

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/349029914>

# Comparación de protocolos de muestreo para la estimación de metano entérico usando SF<sub>6</sub> como marcador

Conference Paper · November 2020

CITATIONS

0

READS

111

8 authors, including:



**Patricia Ricci**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina

51 PUBLICATIONS 178 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Patricia Inés Alvarado**

National University of the Center of the Buenos Aires Province

16 PUBLICATIONS 17 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**José Ignacio Gere**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires.

46 PUBLICATIONS 503 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Banira Lombardi**

AgResearch

20 PUBLICATIONS 54 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Cattle Distribution [View project](#)



Emisión de GEIs en el sector lechero y su contribución al calentamiento global y al cambio climático [View project](#)

**AP 12 Comparación de protocolos de muestreo para la estimación de metano entérico usando SF<sub>6</sub> como marcador.**Ricci, P.<sup>1,2\*</sup>, Alvarado, P. I.<sup>3</sup>, Nadin, L.<sup>3</sup>, Gere, J.I.<sup>2,4</sup>, Lombardi, B.<sup>2,5</sup>, Juliarena, P.<sup>2,5</sup>, Guzmán, S.<sup>6</sup> y Gonda, H.L.<sup>7</sup><sup>1</sup>INTA EEA Balcarce; <sup>2</sup>CONICET; <sup>3</sup>FCV UNICEN, Tandil; <sup>4</sup>UTN; <sup>5</sup>IFAS UNICEN, Tandil; <sup>6</sup>FCEX UNICEN, Tandil; <sup>7</sup>SLU, Uppsala, Suecia.\*E-mail: [ricci.patricia@inta.gob.ar](mailto:ricci.patricia@inta.gob.ar)*Comparison of methodologies for enteric methane measurements with SF<sub>6</sub> tracer under grazing conditions.***Introducción**

Cuantificar de manera precisa las emisiones de metano entérico (CH<sub>4</sub>) de rumiantes en pastoreo es de importancia para reducir la incertidumbre de sus estimaciones y buscar alternativas para su mitigación. El protocolo del método del gas trazador hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>, Johnson et al., 1994) consiste en muestreos, y recambio de tubos colectores, cada 24 h durante 5 días consecutivos. Esta rutina afecta al patrón diario de pastoreo y puede subestimar las emisiones de CH<sub>4</sub> dependiendo del momento de inicio del muestreo. Extender el período de colección de muestras de aire, por ejemplo, muestreo continuo durante 5 días, permitiría: coleccionar muestras más representativas de lo que el animal emite a lo largo del día (Gere, 2012), disminuir al mínimo el impacto posible en el comportamiento ingestivo de los animales, facilitar la toma de muestras, y utilizarlo en situaciones extensivas de producción. Si bien Pinares et al. (2012) validaron el método en animales estabulados, el objetivo de este trabajo fue validarlo para animales en pastoreo.

**Materiales y métodos**

Se realizó un ensayo en la EEA INTA Balcarce con 10 novillos Holando castrados (Peso vivo (PV) inicial 209±32 kg; media±DE), a los que se asignaron 2 tratamientos durante 2 períodos en un diseño experimental *Cross over*. Luego de un acostumbramiento de 15 días, los animales fueron provistos simultáneamente de 2 equipos de toma de muestras de aire exhalado: tubos de colección continua durante 5 días consecutivos (**5d**), y tubos colectores de 24 horas de duración (**24h**). Mientras el equipamiento **5d** continuaba colocado, los tubos de **24h** fueron cambiados en uno de 2 momentos del día: a la mañana (**24h-M**) o a la tarde (**24h-T**).

Los animales pastorearon un verdeo de avena en parcelas diarias con 2 repeticiones. La asignación de materia seca (MS) por animal y por día fue del 6% del PV, asumiendo una eficiencia de utilización del 50%. La disponibilidad inicial promedio del verdeo (medida con pasturómetro) fue de 3.000 kg MS/ha, con un contenido de MS del 23%. El PV se registró cada 15 días.

