

Use of waste from poultry production: Fresh manure and poultry litter as inputs for the application of different recovery technologies

Virginia Takata¹, Guillermo Zinola^{2,3}, Natalia Bajsa³, Claudia Etchebehere³, Natalia Rodríguez³, Ana Umpiérrez⁴, Yamila Figueroa⁴, Carla Stoletniy⁴, Gastón Carro⁵, Gimena Arrarte¹, Leticia Rogel¹, Amabelia del Pino¹. Autora correspondiente: vtakata@fagro.edu.uy

¹Facultad de Agronomía, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. ²Universidad Tecnológica (UTEC), Departamento de Sostenibilidad Ambiental. Durazno, Uruguay. ³Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Laboratorio de Ecología Microbiana, Departamento de Bioquímica y Genómica Microbianas. Montevideo, Uruguay. ⁴Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, Departamento de Microbiología. Montevideo, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La producción avícola en Uruguay genera una gran proporción de los residuos sólidos agroindustriales. Se trata básicamente de cama de pollo y estiércol de gallinas ponedoras. Los residuos deben ser gestionados para evitar efectos negativos para el ambiente. Se reconoce el potencial aporte de nutrientes, pero su valorización se limita al uso a nivel local, sin ninguno o escaso tratamiento.

MATERIALES Y MÉTODOS

Primera etapa:

Caracterización fisicoquímica y microbiológica de gallinaza, cama de pollo y de los productos obtenidos. Desarrollo, optimización y escalado de 3 tecnologías para la valorización de los residuos.

