

USO DE LA GANADERÍA DE PRECISIÓN PARA ESTIMACIÓN DE LA EMISIÓN DE AMONIACO EN INSTALACIONES GANADERAS DOTADAS CON VENTILACIÓN NATURAL

Rosa^{1,2}, E., Merino¹, P., Estellés², F. y Calvet², S.

¹ NEIKER BRTA, 48160 Bizkaia. ²ICTA-UPV, 46022 Valencia.

INTRODUCCIÓN

La implementación de tecnologías basadas en la ganadería de precisión permite conocer en tiempo real datos para mejorar la productividad y el bienestar animal de las instalaciones ganaderas. Actualmente existen sensores de medición de las concentraciones de amoníaco (NH₃) y dióxido de carbono (CO₂) que permiten evaluar la calidad del aire en las granjas y calcular la emisión de gases. Para esto último es necesario conocer la tasa de ventilación de la instalación (Vera, 2018). En instalaciones de ventilación natural, el caudal de ventilación puede estimarse mediante balance de CO₂ (Ogink *et al.*, 2013). Este método tiene en cuenta las diferencias de concentración de CO₂ entre el interior y exterior de la nave y la producción de este gas por los animales. Para calcular el CO₂ que producen los animales es necesario conocer el peso del animal, la temperatura ambiental, la actividad animal y detalles de su alimentación. Hasta la fecha, estos parámetros han sido estimados en base teórica o con valores medios medidos en granja. El uso de sensores individualizados y en tiempo real permitirían ajustar la precisión del cálculo y, por ende, la estimación de las emisiones.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó información de un estudio previo de emisiones de NH₃ en granja porcina (Calvet *et al.*, 2022). En dicho estudio se midió durante 29 días la emisión de gases de forma comparativa entre dos tratamientos (con y sin aplicación de inhibidor de la ureasa). El estudio contó con la recogida sistemática de datos de temperatura y concentraciones de CO₂ y NH₃ usando sensores comerciales. Siendo la nave de ventilación natural, el caudal de ventilación se estimó utilizando un balance de CO₂ de acuerdo con Pedersen y Sällvik (2002). En base a los resultados de ese estudio, este trabajo recopila las dificultades encontradas para estimar la emisión de gases en granja y analiza estrategias para superarlas aplicando técnicas de ganadería de precisión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En términos absolutos la emisión de NH₃ fue estimada en 2,90 g/h por UGM. Sin embargo, esta estimación debe tomarse por cautela, estimándose su incertidumbre en más del 50 % del valor medido atendiendo a las razones enumeradas a continuación. Se sugieren también soluciones basadas en ganadería de precisión para elaborar un protocolo de medida de emisiones robusto.

1. Un 12 % de los datos no fue utilizable debido a la reducida diferencia de concentraciones entre la salida y la entrada de aire. Este inconveniente depende del nivel de abertura de la granja (con variación diaria y estacional). Es posible reducir su impacto aumentando el número de puntos de muestreo.
2. No disponer de información sobre el nivel de actividad tiene relevancia en términos de variación diaria de la emisión, pudiendo llegar a sesgos de hasta el ± 40 %. El nivel de actividad es cuantificable mediante sensores de movimiento o sensores individuales del animal, comercialmente disponibles.
3. En el estudio se estimaron los pesos y datos alimentarios. Su imprecisión implica sesgos que se pueden evitar utilizando tecnología de alimentación de precisión ya existente en algunas granjas.

CONCLUSIÓN

El uso de información automatizada tiene gran potencial para mejorar el cálculo de las emisiones de gases en las instalaciones ganaderas, especialmente aquellas que cuentan con ventilación natural. Se establece un protocolo que permite medir con precisión emisiones en granjas comerciales equipadas con tecnología de ganadería de precisión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvet *et al.* 2022. Biosyst. Eng. 221: 43-53.
- Ogink *et al.* 2013. Biosyst. Eng. 116(3): 297-308.
- Pedersen y Sällvik. 2002. 4th report of working group climatization of animal houses heat and moisture production at animal and house levels (CIGR).
- Vera. 2018. Vera test protocol for Livestock Housing and Management Systems. <https://www.vera-verification.eu/>.

Agradecimientos: Proyecto "TED-Farm", TED2021-130759B-C31 financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR