



NUTRI • KNOW

Sistemas de almacenamiento

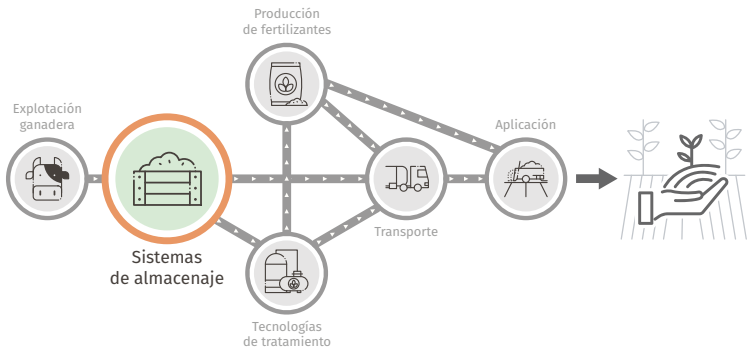
Tecnologías, herramientas y prácticas recomendadas de los Grupos Operativos EIP-AGRI de NUTRI-KNOW



Introducción

Es imprescindible disponer de capacidad suficiente de almacenamiento de las deyecciones ganaderas para facilitar su aplicación en tierra en momentos óptimos. Debe aplicarse cuando los cultivos requieran nutrientes, de modo que se minimice el riesgo de pérdida para el medio ambiente. El almacenamiento también es un componente integral del procesamiento y tratamiento de los purines animales, que puede mejorar la utilización eficiente de los nutrientes vegetales contenidos en él.

Este folleto proporciona una visión general de las herramientas de apoyo a la toma de decisiones, las tecnologías y las prácticas recomendadas que son los resultados de los Grupos Operativos clave dedicados a mejorar el almacenamiento y la gestión del estiércol. Estos grupos y proyectos asociados se han concentrado en perfeccionar los procesos de almacenamiento de estiércol y proporcionar conocimientos a los agricultores sobre el manejo y los tratamientos que mitigan la contaminación ambiental, en particular las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero. También contribuyen al uso eficiente y predecible de los nutrientes.





Almacenamiento de estiércol

Este folleto se centra en herramientas, recomendaciones y las mejores tecnologías disponibles (MTD) para el almacenamiento de estiércol. Estas herramientas tienen como objetivo promover la gestión más respetuosa con el medio ambiente del estiércol como fertilizante para garantizar una producción de alimentos sostenible y segura. Las innovaciones abarcan procesos, tecnologías o instalaciones diseñadas para el almacenamiento de deyecciones ramaderas. Esto permite su uso en una etapa posterior de la cadena de gestión del estiércol, ya sea sin tratar o después de la valorización a través de la producción de biogás o fertilizantes. Para obtener más información, consulte los enlaces a las páginas de inicio de los Grupos Operativos que se presentan a continuación.



Agricultura ecológica y abonos reciclados

Las estrategias para optimizar el uso de estiércol ecológico reciclado a través de mejoras en el manejo y el procesamiento pueden desempeñar un papel importante en el apoyo a la fertilidad del suelo en las granjas ecológicas. Además de ayudar a mantener un equilibrio sostenible de nutrientes, el reciclaje del estiércol busca aumentar la materia orgánica del suelo y la actividad biológica. Los materiales y las tecnologías de procesamiento utilizados en la manipulación y el procesamiento deben estar en línea con los principios y normas ecológicas. Los materiales, por ejemplo, derivados de desechos animales obtenidos de operaciones alojadas permanentemente no están permitidos en la agricultura ecológica debido al riesgo potencial de contaminación. De acuerdo con la legislación ecológica de la UE, la aplicación de abonos orgánicos y otros materiales de desecho debe estar autorizada para su uso en la producción ecológica.





Almacenamiento de purines: herramientas para la toma de decisiones

El Grupo Operativo 'Manure Management Tools' ha desarrollado sistemas de apoyo a la toma de decisiones que proporcionan a los agricultores los conocimientos clave para instalar los mejores sistemas de almacenamiento para la gestión de purines. Los sistemas incluyen el uso de herramientas como los conductímetros o aplicaciones informáticas, que proporcionan información útil para la toma de decisiones. Las recomendaciones se basan en el hecho de que el almacenamiento es una parte integrada de la gestión del estiércol, necesaria para que sea posible distribuir el estiércol en el momento óptimo, cuando los cultivos pueden absorber los nutrientes necesarios con un riesgo reducido de impactos ambientales.