El día 3/8/2018 a los animales se les colocaron los bolos intraruminales de SF<sub>6</sub>. La colección de muestras de aire exhalado por los animales se realizó durante 2 períodos de 5 días consecutivos (del 26/9 al 1/10 y del 4 al 9/10 de 2018). Para el análisis de la concentración de CH<sub>4</sub> y SF<sub>6</sub> por cromatografía gaseosa, las muestras de aire se enviaron al laboratorio de Físico-química Ambiental (FCEX, UNICEN, Tandil).

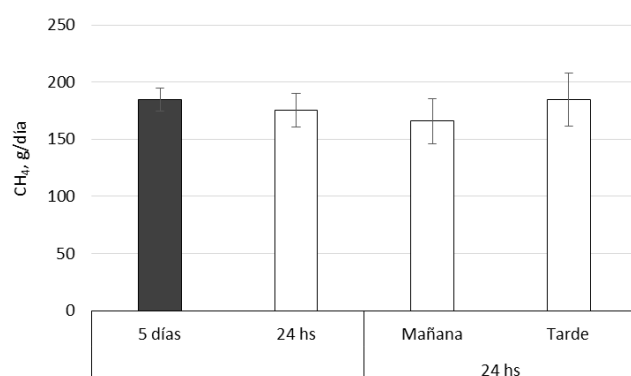
Para estimar el consumo de materia seca (CMS) individual en cada período, los animales fueron dosificados con 10 g/día de óxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) durante 10 días (5 d previos y durante los 5 d de medición de CH<sub>4</sub>). Durante los últimos 5 días se colectaron muestras de heces 2 veces por día.

Los resultados fueron analizados con el procedimiento MIXED SAS. Se analizó el efecto de metodologías (5d vs. 4h), y el efecto del momento de cambio de tubo (24h-M vs. 24h-T). El modelo estadístico incluyó el efecto del tratamiento (5d vs. 24h; 24h-M vs. 24h-T), período de medición, y para la comparación del momento de cambio de tubo se incorporó dentro del modelo al animal anidado al período.

**Resultados y Discusión**

La emisión de CH<sub>4</sub> (Figura 1) determinada con la metodología modificada no difirió (p=0,55) de la observada con el método original (185±10 vs. 175±15 g/día media±EE; **5d** vs. **24h**, respectivamente). El momento de cambio del tubo de colección diaria (24h) no afectó los resultados de CH<sub>4</sub> (p=0,119). Sin embargo, se observó que la estimación de la emisión de CH<sub>4</sub> en **24h-T** (185±23 g/día) tendió a ser numéricamente mayor que en **24h-M** (166±20 g/día; Figura 1). Cuando se compararon los resultados obtenidos con el método **5d** con los resultados de los tubos colocados en M o T, no se observaron diferencias significativas (p=0,231).

El PV promedio de los animales durante todo el ensayo fue de 221±7,3 kg y el CMS 7,6±0,5 kg/día. No se observaron diferencias significativas entre métodos de medición en la intensidad de emisiones de CH<sub>4</sub>, calculada ya sea por unidad de PV (p=0,75) o por cantidad de alimento consumido (p=0,52). Tampoco se observaron diferencias entre el momento de cambio del tubo de **24h** sobre la intensidad de emisiones de CH<sub>4</sub> por unidad de PV (p=0,14; promedio 0,827±0,05 g CH<sub>4</sub>/kg PV) o por unidad de alimento consumido (p=0,37; promedio 27,8±2,4 g CH<sub>4</sub>/kg CMS).



**Figura 1.** Emisión de metano entérico (CH<sub>4</sub>) de novillos en pastoreo determinado con tubos de colección de **5 días** ó **24 hs**, y éstos últimos cambiados a la **mañana** o a la **tarde**.

**Conclusión**

La metodología de muestreo del aire exhalado durante 5 días continuos produjo valores de emisión de CH<sub>4</sub> similares a los medidos con el método original, lo cual avala su utilización en animales en pastoreo.

**Bibliografía**

GERE, J.I. 2012. Tesis Doctoral. FCE, UNCPBA. Tandil.  
 JOHNSON et al. 1994. Environ. Sci. Technol. 28:359-362.  
 PINARES et al. 2012. Animals 2:275-287.