

Desarrollando sistemas ganaderos competitivos con baja emisión de gases efecto invernadero

Diego Tobar, Breno Augusto Sosa Rodrigues, Josué Mauricio Flores Cocas, Yuly Samanta García Vivas, **Gabriela Zelaya Méndez**, Noé Humberto Paiz Gutiérrez, Rubén Díaz Turcios



UNAH¹

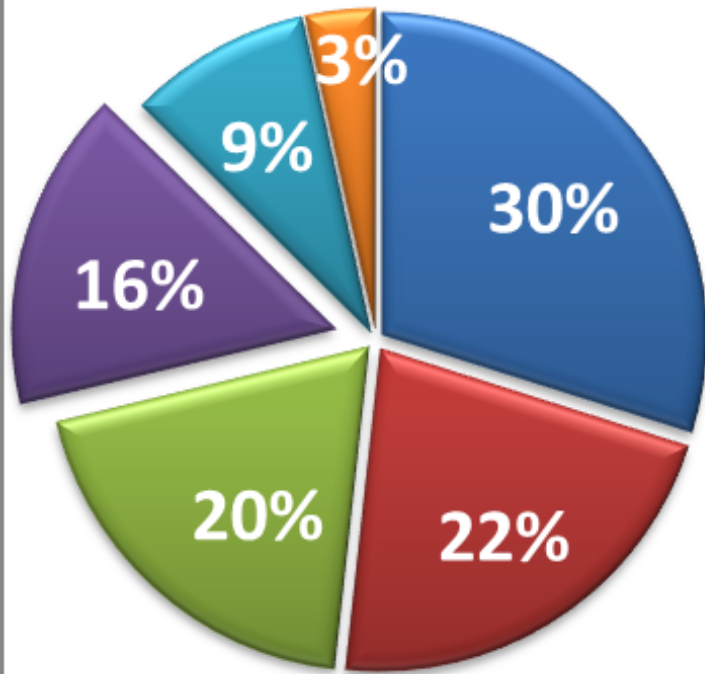
INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, la ganadería es el responsable del **18%** de las emisiones de Gases de Efectos Invernadero (GEI) y **65%** de la emisión de óxido nitroso N_2O al ambiente (FAO, 2013).

En Honduras, el subsector agropecuario influye en la emisión de GEI; fertilización sintética (8.3%), estiércol aplicado al suelo (4%) y pasturas activas (22.7%) (FAO, 2017).



ACTIVIDADES QUE MÁS EMITEN GEI



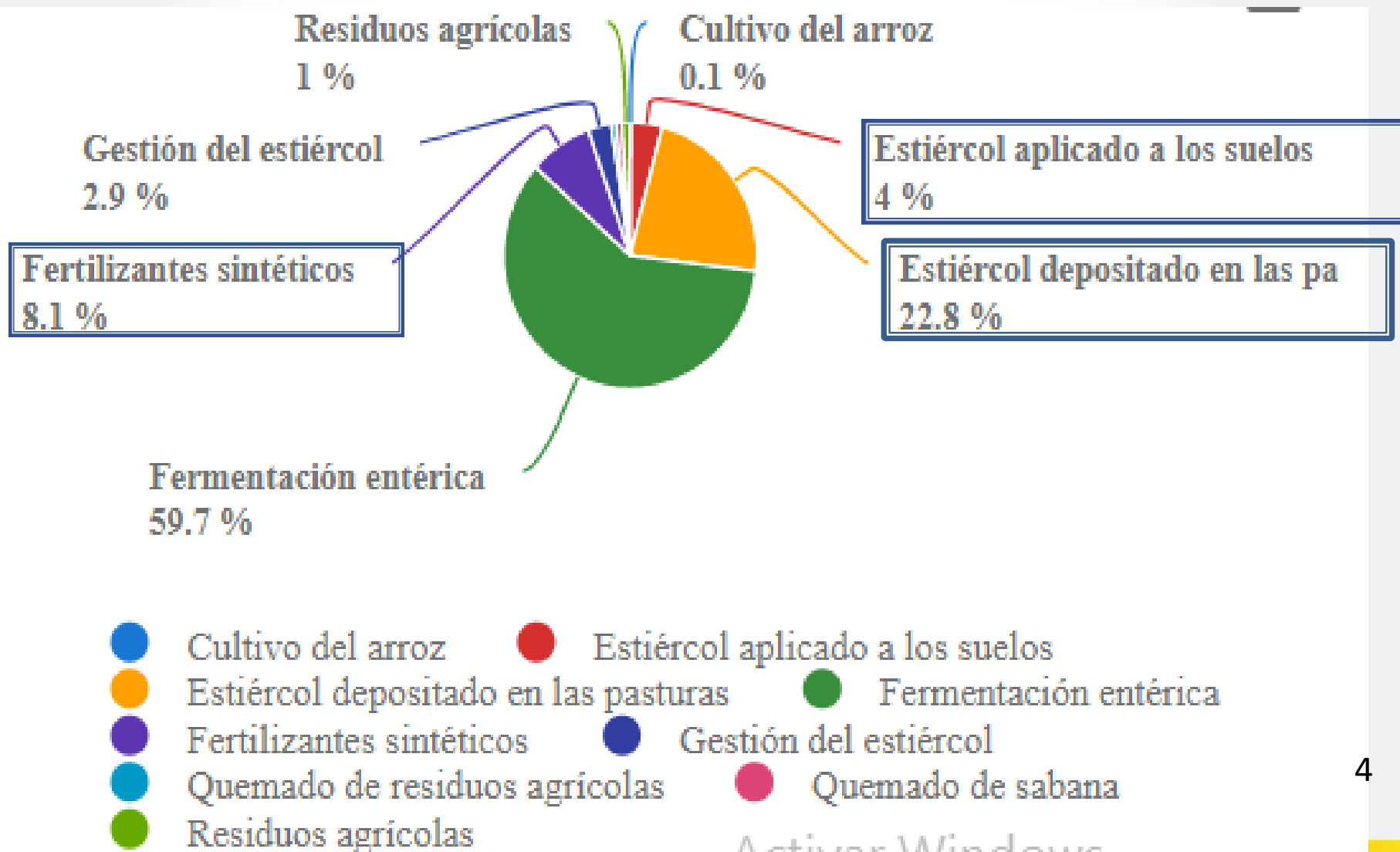
- Sector energético.
- Sector Industrial
- Sector Forestal
- Sector Agrícola
- Sector Residencial y Comercial
- Manejo de Desechos

