

# EFFECTOS A CORTO PLAZO DEL DMPP SOBRE LAS EMISIONES DE GEI'S Y AMONIACO DEL SUELO



Ramón Isla<sup>1</sup>, Mónica Guillén<sup>1</sup>, Eva Teresa Medina<sup>2</sup> y José Cavero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dpto. Suelos y Riegos- CITA de Aragón (Unidad asociada EEAD-CSIC), Avda Montañana 930, 50059 Zaragoza.

<sup>2</sup> Dpto. Suelo y Agua, EEAD (CSIC), Avda. Montañana 1005, 50059, Zaragoza.



## INTRODUCCIÓN

-Las emisiones de **óxido nítrico (N<sub>2</sub>O)** desde los suelos agrícolas son una de las principales fuentes de la agricultura a las emisiones globales de gases de efecto invernadero (GEI).

-El **objetivo** de este estudio es evaluar el efecto a corto plazo (1-7 días) del DMPP aplicado con urea sobre las emisiones de **CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> y NH<sub>3</sub>** del suelo en condiciones cálidas.

## MATERIALES Y MÉTODOS



### -Localización:

-Parcela Finca Experimental "Soto Lezcano" Montañana (Zaragoza)

### -Periodo:

- 12-20 Julio 2017

### -Parcela sin cultivo

### -Suelo:

- Textura franco-arenosa
- pH= 8,14
- C orgánico = 0,81%
- Suelo a capacidad de campo

### -Tratamientos:

- 100 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de urea sólida (UREA)
- 100 kg N ha<sup>-1</sup> en forma de urea + DMPP (0,8% respecto al N contenido)

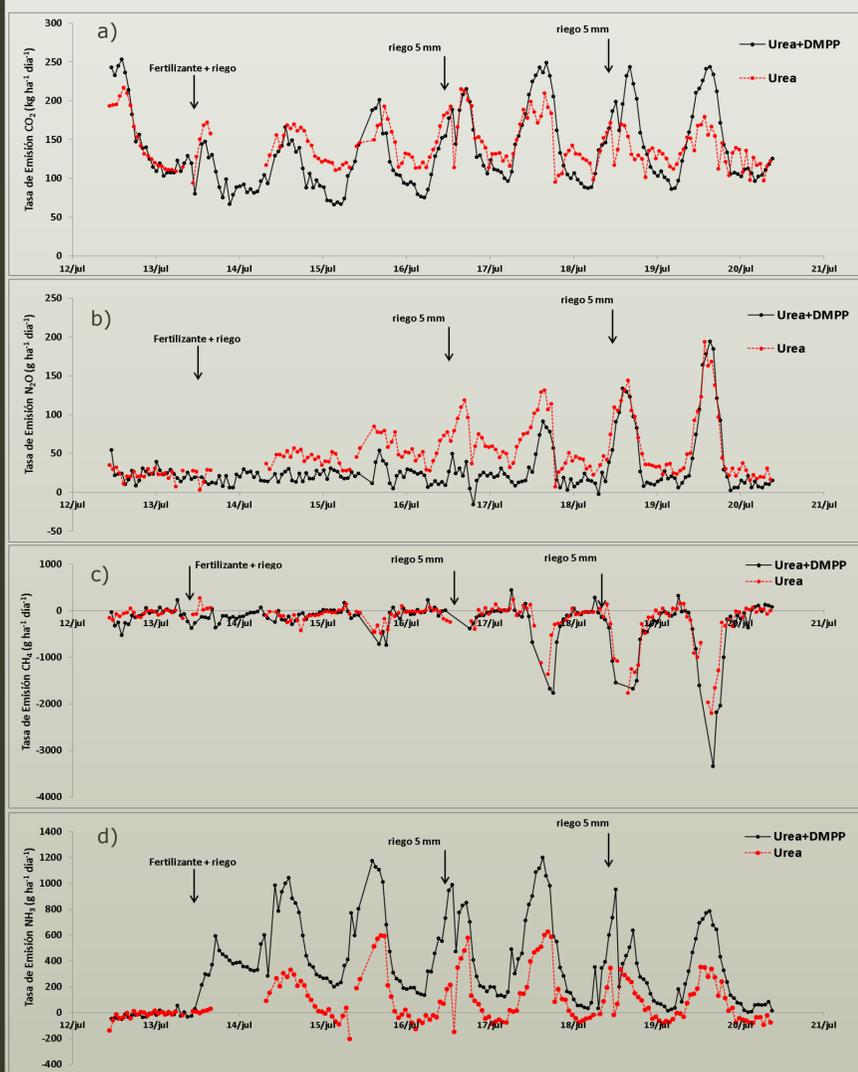
### -Medidas de GEI's:

- 7 días** en continuo.
- 2 Cámaras** estáticas con apertura-cierre automático, cada 30 minutos.
- Dimensiones:**
- 1 m x 0,75 m x 0,5 m (alto)



- Medidas de GEI mediante **equipo fotoacústico** (INNOVA 1412i), cada 2 minutos.
- T<sup>a</sup> aire dentro cámara (20 cm sobre el suelo), **termopar**.
- T<sup>a</sup> y Humedad del suelo (5 cm), **sondas Hydraprobe**.