La Directiva 2016/2284/UE sobre techos nacionales de emisión establece límites nacionales para las emisiones de amoníaco de los países de la Unión Europea. Por lo tanto, las tecnologías que reducen las emisiones durante el almacenamiento de purines pueden ser importantes para apoyar la toma de decisiones de los agricultores. Uno de estos métodos es la acidificación, que puede reducir potencialmente las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero, mientras que otro implica la adición de paja para crear una barrera superficial que reduce la emisión de amoníaco. Ambos métodos se consideran formas relativamente baratas de mitigar las emisiones. Además, el almacenamiento de estiércol líquido en grandes bolsas cerradas flexibles es una tecnología para producir biogás y reducir las emisiones.

Beneficios

- El uso de conductímetros durante la aplicación para la determinación in situ del contenido de NPK permite optimizar la fertilización.
- Se ha probado una aplicación informática para generar de forma más rápida y precisa el libro de gestión ganadera, así como los planes de fertilización, mediante el uso de dispositivos instalados en los tanques de transporte. La aplicación informática también genera un seguimiento en tiempo real, control de la ubicación del vehículo, rutas, horarios, número de operaciones por punto de carga y descarga, kilómetros totales recorridos, etcétera.
- La aplicación de estrategias de reducción de emisiones durante el almacenamiento de purines, como la acidificación y la adición de material vegetal (paja), es relativamente económica.
- Estos métodos, así como el uso de bolsas flexibles, permiten la reducción de las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero.
- Se han identificado las mejoras a implementar en la gestión de las deyecciones del ganado, principalmente los purines. Esto incluye el uso de equipos para aplicar estiércol líquido; el uso de medidores de conductividad para estimar el contenido de nutrientes de los purines; la aplicación de estiércol líquido en la cobertura de cultivos; y la adecuación de la dosis de nutrientes a aplicar en los cultivos.



Producción de biogás



Estado actual

El proyecto de desarrollo ha finalizado y los agricultores implicados están usando el sistema de apoyo a la toma de decisiones.



Escanee el código QR para obtener más información en la página web del Grupo Operativo **Manure Management Tools**

Producción de biogás: estanques flexibles

El Grupo Operativo de 'Manure Management Tools' ha desarrollado una herramienta de apoyo a la toma de decisiones que evalúa el potencial de producción de biogás cuando se almacenan purines en estanques flexibles. Esta herramienta evalúa la transformación de la materia orgánica en los purines, la producción de metano, la producción de calor y energía, que puede sustituir la producción de energía a partir de combustibles fósiles y reduce las emisiones de gases de efecto invernadero. La novedad de esta herramienta radica en la inclusión de los efectos de la transformación del nitrógeno orgánico en amoníaco y el potencial aumento de las emisiones de amoníaco debido al aumento del pH en el purín (digestato) digerido anaeróbicamente. Además, en la granja se puede construir una planta de biogás, evitando así el transporte de las deyecciones y reduciendo los costes. Las emisiones de metano del digestato almacenado serán menores debido a un contenido reducido de materia orgánica si el digestato se enfría a temperatura ambiente con intercambiadores de calor.



Capacitación de agricultores sobre
MTDs analizadas

El proyecto ofrece recomendaciones sobre la eficiencia de las tecnologías que reducen las emisiones. Esto incluye un cálculo de las emisiones totales de las fracciones producidas al separar el purín en una fracción líquida (con poca materia seca) y una fracción sólida (con alto contenido de materia seca). El proyecto ayuda a evaluar las emisiones de amoníaco del estiércol sólido que se composta. Incluye el efecto de la adición de una serie de sustratos para mejorar el compostaje y proporciona un cálculo de la calidad final del compost después de haber añadido sustratos.

Beneficios

- Valorización de los purines en función de su capacidad fertilizante, convirtiéndolos en un producto competitivo y atractivo para uso agrícola.
- Ahorro en fertilizantes minerales debido a los cálculos de las necesidades de nitrógeno, los sistemas de tratamiento, y las tareas de asesoramiento y optimización de los aportes en casos de doble cosecha.
- Racionalización de los aportes de nitrógeno en los cultivos con la consiguiente minimización de las pérdidas de nitratos por lixiviación y aplicaciones precisas al suelo.
- Impacto positivo por la minimización de emisiones y malos olores.