En cuarta posición de actividades antropogénicas que más generan emisiones se encuentra el sector agrícola; el cual emite grandes cantidades de gases que no son CO_2 (Montzka *et al.* 2011). Estos gases incluyen al N_2O y el CH_4 con un poder de calentamiento 265 y 28 veces, mayor en comparación con el CO_2 (IPCC, 2013).



UNAH

ACTIVIDADES AGRÍCOLAS EMISORAS DE GEI



Las actividades agrícolas son la fuente mas importante de N_2O (8% de total de GEI) emitido por los suelos (Snyder *et al.*, 2009); estas emisiones provienen de los suelos cultivados, de los desechos animales y de la quema de biomasa (Montzka *et al.*, 2011).

En los suelos cultivados las emisiones de N_2O están relacionadas con el uso excesivo e inadecuado de fertilizantes nitrogenados (Snyder *et al.*, 2009).



El pastoreo es el principal sistema de producción ganadero en la región y, se ha identificado como fuente de N_2O por deposición de desechos animales en las pasturas, uso de fertilizantes nitrogenados, residuos de cosecha, compactación de los suelos, entre otros (Millar et al., 2002).

Se estima que a través de la orina y el estiércol se excreta entre el 75 y el 90% del N consumido por la ganadería en pastoreo (Luo et al., 2010).



FUENTES DE NITRÓGENO DE SÍNTESIS QUÍMICA

N

(Sánchez y Logan, 1992;
Benton Jones, 1998; Rao, 2009)



**Emisión de GEI,
Lixiviación, erosión
y Eutrofización**



60 % PÉRDIDAS
(Parker, 1972; Quintero y Boschetti,
1990; Bunch, 1994; Jarvis, 1996; Raun
and Johnson, 1999; Glass, 2003)



