar respuesta a la demanda de la sociedad de alinear el crecimiento económic  
a una componente medioambiental decisiva, por lo tanto, el sector porcino debe afrontar, con **perspectiva de futuro**, su impacto en el medio ambiente y los retos que debe asi

: ganaderas, 2021. [https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/resultados\\_mayo2021\\_porcino\\_tcm30-576050.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/resultados_mayo2021_porcino_tcm30-576050.pdf)

: de inventario nacional de gases de efecto invernadero. Comunicación a la comisión en cumplimiento del Reglamento (UE) N°525/2013. [https://www.miteco.gob.es/es/calidad/na-espanol-de-inventario-sei/-es-2020-nir\\_tcm30-508122.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad/na-espanol-de-inventario-sei/-es-2020-nir_tcm30-508122.pdf)

./, Colson, L., Herman, L., Ferreira, H. C. D. C., Dewulf, J., ... & Heyndrickx, M. (2020). Antibiotic Residues and Antibiotic-Resistant Bacteria in Pig Slurry Used to Fertilize Agricultur.

, L., Schnug, E., & Bloem, E. (2020). Toxic Effects of Single Antibiotics and Antibiotics in Combination on Germination and Growth of *Sinapis alba* L. Plants, 9(1), 107.

•  
**Proyectos.**

**in y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)**

---

¿Te ha interesado el artículo? Puedes suscribirte a nuestra Escuela de Familias en Agroalimentación

RECIBIR NEWSLETTER



AAA ESCUELA FAMILIAS