Estado actual

El proyecto de desarrollo ha finalizado y los agricultores involucrados utilizan el sistema de apoyo a la toma de decisiones, pero no está disponible en el mercado.



Escanee el código QR para obtener más información en la página web del Grupo Operativo **Manure Management Tools**



El digestato es menos emisor si se trata mediante el **proceso de estruvita**

El digestato de las plantas de biogás debe almacenarse y aplicarse a los cultivos cuando sea necesario por su excelente contenido de nutrientes vegetales. Sin embargo, la desventaja es el alto potencial de emisiones del digestato líquido durante la fase de almacenamiento. Las emisiones de amoníaco son altas porque hay una cantidad significativa de nitrógeno en forma de amoníaco en el digestato, y se emiten gases de efecto invernadero (metano) debido al alto contenido de materia orgánica, incluso si es menor que en los purines no tratados. El objetivo del Grupo Operativo de Estruvita era reducir el contenido de nitrógeno y fósforo en el digestato mediante la producción de estruvita, un producto fertilizante compuesto por amonio, fósforo y magnesio en una forma cristalina estable.

La recuperación de nutrientes del digestato en un producto estable de pequeño volumen (precipitado) dio como resultado una fracción tratada con un contenido reducido de nitrógeno, fósforo y materia orgánica en comparación con el digestato no tratado.





Las pruebas demostraron que el tratamiento con estruvita con el prototipo era eficaz para reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero, en particular el metano, del digestato tratado almacenado en comparación con las emisiones del digestato sin tratar.

Beneficios

- La estruvita producida contribuye al reciclaje de fósforo y nitrógeno.
- Facilita la reubicación de los excedentes de nutrientes de las zonas de alta intensidad ganadera a las zonas que necesitan fertilizantes minerales.
- La reducción del contenido de nitrógeno amoniacal en el digestato tratado redujo las emisiones de amoníaco en un 42% del almacenamiento.
- El contenido limitado de materia orgánica en el digestato tratado resultó en una reducción del 86% en las emisiones de metano de la fase de almacenamiento líquido del digestato.
- Se realizaron pruebas a escala real de la granja y se implementó la tecnología para garantizar la dosis precisa y hacer más eficiente el proceso.



Estado actual

El proyecto ha finalizado - El prototipo de cristalización de estruvita se instaló en la granja de Colombaro para el tratamiento de digestatos de cerdos.



Escanee el código QR para obtener más información en la página web del Grupo Operativo **STRUVITE**



Resumen

Herramientas que ayudan a los agricultores a seleccionar el sistema de almacenamiento

- Seleccionar los sistemas de almacenamiento óptimos para minimizar la contaminación (emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero) y permitir la aplicación de estiércol en terrenos con una absorción alta y predecible de nutrientes vegetales, reduciendo así el riesgo de contaminación por lixiviados. (*OG Manure Management Tools*)
- Utilizar aditivos de manera eficiente para mejorar los procesos de compostaje y proporcionar estimaciones de la calidad final del compostaje después de la adición de sustrato. (*OG Manure Management Tools*)
- Evaluar el potencial de producción de biogás al almacenar purines en estanques de cobertura flexible. (*OG Manure Management Tools*)

Tecnologías y recomendaciones para reducir las emisiones del estiércol

- Reducir la emisión de gases agregando ácidos a los purines, cubriendo la suspensión con paja o almacenándola en bolsas impermeables. (*OG Manure Management Tools*)
- Optimizar la tecnología de los reactores para producir de forma eficiente estruvita cristalina, compuesta por amonio, fósforo y magnesio. La estruvita es un fertilizante eficaz para el nitrógeno y el fósforo. La producción de estruvita contribuirá a reducir las emisiones de amoníaco. (*OG STRUVITE*)

Beneficios futuros

- La introducción de nuevos productos para el estiércol líquido o sólido puede reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero.
- Las pruebas demuestran que la limpieza de los canales y los pozos de purines reduce las emisiones de metano de los establos de ganado y potencialmente reduce las emisiones de las instalaciones de almacenamiento de estiércol.





Follow our journey!

Learn more about us at
www.nutri-know.eu

X @NutriKnow

in nutri-know

@nutriknoweu

Nutri-Know



Project partners



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or European Commission. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