**3.42 % GANADERÍA NACIONAL
PRODUCTORES (1 a 5 ha)**
(Mesa Agrícola Hondureña, 2012)



UNAH₅

ABONOS ORGÁNICOS

**PROPIEDADES
FÍSICAS,
QUÍMICAS Y
BIOLÓGICAS
DEL SUELO**
(Sanclemente,
2009)

**EMISIONES
DE GEI DEL
SUELO**
(Correa, 2010)

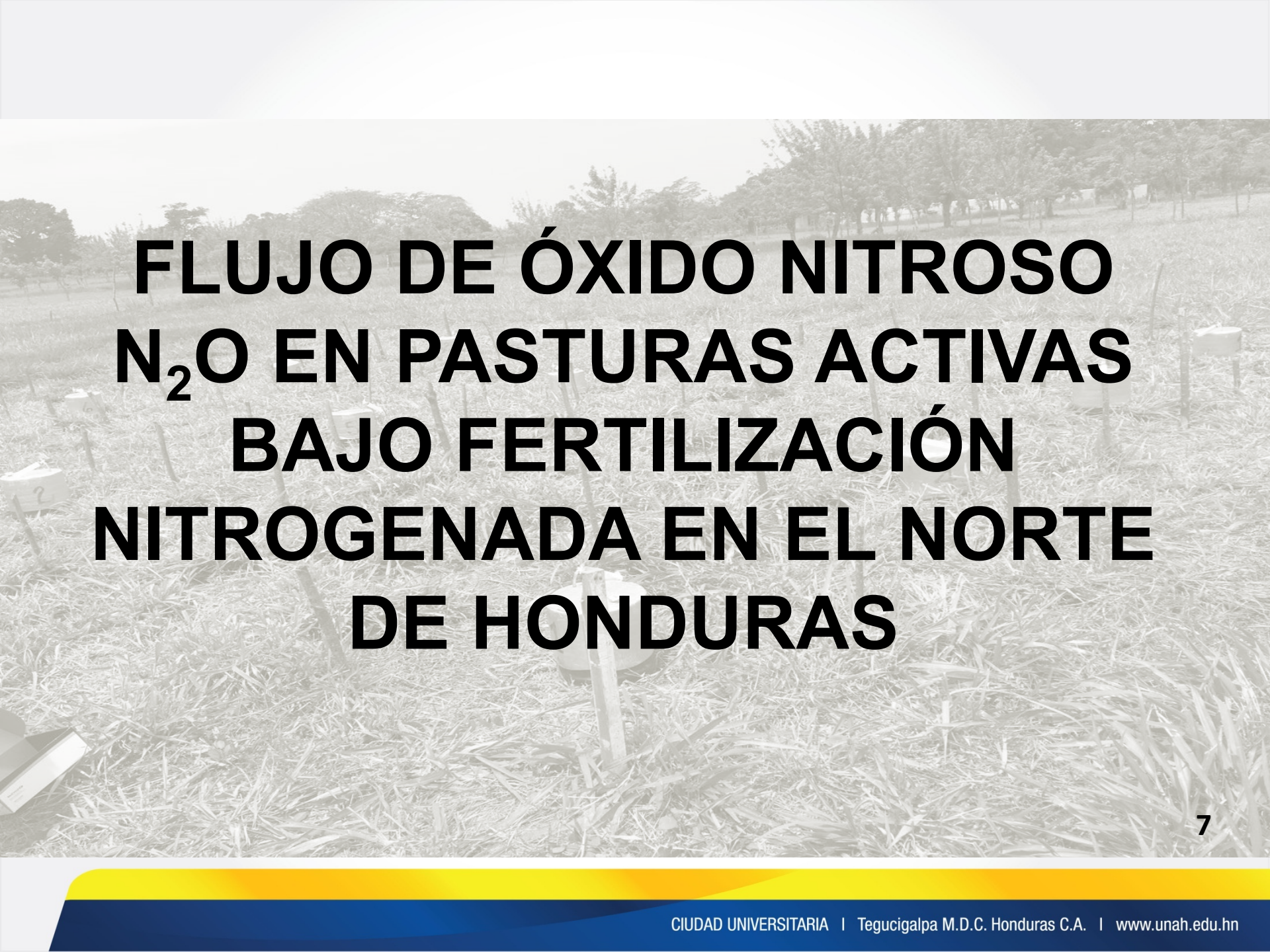


**IMPORTANCIA
RELACIÓN C:N
de AV EN MAÍZ**
(TEJADA *et al.*,
2007)

**SISTEMAS
GANADEROS
HONDURAS.....?**



UNAH₆



**FLUJO DE ÓXIDO NITROSO
N₂O EN PASTURAS ACTIVAS
BAJO FERTILIZACIÓN
NITROGENADA EN EL NORTE
DE HONDURAS**

OBJETIVO

- Determinar el flujo de N_2O proveniente del suelo cultivado con *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster var. *Brizantha*, bajo fertilización nitrogenada usando bocashi y urea.



UNAH⁸

METODOLOGÍA

➤ Cobertura vegetal del sitio seleccionado:

Se seleccionó un potrero con la pastura dominante en la finca en este caso con *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster var. *Brizantha*,

➤ Distribución de los tratamientos:

Diseño de bloques con un arreglo completamente al azar.

➤ Cámaras para muestreo de óxido nítrico:

Para el muestreo de óxido nítrico, se utilizará la técnica de cámaras estáticas de acuerdo con la metodología descrita por Klein y Harvey (2012).



UNAH 9



➤ Localización

Campus CURLA, Municipio de La Ceiba, Departamento Atlántida, con coordenadas 15° 47' 20'' N y 87° 51' 15'' O, 26 msnm, 26.2 °C, humedad relativa de 95%, y 3230 mm.



METODOLOGÍA

Procedimiento de Muestreo en las cámaras

Inicialmente se mezclará el aire interno de la cámara, mediante la succión de una jeringa de aire antes de la toma de la muestra con la misma jeringa.



| | | | | | | |
|----------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
| Bloque 1 | Camara 1 | Bocashi | Camara 2 | Urea | Camara 3 | Control |
| Bloque 2 | Camara 4 | Urea | Camara 5 | Control | Camara 6 | Bocashi |
| Bloque 3 | Camara 7 | Control | Camara 8 | Bocashi | Camara 9 | Urea |
| Bloque 4 | Camara 10 | Bocashi | Camara 11 | Urea | Camara 12 | Control |

Tabla 1. Propiedades fisicoquímicas inicial del suelo donde se estableció el experimento

| pH | cmol/kg | ds/m | g/kg | Bases cmol./kg | | | | mg/kg | | | | | | |
|------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|------|------------------------|------|----------------------------|----------|-------|-------|------|----------|------|
| | Al+H | CE | MO | Ca | K | Mg | Na | P | Zn | Fe | Mn | Cu | B | S |
| 5,34 | 0,89 | 0,13 | 25,60 | 1,17 | 0,33 | 0,50 | 0,05 | 7,09 | 1,57 | 56,35 | 46,40 | 1,26 | 0,09 | 5,82 |
| | | | g/cm³ | | | | | | % | | | | % | |
| | Textura | Densidad Aparente | | Densidad Real | | Porosidad Total | | Humedad Volumétrica | | | | | | |
| | Franco arcillosa | 1,12 | | 2,65 | | 54,70 | | 19,5 | | | | | | |

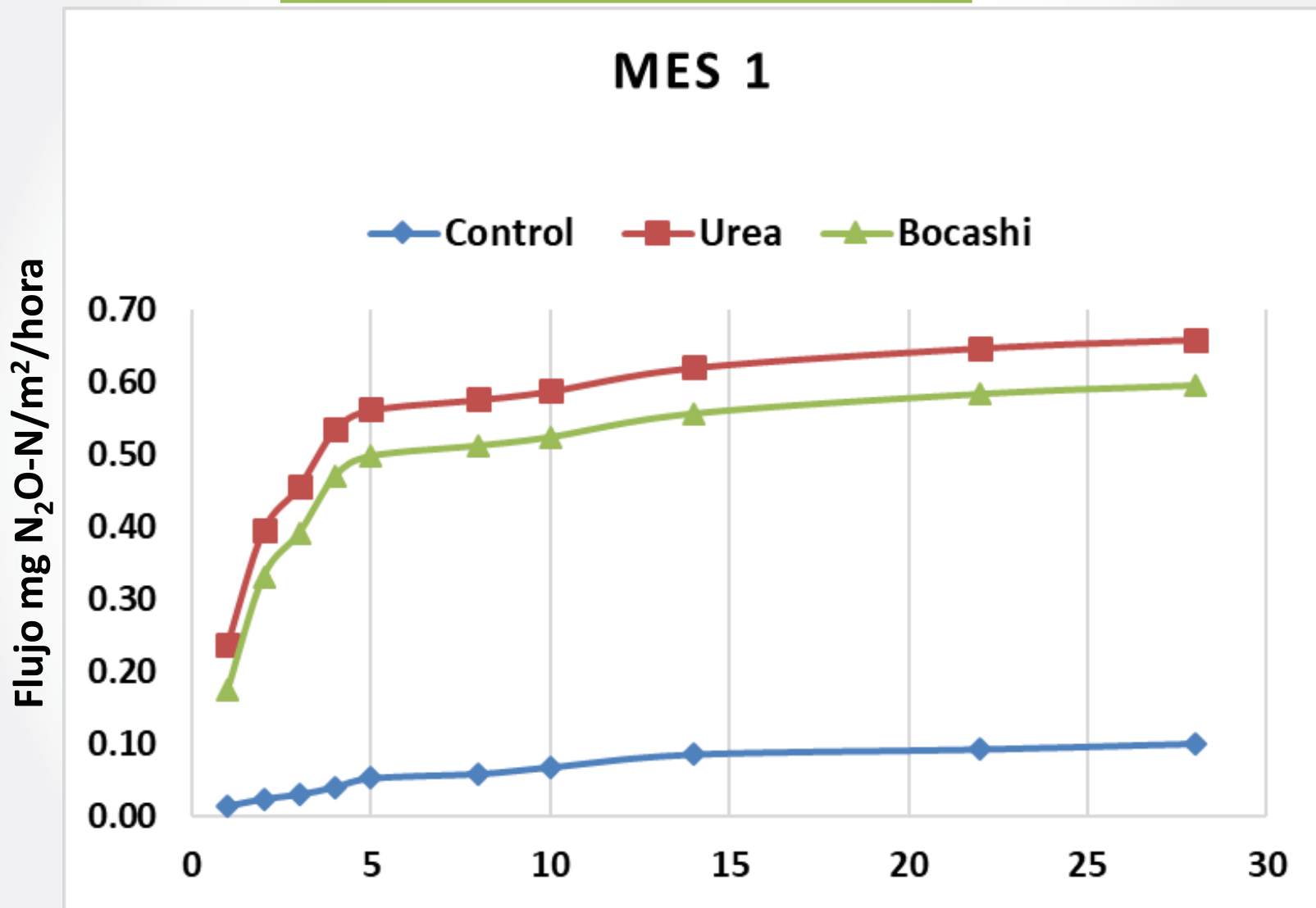
TRATAMIENTOS



Tabla 2. Descripción de los tratamientos y dosis utilizadas.

