

# EFECTO DEL TIPO DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA (PURÍN PORCINO O MINERAL) EN LAS EMISIONES DE METANO EN UN CULTIVO DE ARROZ INUNDADO



Beatriz Moreno-García, Mónica Guillén, Dolores Quílez  
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón  
Avda. Montañana 930, 50059 Zaragoza. e-mail: bmorenoga@cita-aragon.es

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

- El arroz influye de manera importante en el calentamiento global, aprox. con el 11 % de las emisiones antropogénicas de metano.
- Numerosos estudios avalan un aumento de las emisiones de  $\text{CH}_4$  cuando se aplican enmiendas orgánicas como paja (Sanchis et al., 2012). El purín porcino es un producto orgánico, pero con una composición muy diferente a la de la paja, es relevante el bajo % de C respecto a otras enmiendas.
- Regadíos del Ebro: la fertilización del arroz con purín porcino en fondo es una práctica habitual.
- El **objetivo** de este trabajo fue evaluar el efecto de la sustitución de fertilizantes minerales por purín porcino sobre las emisiones de  $\text{CH}_4$  procedentes del suelo en un cultivo de arroz inundado en la zona del nordeste español.

## MATERIALES Y MÉTODOS

- Villanueva de Sigena (Huesca) 2013
- Grañén (Huesca) 2014
- 4 años arroz, no fango, S.O.M: 1%
- >15 años arroz, fango, S.O.M: 2%

Tabla 1. Tratamientos de fertilización en las dos localidades

### Villanueva de Sigena

	FONDO	COBERTERA
	kg N·ha <sup>-1</sup>	
C	0	0
M120M60	120 (M)	60 (M)
P120M60	120 (P)	60 (M)
P170M0	170 (P)	0

### Grañén

	FONDO	COBERTERA
	kg N·ha <sup>-1</sup>	
C	0	0
M170	170 (M)	0
P170	170 (P)	0

P: purín (N amoniacal); M: mineral

- **Medidas emisión  $\text{CH}_4$**  (cámaras estáticas).

-Intervalos de 7 días aprox. (↑ frecuencia en secas).

-Análisis de muestras mediante técnica fotoacústica.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- Los flujos de  $\text{CH}_4$  (Fig 1) fueron mayores en Grañén (con un contenido mayor de S.O.M) que en V. Sigena.
- En V. de Sigena, los flujos de  $\text{CH}_4$  disminuyeron drásticamente después del corte de agua precosecha. En Grañén, la disminución de los flujos fue gradual debido al drenaje más lento de la parcela, que ocasionó que estuviera inundada por un periodo mayor (Fig 1).

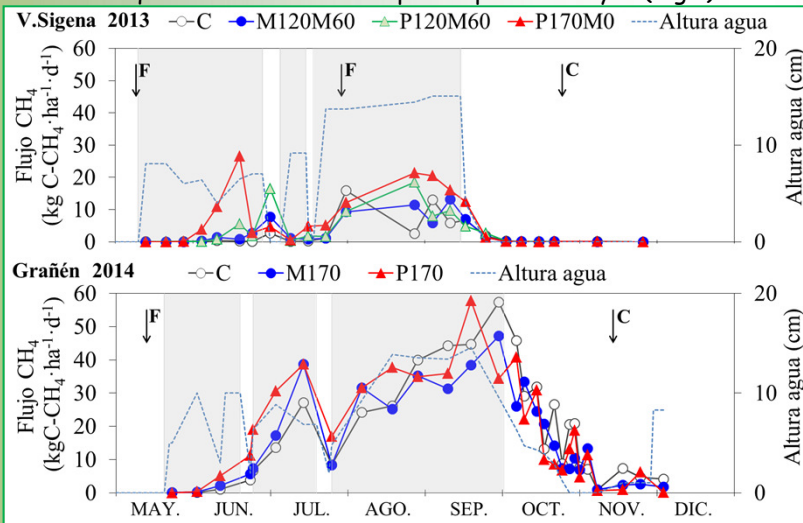


Figura 1. Emisiones de  $\text{CH}_4$  en función del tipo de tratamiento de fertilización y altura de la lámina de agua en las dos localidades. Las áreas sombreadas representan los periodos en los que la entrada de agua a la parcela estuvo abierta. Las flechas indican los momentos de fertilización (F) y cosecha (C).

- La baja velocidad de infiltración está asociada a los suelos cultivados con arroz durante muchos años siguiendo la técnica del fango (Janssen and Lennartz, 2007).

- En V. Sigena, el tratamiento P170M0 mostró un flujo medio de  $\text{CH}_4$  mayor que el resto de tratamientos (ANOVA medidas repetidas); pero este efecto no se notó en Grañén. Cuando se aplican fertilizantes orgánicos puede haber un aumento de las emisiones de  $\text{CH}_4$  debido al aporte de C orgánico; este aumento es más acusado en suelos con bajos contenidos en materia orgánica (Win et al., 2014).

- No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos de fertilización estudiados en las emisiones de  $\text{CH}_4$  acumuladas ni en las relativizadas por el rendimiento del cultivo (Tabla 2).

Tabla 2. Emisiones acumuladas de  $\text{CH}_4$  en los tratamientos de fertilización estudiados en las dos localidades.

	V. Sigena		Grañén	
	kg C- $\text{CH}_4$ ·ha <sup>-1</sup>	kg C- $\text{CH}_4$ ·t grano <sup>-1</sup>	kg C- $\text{CH}_4$ ·ha <sup>-1</sup>	kg C- $\text{CH}_4$ ·t grano <sup>-1</sup>
C	549	247	3987	691
M120M60	665	127	3702	813
P120M60	870	168	4326	617
P170M0	1336	234		

## CONCLUSIÓN

El purín porcino aplicado en fondo no produce un aumento de las emisiones de metano en comparación con una dosis equivalente de fertilizante mineral. Si las dosis de purín aplicadas son altas y el suelo bajo en materia orgánica, existe riesgo de aumento de las emisiones de  $\text{CH}_4$ .

## REFERENCIAS

- Janssen, M., Lennartz, B., 2007. Horizontal and vertical water and solute fluxes in paddy rice fields. Soil and Tillage Research, 94(1): 133-141.
- Sanchis, E., Ferrer, M., Torres, A.G., Cambra-López, M., Calvet, S., 2012. Effect of Water and Straw Management Practices on Methane Emissions from Rice Fields: A Review Through a Meta-Analysis. Environmental Engineering Science, 29(12): 1053-1062.
- Win, A.T., Toyota, K., Win, K.T., Motobayashi, T., Ookawa, T., Hirasawa, T., Chen, D., Lu, J., 2014. Effect of biogas slurry application on  $\text{CH}_4$  and  $\text{N}_2\text{O}$  emissions, Cu and Zn uptakes by whole crop rice in a paddy field in Japan. Soil Science and Plant Nutrition, 60(3): 411-422.

## AGRADECIMIENTOS

Financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria a través de los Proyectos RTA 2010-0126-CO2-01 y RTA2013-0057-CO5-04 y una beca predoctoral FPI-INIA a Beatriz Moreno y por el Gobierno de Aragón a través del proyecto DRU-2014-02-50-541-00-IFO-00740020007.

Descarga del póster a través de siguiente código

