

**AP 6 Emisiones estacionales de óxido nitroso desde orina y heces bovinas en suelos ganaderos.**Cambareri, G.<sup>1\*</sup>, Canale, D.<sup>2</sup>, Errecart, P.<sup>1</sup>, Casanave Ponti, S.<sup>3</sup>, Faverin, C.<sup>1,4</sup> y Videla, C.<sup>2</sup><sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce; <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP; <sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET); <sup>4</sup>-Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP\*Email: [cambareri.gustavo@inta.gob.ar](mailto:cambareri.gustavo@inta.gob.ar)*Seasonal emissions of soil nitrous oxide from beef cattle urine and dung.***Introducción**

En la actualidad, las emisiones de gases de efecto invernadero, como el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), son una preocupación para la comunidad científica, debido a su impacto sobre el calentamiento global. Las excretas bovinas en sistemas ganaderos representan el 16 % de las emisiones globales de N<sub>2</sub>O (Tubiello et al. 2014). Esta emisión ocurre porque el 75 al 95% del nitrógeno (N) ingerido por el ganado es excretado en orina y heces, provyendo sustrato para la nitrificación (producción de nitrato) y la desnitrificación (reducción de nitrato) por microorganismos del suelo, resultando en producción de N<sub>2</sub>O (Saggar et al. 2013). Las emisiones de N<sub>2</sub>O pueden ser elevadas en los manchones de orina, donde las cantidades de N que ingresan al suelo son muy altas (entre 500 a 1000 kg ha<sup>-1</sup>), superando ampliamente la capacidad de absorción en pasturas con baja cobertura (Chirinda et al. 2018). Se ha comprobado que las emisiones provocadas por los manchones de orina, pueden duplicar y hasta sextuplicar las provocadas por heces durante meses cálidos (Sordi et al. 2014). No obstante, las emisiones varían estacionalmente, debido a las diferencias en los factores que condicionan dicha emisión (Cambareri et al. 2017).

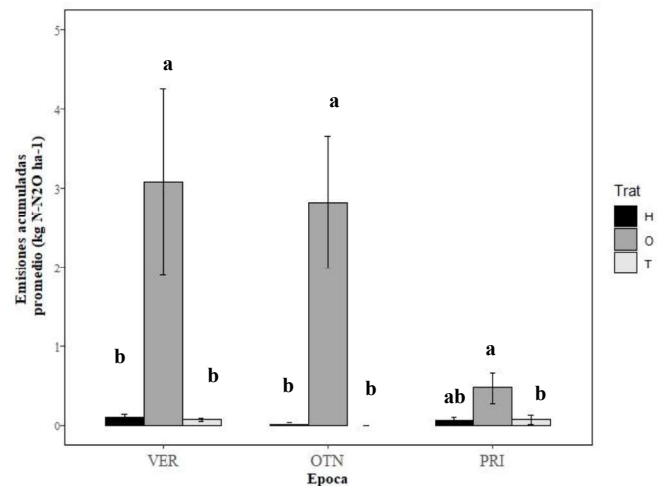
El objetivo de este trabajo fue estimar las emisiones de N<sub>2</sub>O desde excretas bovinas en suelos ganaderos en diferentes épocas del año.

**Materiales y métodos**

El trabajo se realizó en la Reserva 6 de la EEA Balcarce (37°47'14.1"S, 58°15'25.9"W, 102 msnm), en una pastura de agropiro bajo pastoreo continuo por un rodeo de cría de raza Aberdeen Angus. El suelo del sitio es un Natracuol típico, con 2,6 % de materia orgánica y pH alcalino (> 9). Se planteó un experimento para medir la emisión de N<sub>2</sub>O con diseño de bloques completos al azar, con 6 repeticiones, siendo los tratamientos, aplicación de orina (O) (6 L m<sup>-2</sup>), aplicación de heces (H) (20 kg m<sup>-2</sup>) y testigo sin heces ni orina (T). Para evaluar el efecto estacional, el ensayo se repitió en tres momentos: verano 2017 (VER), otoño 2018 (OTN) y primavera 2018 (PRI), en parcelas independientes, comenzando cada vez con la aplicación de orina y heces en los tratamientos correspondientes. Estas parcelas tuvieron una superficie de 0,75 m<sup>2</sup>, en 0,25 m<sup>2</sup> de los cuales se instalaron cámaras estáticas de 30 cm de diámetro y 10 cm de altura para la medición de las emisiones de N<sub>2</sub>O; el resto de la parcela se utilizó para muestreos de suelo. La concentración de N fue de 4,36 g N L<sup>-1</sup> de orina y 3,51 g N kg<sup>-1</sup> de heces frescas, equivaliendo a la aplicación de 261,6 kg N ha<sup>-1</sup> y 702 kg N ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Las cámaras se muestrearon entre 11 y 12 veces para cada época considerada, a intervalos semanales (42-43 días). Se calcularon los flujos de N<sub>2</sub>O mediante el modelo DTBM (Cambareri et al. 2017) y los datos se interpolaron linealmente para obtener las emisiones acumuladas por período. Se realizó análisis de variancia entre estaciones con el software R-Studio (2021) y se utilizó el test Tukey HSD para comparar medias.

**Resultados y Discusión**

Los efectos de las excretas sobre las emisiones acumuladas de N<sub>2</sub>O dependieron de la época (interacción tratamiento por época; p=0,066), donde las mayores emisiones se registraron con la aplicación de orina principalmente en verano y otoño (Figura 1).



**Figura 1.** Emisiones acumuladas de N<sub>2</sub>O según época y tratamiento. Medias con la misma letra no difieren entre sí para una misma época (p>0.05, Tukey HSD test). H=heces, O=orina; Las barras indican los errores estándar.

Las emisiones acumuladas de N<sub>2</sub>O por la orina durante verano y otoño superaron a los encontrados por Chirinda et al. (2018) en Argentina (3 vs. 1.2 kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup>), pero están dentro del rango de ese estudio (0.02 – 7.5 kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup>). Las heces emitieron a muy bajas tasas (0,02-0,11 kg N<sub>2</sub>O-N ha<sup>-1</sup>). Esto puede estar asociado a que en ese trabajo el monitoreo duró 20 días, mientras que en nuestro estudio el monitoreo duró más de 40 días en cada época y tratamiento.

**Conclusiones**

Las emisiones de N<sub>2</sub>O originadas por la orina bovina son mayores durante los meses de verano y otoño y superan ampliamente a las de las heces, por lo cual es muy importante el manejo del N en las dietas animales durante dichas estaciones.

**Bibliografía**

- CHIRINDA N., LOAIZA S., ARENAS L. RUIZ V. y FAVERIN C. 2018. Nature: 9:908. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37453-2>
- CAMBARERI G., DRURY C., LAUZON J., SALAS W. y WAGNER-RIDDLE C. 2017. Canadian Journal of Soil Science 97(3). DOI: 10.1139/CJSS-2016-0108
- CAMBARERI G., WAGNER-RIDDLE C., DRURY C., LAUZON J. y SALAS W. 2017. Am. J. Soil Science 81 (1): 166-178 doi:10.2136/sssaj2016.05.0160
- SAGGAR S., J.H.A N., DESLIPPE J. y BOLAN N. 2013. Science of the Total Environment 465, 173–95.