| Tratamiento | Composición | Dosis por cuadrante (g N m ²) | Dosis kg N ha ⁻¹ en la pastura |
|-------------|---|---|---|
| T1 | Control (Pasturas sin fertilización) | - | - |
| T2 | Biofertilizante (Pasturas fertilizadas con bocashi) | 878.5 | 59.47 |
| T3 | Convencional (Pasturas fertilizadas con Urea) | 26.0 | 59.47 |

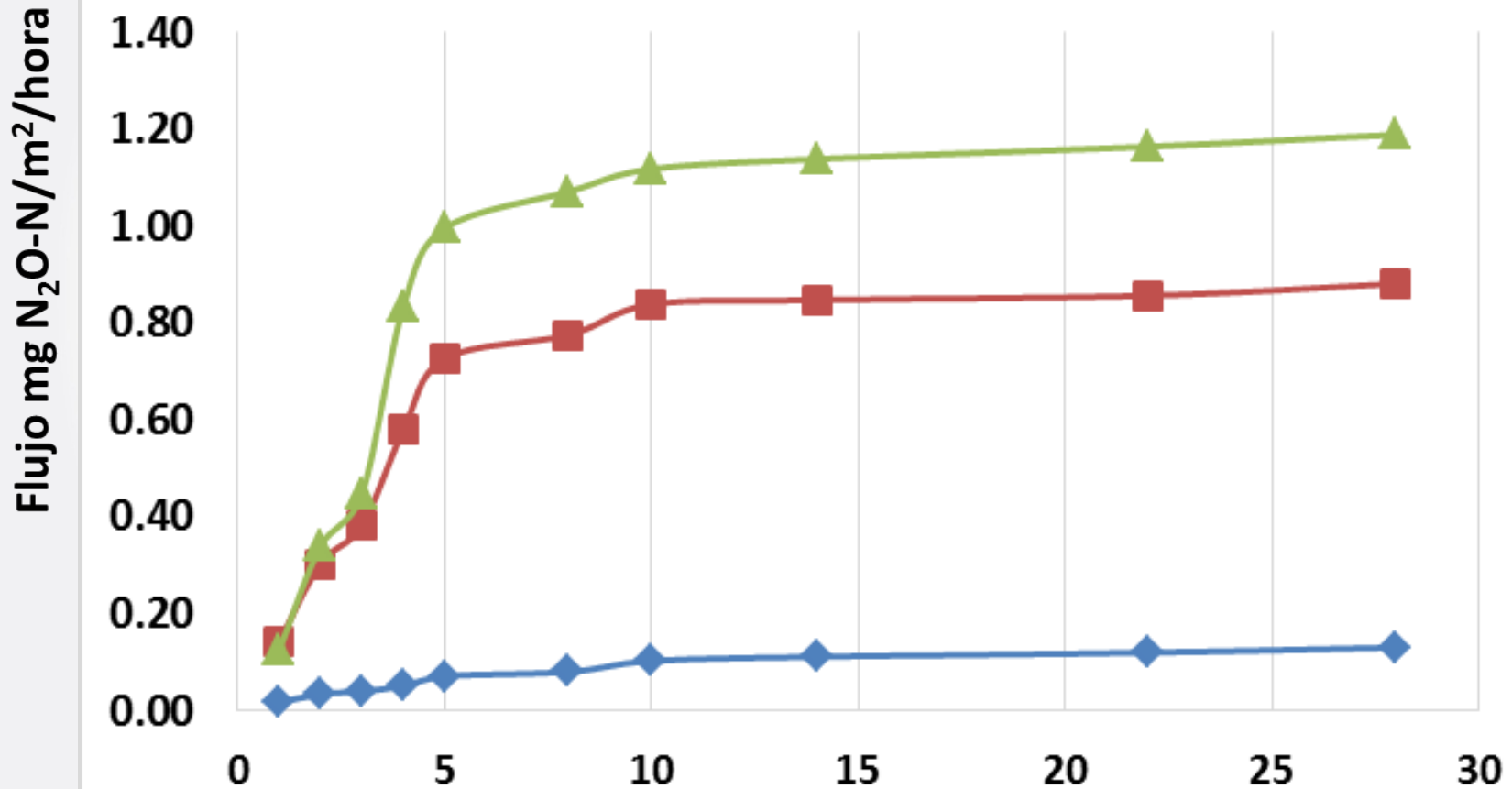
RESULTADOS



DIAS DE MUESTREO

MES 2

Control Urea Bocashi

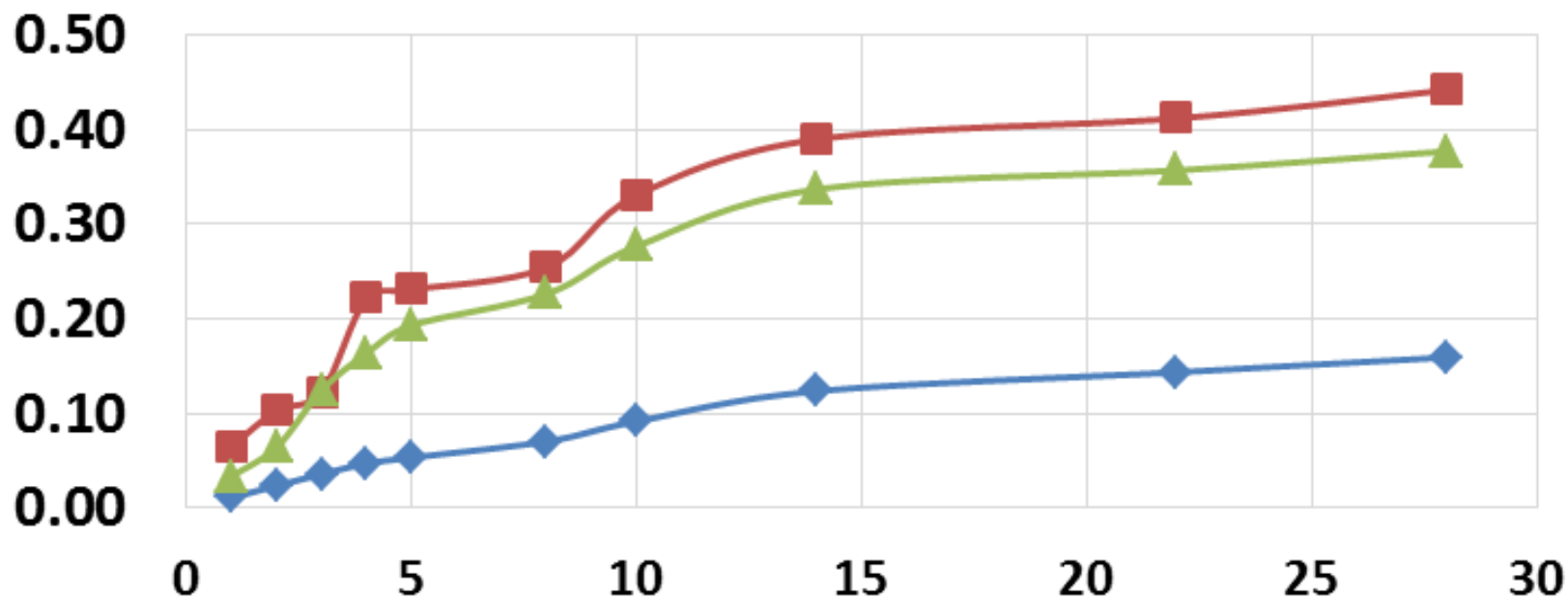


DIAS DE MUESTREO

MES 3

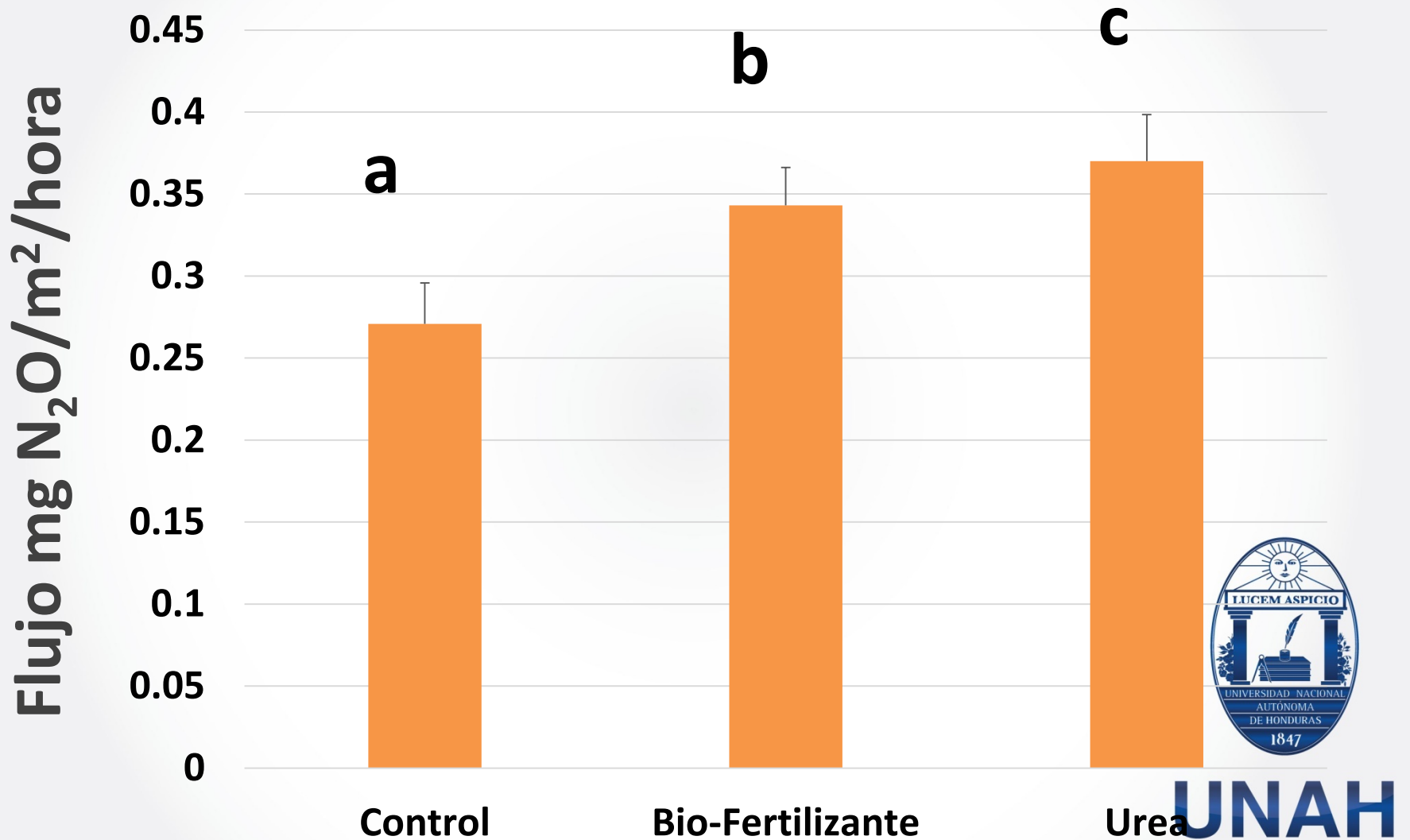
Flujo $\text{mg N}_2\text{O-N/m}^2/\text{hora}$

