



Nuevas tecnologías para la mejora de la calidad ambiental, del bienestar animal y la reducción del impacto ambiental en producción porcina

El bienestar animal, trasladado a una granja de porcino intensivo, se traduce en poder evaluar qué impacto tienen tanto las condiciones de producción como las prácticas de manejo sobre la capacidad de adaptación del cerdo. En este artículo, se presenta el prototipo de unas nuevas tecnologías cuyo objetivo es reducir los niveles de amoníaco, metano y de partículas en suspensión, tanto en el interior como exterior de las naves de porcino.

Emma Fàbrega i Romans¹, Berta Baulida Palomeras¹, Carlota Taya² y August Bonmatí Blasi²

¹IRTA, Programa de Benestar Animal

²IRTA, Programa de Gestió Integral dels Residus Orgànics (GIRO)

Imágenes cedidas por los autores

INTRODUCCIÓN

El bienestar animal se define habitualmente como el resultado de la adaptación de un individuo a las condiciones a que está sujeto (Broom, 1988). Este concepto, trasladado a una granja de porcino intensivo, se traduce en poder evaluar qué impacto tienen tanto las condiciones de producción como las prácticas de manejo sobre la capacidad de adaptación del cerdo. Habitualmente, cualquier individuo que está sometido a condiciones cambiantes o nuevas, responde mediante una respuesta de estrés, para recuperar posteriormente su estado inicial. Si los cerdos no son capaces de responder adecuadamente o las condiciones estresantes perduran en el tiempo, los efectos sobre el bienestar animal pueden resultar notorios.

Una de las condiciones productivas que someten a los cerdos a la necesidad de adaptarse es la calidad del aire dentro

de las naves. En función de parámetros como la densidad o las condiciones climáticas, pueden registrarse niveles de gases como el amoníaco (NH₃) o el metano (CH₄) y de partículas en suspensión que pueden afectar negativamente tanto a la salud como el bienestar de los cerdos. En este artículo, se presenta el prototipo de unas nuevas tecnologías cuyo objetivo es reducir los niveles de amoníaco, metano y de partículas en suspensión, tanto en el interior como exterior de las naves de porcino, y que van a ser testadas experimentalmente en el marco de un proyecto con financiación europea (LIFE MEGA18 ENV/IT/000200).

EL ESTRECHO VÍNCULO ENTRE LA CALIDAD AMBIENTAL, EL BIENESTAR ANIMAL Y EL IMPACTO AMBIENTAL

Las emisiones de amoníaco (NH₃) se derivan fundamentalmente de la descomposición enzimática de la urea de la orina. En concentraciones elevadas, el amoníaco afecta la salud del cerdo y, en consecuencia, su bienestar y la productividad. Algunos estudios, por ejemplo, señalan que el aumento de la concentración de amoníaco incrementaba la probabilidad de patologías pulmonares en

cerdos de engorde (Michiels *et al.*, 2015) o disminuía la ganancia de peso medio (Whates *et al.*, 2004). Los niveles de amoníaco elevados también se ha demostrado que pueden tener efectos adversos sobre la salud de los trabajadores, con datos publicados sobre el hecho de que al menos el 25 % de los trabajadores sujetos a exposiciones prolongadas tienen un riesgo más elevado a padecer enfermedades respiratorias como bronquitis, irritación de mucosas o síndromes asmáticos (Donham *et al.*, 2007). El amoníaco, cuando se libera en el medio ambiente, causa acidificación del suelo, el enriquecimiento en nitrógeno de los ecosistemas, y la eutrofización terrestre y acuática. Además, el amoníaco es un gas químicamente activo y en la atmósfera puede producir N₂O o reaccionar con el ácido sulfúrico y nítrico para formar partículas inorgánicas secundarias de diámetros inferiores a los 2,5 μm (PM 2.5). El sector agrícola es de los principales responsables de la emisión de NH₃ en la Unión Europea (representando un 94 % según datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente -EEA-, 2016).

El metano (CH₄) es un gas de efecto invernadero que contribuye al cambio climático y que participa en el "Calentamiento Global" con un potencial de 24 CO₂-equivalentes. Se origina de la degradación

anaeróbica de la materia orgánica en el tracto digestivo del cerdo y en el almacenamiento del purín. Dependiendo de las fuentes que se consulten (FAO, IPCC, USEPA), la contribución de la ganadería en las emisiones globales de gases efecto invernadero se sitúa entre un 7 y un 18 %.

Las partículas de materia en suspensión (PM) también están presentes en cantidades relevantes en el interior de las granjas de porcino, procedentes de fuentes diferentes como el tipo de alimentación y su forma de administración o residuos corporales de los propios cerdos (pelo, piel, excrementos). En el interior de las naves de producción, la tasa de ventilación, la densidad, la distribución del aire y la actividad de los animales puede influir en la concentración de PM, suspendiendo o resuspendiendo las partículas. La agricultura tiene un impacto importante en las PM 2.5, siendo responsable de hasta el 40 % de su producción en muchos países europeos. El riesgo de padecer determinadas patologías respiratorias en cerdos (Whates *et al.*, 2004) y humanos (Donham *et al.*, 2007) se ha correlacionado con la presencia de PM.

Por lo tanto, existe una clara conexión entre parámetros que afectan tanto la salud y bienestar animal, como la salud humana y la ambiental, en línea con la estrategia "One Health-Una Sola Salud" (figura 1). Las nuevas tecnologías que se presentan a continuación tienen el objetivo común de mejorar la salud humana, ambiental y animal mediante la mejora de la calidad del aire en las granjas de porcino.



FIGURA 1. Anagrama de la estrategia "One Health".



BOLETÍN LEGISLATIVO

DOUE

Modificación Rg 889/2008 (Ecológicos)

Publicado en el DOUE el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/181 de la Comisión de 15 de febrero de 2021 que modifica el Reglamento (CE) n° 889/2008, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n° 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control.

Base de datos de la Unión sobre medicamentos veterinarios

Publicado en el DOUE el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/16 de la Comisión de 8 de enero de 2021 por el que se establecen las medidas necesarias y las disposiciones prácticas para la base de datos de la Unión sobre medicamentos veterinarios (base de datos de la Unión sobre medicamentos).

Corrección de errores

Publicada en el DOUE la Corrección de errores del Reglamento (CE) n° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2002, por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria.

Publicada en el DOUE la Corrección de errores del Reglamento (UE) 2018/848 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento (CE) n° 834/2007 del Consejo.

ACTUALIDAD

EFSA

Nueva guía para la renovación de aditivos

Publicada en la página web de la EFSA una nueva guía para la solicitud de renovación de autorizaciones de aditivos para piensos.

Se puede acceder al documento mediante el enlace siguiente:

<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/6340>



FIGURA 2. Scrubber húmedo.



FIGURA 3. Scrubber seco.



FIGURA 4. Equipo de medición de gases.

LOS DEPURADORES EN SECO Y HÚMEDOS COMO SISTEMA DE MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

El sistema de torres de lavado o “scrubbers” se ha utilizado en industrias diversas como equipo para eliminar o redu-

cir determinadas partículas y/o gases, controlando sobre todo las emisiones de NH_3 , PM y compuestos volátiles (responsables de olor en el caso de granjas porcinas). El proyecto europeo LIFE-MEGA, coordinado por la Universidad de Milán, y en el cual participan el IRTA en la vertiente científica y dos empresas de desarrollo tecnológico italianas, tiene como objetivo desarrollar y aplicar nuevas tecnologías, un depurador seco y otro húmedo, para mejorar la calidad ambiental en granjas de producción intensiva de porcino. Por un lado, la novedad del proyecto está en que los prototipos testados proponen el tratamiento del aire procedente del interior de las granjas y su recirculación directa hacia el interior, para de este modo mantener la temperatura deseada y reducir tantos los niveles interiores de NH_3 , CH_4 y PM,

como las emisiones exteriores. El sistema de lavado húmedo (figura 2), consta de un equipamiento instalado en el exterior de las naves donde una solución ácida procede a efectuar el lavado del aire procedente del interior antes de su recirculación. El sistema de lavado en seco, consiste en un equipamiento de filtrado instalado en el interior de las naves (figura 3), que se ha adaptado a partir de prototipos utilizados en otras industrias. Ambos equipos estarán conectados y controlados por un equipo de sensores “inteligentes”, desarrollado en el proyecto, que monitorizan diferentes gases y PM (figura 4). Este sensor será capaz de emitir avisos en tiempo real de la calidad ambiental dentro de las naves, para ser utilizado como herramienta de control de los equipos instalados.

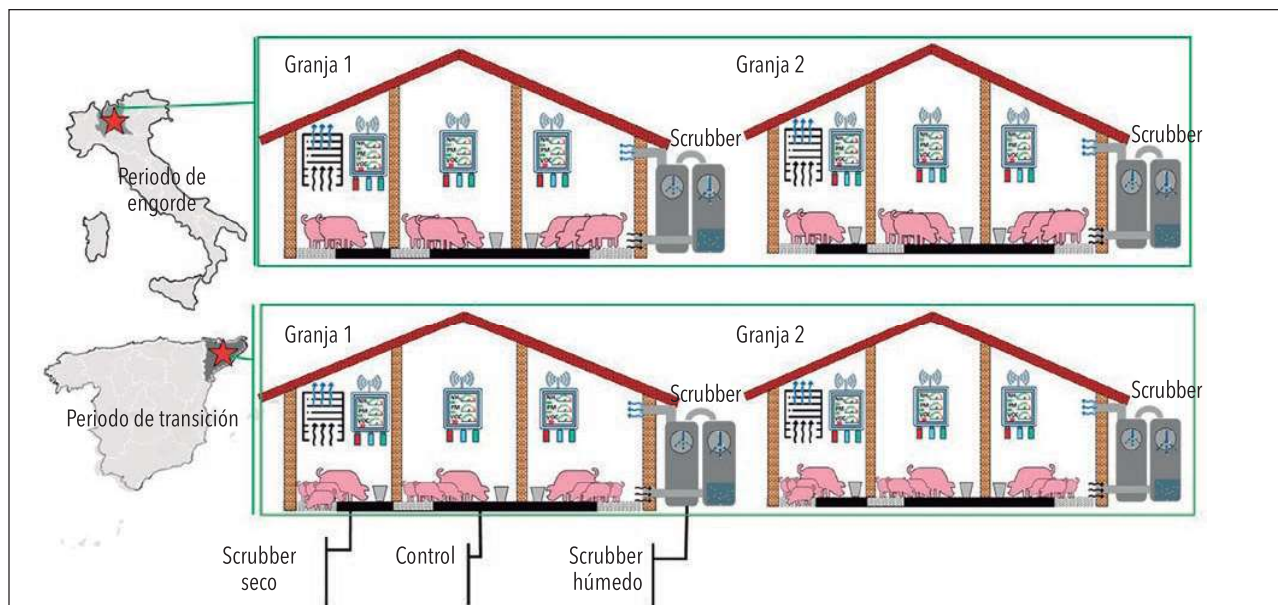


FIGURA 5. Resumen del diseño experimental del proyecto.



Los indicadores que se medirán para evaluar la eficacia de ambas tecnologías serán tanto de impacto ambiental (mediciones periódicas de los gases en el interior de las naves y las emisiones al exterior), como de productividad y bienestar. En concreto, se tomarán medidas de peso y condición corporal de los animales, registros de tratamientos e indicadores de salud (respiratoria y digestiva), y otros indicadores de comportamiento y estado de las colas. Por último, se utilizará la herramienta de Análisis del Ciclo de Vida para evaluar estas nuevas tecnologías con relación a su impacto sobre la sostenibilidad de cada sistema productivo, comparando ambas tecnologías. En

la figura 5 se resume todo el desarrollo experimental del proyecto.

Los objetivos previstos inicialmente en el proyecto, y que se espera confirmar, son:

- Nuevo sistema de monitorización on-line de gases y PM, con una evaluación más precisa de las emisiones.
- Una reducción del 70 % de los niveles de NH₃ dentro de las naves, utilizando el scrubber húmedo.
- Una reducción de entre el 80 y 90 % de las PM dentro de las naves con ambas tecnologías.
- Una mejora del bienestar y salud animal y, en consecuencia, de su productividad.

- Una reducción del impacto social de la producción porcina causado por los componentes volátiles (olor).
- Una reducción de la formación secundaria de PM gracias a la reducción en las emisiones de NH₃.

Este proyecto está financiado por el programa LIFE de la Unión Europea (LIFE18 ENV/IT/000200).

Más información en la página web del proyecto: <https://lifemega.unimi.it/es>



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Broom DM (1988). *The scientific assessment of animal welfare*. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 20, 5-19.
 Donham K, Steven Wing S, Osterberg D, Flora L J, Hodne C, Kendall M, Thu P, Thorne P S (2005). *Community Health and Socioeconomic Issues Surrounding Concentrated Animal Feeding Operations* *Environmental Health Perspectives*, 115 (2) 317-320
 Michiels A, Pieper S, Ulen T, Van Ransbeeck N, del Pozo Sacristán R, Sierens F, Haesebrouck

P, Demeyer D, Maes (2015). *Impact of particulate matter and ammonia on average daily weight gain, mortality and lung lesions in pigs*. *Preventive Veterinary Medicine*, 121:99-107
 Wathes C M, Demmers T G M, Teer N, White R P, Taylor L L, Bland V, Jones P, Armstrong D, Gresham A C J, Hartung J, Chennells D J and Done S H. (2004). *Production responses of weaned pigs after chronic exposure to airborne dust and ammonia*. *Animal Science* 78, 87-97.

PREPARADOS, LISTOS, YA!

SEÑAL RECIBIDA

Signis, una combinación de xilanasa y xylo-oligosacáridos de doble acción, acelera el desarrollo del microbioma para una mayor degradación de la fibra que:

- Permite mejorar la fermentación de la fibra que de otra manera no sería aprovechada.
- Proporciona un rendimiento más consistente del animal y permite reducir los costes.
- Mejora la digestibilidad de los nutrientes.

Para más información, contacte con **Setna Nutrición** o visite www.abvista.com