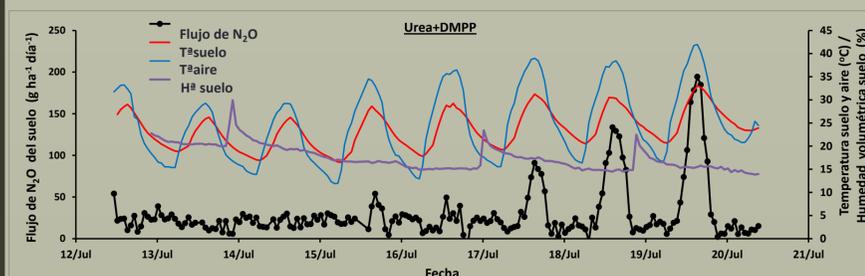
## RESULTADOS



**Figura 1.** Tasas de emisión de a) CO<sub>2</sub>; b) N<sub>2</sub>O; c) CH<sub>4</sub> y d) NH<sub>3</sub> del suelo con una aplicación de 100 kg N ha<sup>-1</sup>, en forma de Urea y Urea +DMPP.

**Tabla 1.** Valores medios de flujo de gases en ambos tratamientos a partir de la fecha de fertilización. Comparación de medias pareadas (t de Student).

Gas	Valores Medios de Flujo			Pr >  t	Efecto DMPP
	N	Urea	DMPP		
CO <sub>2</sub> (kg ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	116	142.3	133.9	0.0195	-5.9 %
N <sub>2</sub> O (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	116	56.1	27.4	<0.0001	-51.2 %
CH <sub>4</sub> (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	98	-154.6	-189.6	0.152	(ns)
NH <sub>3</sub> (g ha <sup>-1</sup> día <sup>-1</sup> )	116	103.0	422.8	<0.0001	+310 %



**Figura 2.** Tasa de emisión de N<sub>2</sub>O; T<sup>a</sup>(°C) del aire; T<sup>a</sup>(°C) y Humedad Volumétrica (%) de suelo para el tratamiento Urea +DMPP.

• En las tasas de **emisión** de **CO<sub>2</sub>** se observa una ligera menor emisión (p<0,05) en el caso del DMPP que con urea sin inhibidor (Fig. 1a).

• En el caso del **N<sub>2</sub>O**, la adición de DMPP redujo, en promedio, la emisión en 28,6 g ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 1). Los picos de **emisión** en el caso de la Urea aparecen al segundo día de la aplicación, mientras que en Urea + DMPP se retrasa al cuarto día (Fig. 1b). El uso de DMPP redujo en un 51,2% las emisiones de N<sub>2</sub>O.

• Se ha observado una tendencia al **consumo** de **CH<sub>4</sub>** (Figura 1c) en ambos tratamientos. Los picos comienzan al segundo día de la aplicación, sin presentar diferencias significativas (p>0,05) entre ambos tratamientos (Tabla 1).

• La tasa de **emisión** en **NH<sub>3</sub>** fue mayor en el tratamiento Urea+DMPP que en el de Urea, con una diferencia promedio de 319,8 g ha<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup> (Tabla 1). En la Figura 1d se observa que la emisión de amoníaco comienza inmediatamente después de la aplicación del fertilizante. El uso de DMPP aumentó en un 310% las emisiones de NH<sub>3</sub>.

• Se observaron unos patrones diarios de emisión de **CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, y CH<sub>4</sub>**, muy asociados a la temperatura del suelo y aire. Un ejemplo de ello podemos verlo en la Figura 2.

## CONCLUSIONES

- ❖ EL aditivo DMPP aplicado junto con la urea resulta útil para reducir de forma significativa las emisiones de N<sub>2</sub>O, pero provoca un aumento considerable de las emisiones de NH<sub>3</sub> durante los días siguientes a la aplicación del fertilizante.
- ❖ Es preciso valorar en futuros estudios si la reducción en emisiones GEI asociada al DMPP compensa ambientalmente las mayores emisiones de NH<sub>3</sub>.

## AGRADECIMIENTOS

Trabajo Financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad (Proyecto AGL2013-49062-C4-3-R). Agradecer al personal del CITA su ayuda en los ensayos de campo y a COMPO EXPERT por facilitar la urea inhibida.