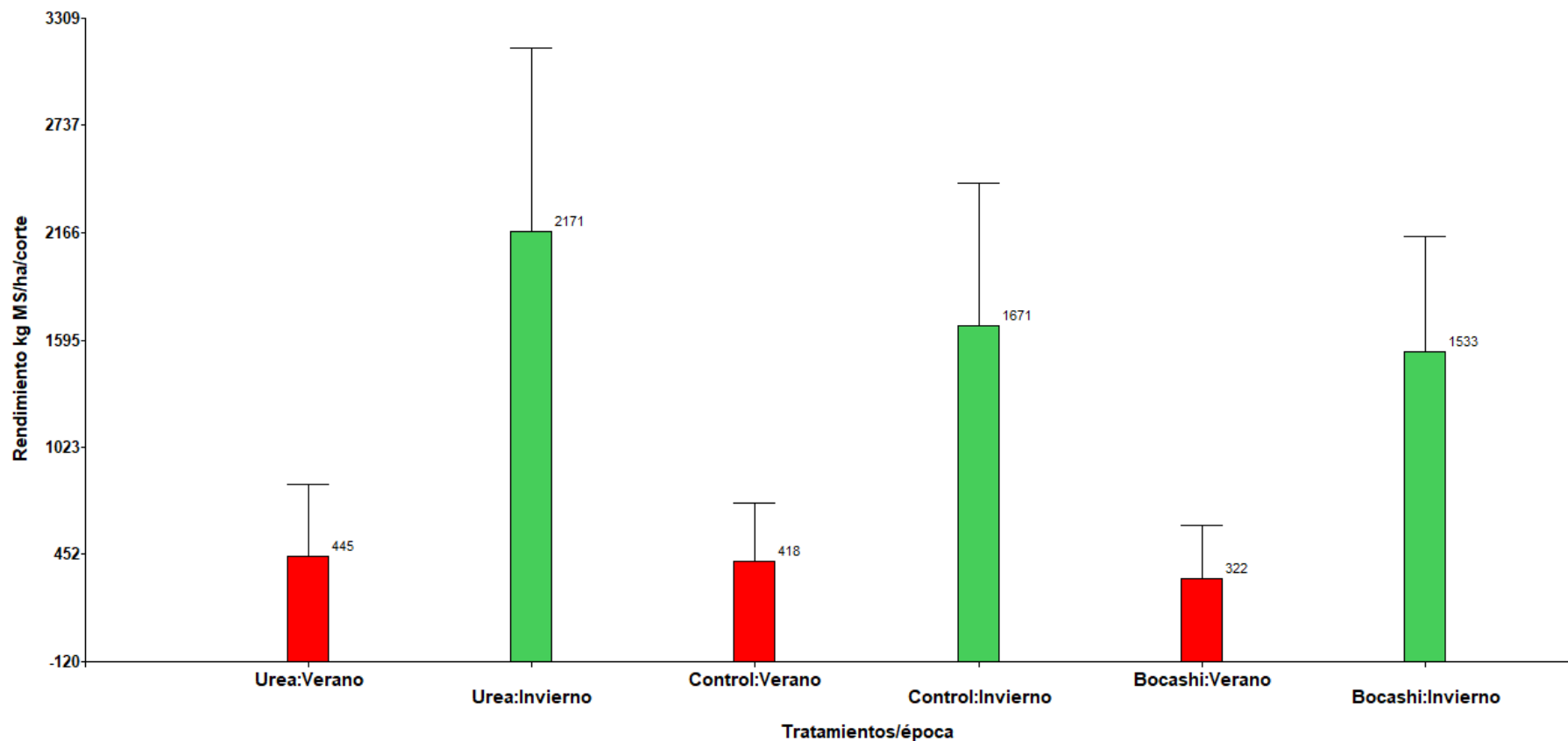
Control Urea Bocashi



DIAS DE MUESTREO

Emisiones de N₂O





Rendimiento de MS por área *Urochloa brizantha* (Hochst. Ex A. Rich.) R.D. Webster fertilizado con Bocashi Y Urea.

UNAH

CONCLUSIONES

- La fertilización de síntesis química industrial es la que más contribuye a la emisión de N_2O .
- Al fertilizar con abono orgánico tipo bocashi, se disminuyen las emisiones de N_2O comparado con la urea, siendo esta la fuente nitrogenada con mayor poder de mitigación.



UNAH

CONCLUSIONES

- En cuanto a la acumulación de materia seca del pasto, existió diferencia en el volumen de producción entre épocas pero no hubo diferencia entre los tratamientos.



UNAH

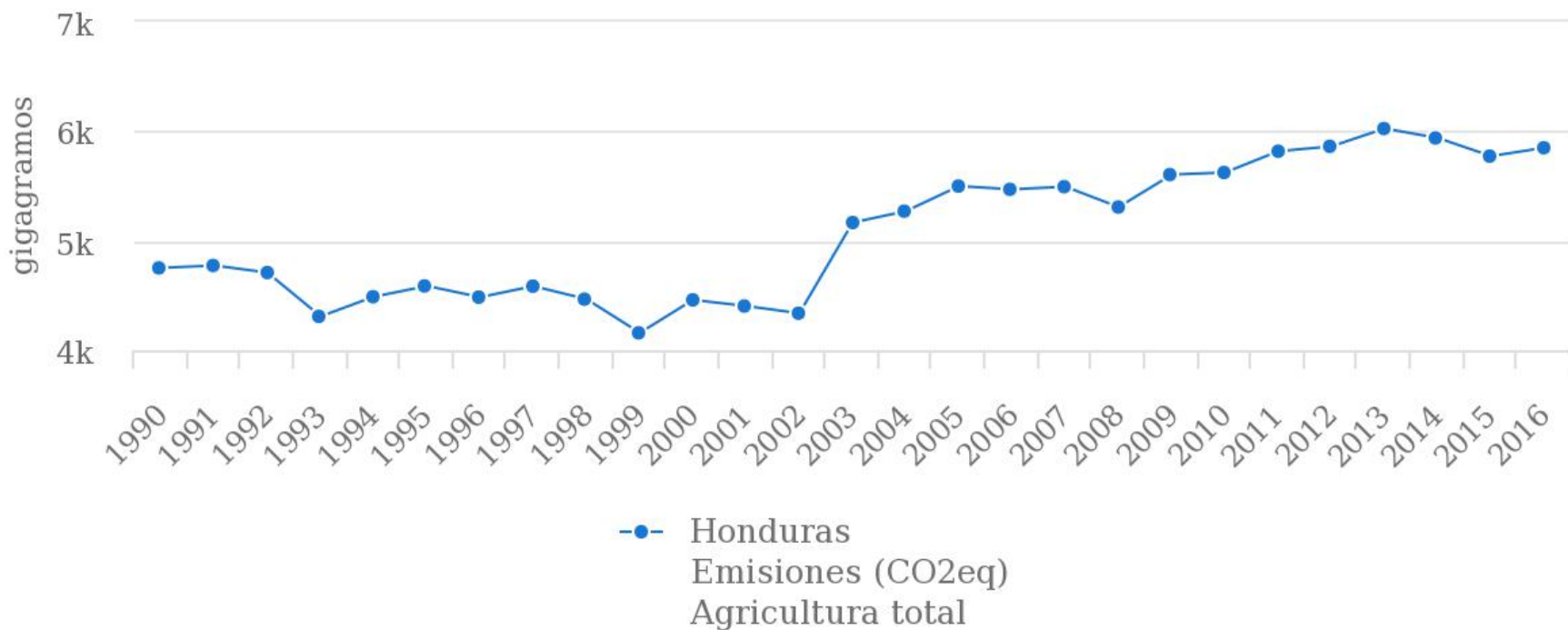


GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Emisiones (CO2 equivalente), Agricultura total

1990 - 2016



Source: FAOSTAT (feb. 28, 2018)

UNAH₃