

**AP 20 Emisiones de gases de efecto invernadero en novillos pastoreando campo natural y sorgo forrajero en verano**Fernández-Turren G<sup>1\*</sup>, De Los Santos C<sup>2</sup>, Araujo V<sup>2</sup>, Rovira P<sup>1</sup>, Ayala W<sup>1</sup><sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, INIA Treinta y Tres, Ruta 8 km 281, Treinta y Tres – Uruguay.<sup>2</sup>Estudiantes, Universidad del Trabajo de Uruguay - Escuela Agraria Melo “Alcides F. Pintos”.

\*E-mail: gfernandez@inia.org.uy

Greenhouse gas emissions of steers grazing native grasslands and forage sorghum in summer

**Introducción**

Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) producto de la ganadería de carne representan un 14,5% de las emisiones a escala global (Gerber et al., 2013). En Uruguay, los estudios buscan cuantificar su magnitud y la incidencia de diferentes fuentes de alimentación y categoría vacuna entre otros aspectos. A partir de 2023, se implementaron bajo pastoreo los primeros estudios en la región Este de Uruguay con el objetivo de comparar la intensidad de emisiones de GEI de novillos para carne bajo pastoreo directo de campo natural o sorgo forrajero.

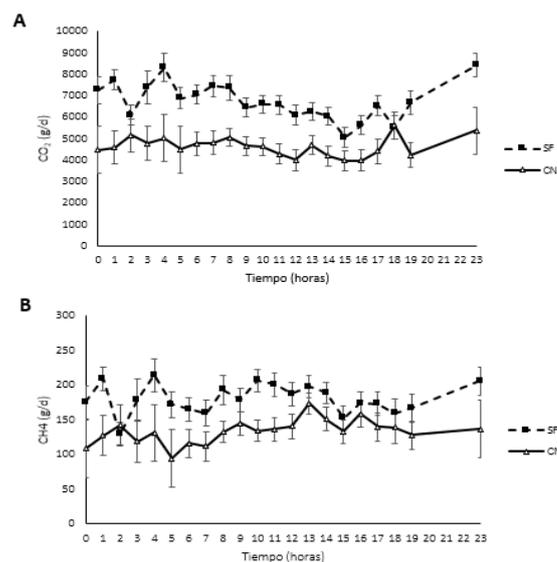
**Materiales y Métodos**

El trabajo se realizó en la Unidad Experimental Palo a Pique de INIA Treinta y Tres - Uruguay (latitud 33° 15' S, longitud 54° 29' O) entre enero y marzo 2023. Dieciséis novillos de raza carnífera de 1-2 años (293±32 kg PV) fueron asignados (1.33 an/ha) al azar a dos tratamientos de alimentación: Campo natural (CN, n=8); Sorgo forrajero (SF, n=8). El periodo experimental fue de 64 días (21 días de acostumbramiento y 43 días de mediciones). En ambos tratamientos los animales realizaron pastoreo continuo de las pasturas asignadas. Se determinó la disponibilidad, crecimiento y calidad de forraje, evolución de PV cada 14 días y emisiones de metano y dióxido de carbono (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>). Las emisiones fueron registradas utilizando el sistema GreenFeed (C-Lock Inc., Rapid City, SD, USA), que midió el flujo directamente durante periodos cortos cuando los animales accedieron voluntariamente a los dispositivos (Hirstov et al. 2015). El registro se realizó durante todo el periodo experimental asignando una unidad GreenFeed a cada tratamiento. Los equipos fueron programados para ofrecer 34 gr de concentrado (20% PB, 27% FDN) cada 30 segundos hasta 8 veces en cada periodo de alimentación y hasta 4 períodos de alimentación por día. Los equipos fueron calibrados al inicio del ensayo, y luego automáticamente cada 3 días. La intensidad de emisión de CH<sub>4</sub> (g CH<sub>4</sub>/kg GPV) fue calculada para cada animal según las emisiones diarias de CH<sub>4</sub> y las ganancias diarias de peso vivo (GPV). Los datos fueron analizados a través de un análisis de varianza usando el procedimiento MIXED de SAS. Se utilizó un modelo estadístico que incluyó el efecto fijo del tratamiento (CN o SF) y el número de réplicas de animales por tratamiento (n = 8). Se declararon diferencias significativas para P<0,05 y tendencias para 0,10 <P<0,05.

**Resultados y Discusión**

La disponibilidad de forraje fue mayor para SF con respecto a CN (4895 vs 2896 kg MS/ha, respectivamente). El SF presentó mayor contenido de PB (6.3 vs 5.2%) y menor contenido de FDN (68 vs 79%) y FDA (38 vs 50%) respecto al CN. Los animales SF

presentaron una mayor GPV, con mayor nivel de emisiones (g/d), pero con menor intensidad de emisión (g/kg GPV) con respecto a los novillos CN (P<0.05; Tabla 1).



**Figura 1.** Variación durante 24 h (0 a 23 h) de las emisiones de CO<sub>2</sub> (A) o CH<sub>4</sub> (B) en novillos alimentados con campo natural (CN) o sorgo forrajero (SF).

Se observaron diferencias significativas en los horarios 0, 8, 10 y 11 (P<0,05), y tendencia a diferencia en 4, 5, 6, 7 y 12 h en las emisiones de CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> (Figura 1). La diferencia en GPV y la mayor emisión a lo largo del día observada en los animales SF sugieren que una mayor disponibilidad de forraje con una mejora en la calidad de la pastura a través del uso de verdeos de verano permitiría un mayor consumo de nutrientes y una reducción en la intensidad de emisiones por una mejora en la performance animal. Estos resultados coinciden con los efectos reportados por Dini et al. (2017) utilizando otra técnica para las determinaciones de emisiones (SF6) en vaquillonas pastoreando forrajes de calidad contrastante, lo que reafirma el potencial de la estrategia nutricional utilizada.

**Conclusiones**

El pastoreo de sorgo forrajero durante verano puede ser una estrategia de mitigación de la intensidad de emisiones GEI en sistemas pastoriles basados en campo natural.

**Bibliografía**

Dini Y et al (2017) Anim Prod Sci 58,2329-2334.  
Gerber PJ et al (2013) <http://www.fao.org/3/a-i3437e.pdf>  
Hristov AN et al (2015) J Vis Exp 103, 52904.

**Tabla 1.** Ganancia diaria de peso vivo y emisiones de gases de efecto invernadero de novillos alimentados con campo natural (CN) o sorgo forrajero (SF).

	CN	SF	EEM	p-valor
Ganancia diaria (kg/d)	0,063	0,623	0,09	<0,01
CO <sub>2</sub> (g/d)*	4626	6729	151,6	<0,01
CH <sub>4</sub> (g/d)*	133	180	5,67	<0,01
Intensidad de emisión (g CH <sub>4</sub> /kg GPV)*	670	241	91,6	<0,05

\*Datos obtenidos a partir de 4 animales/tratamiento.