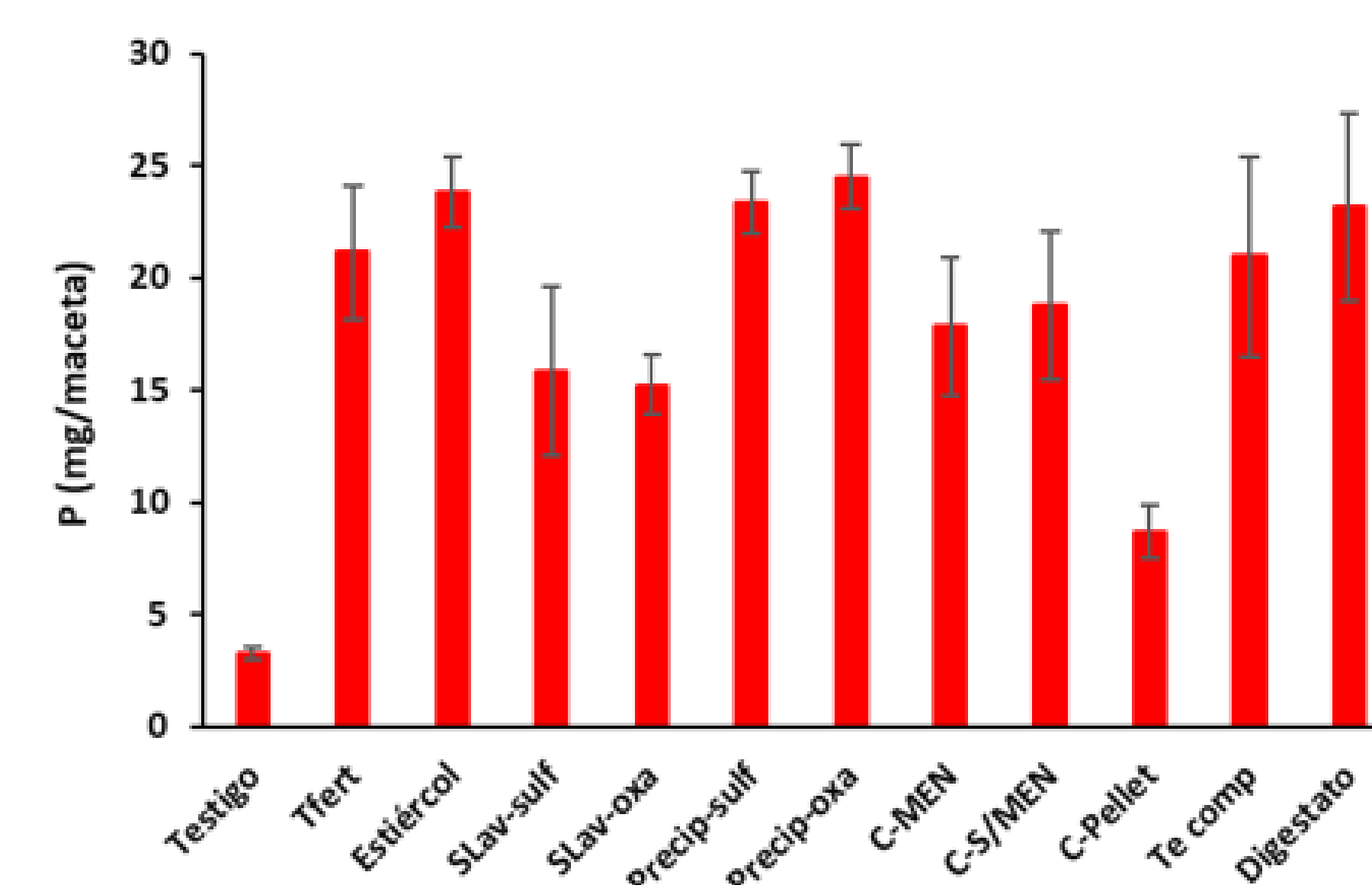
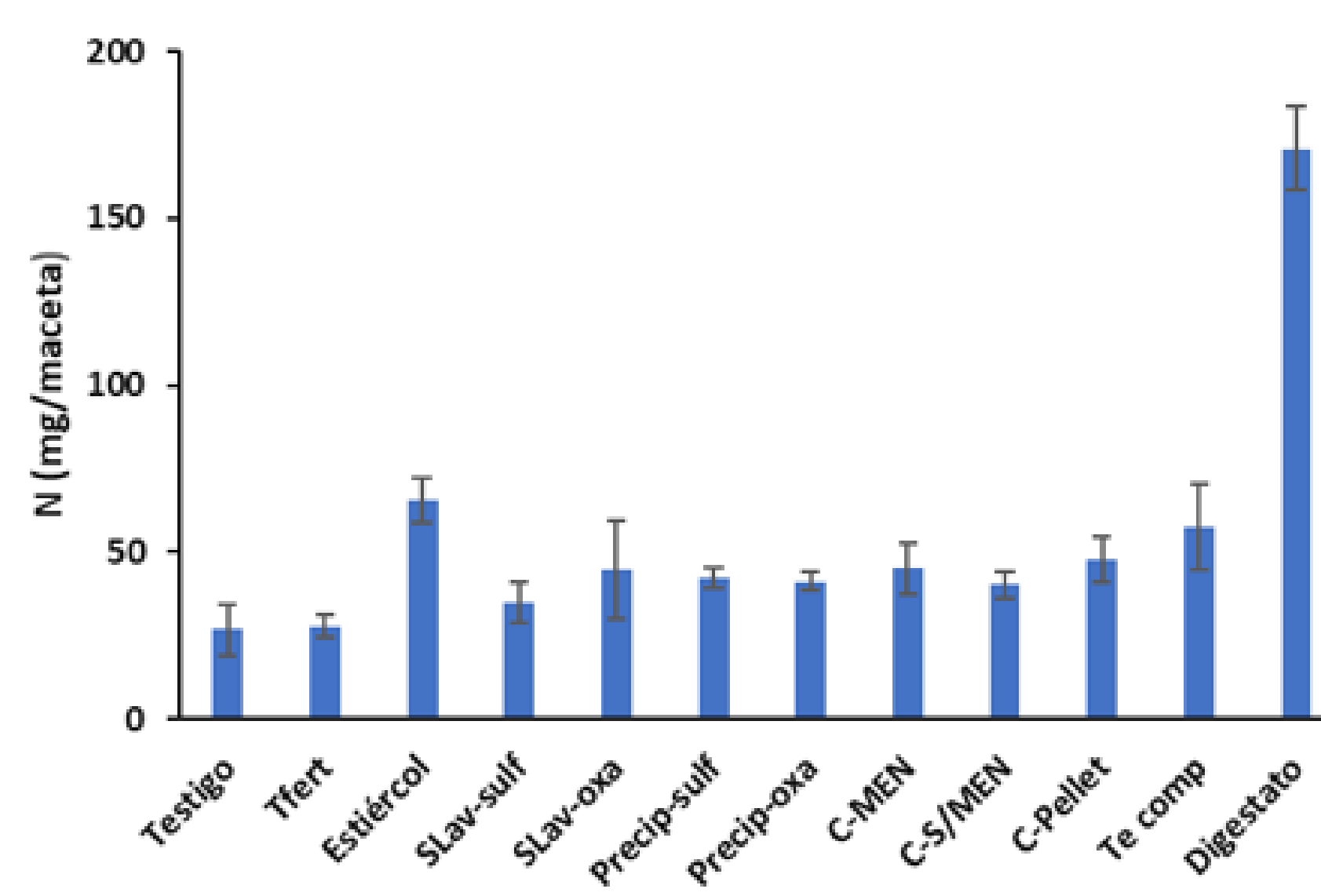
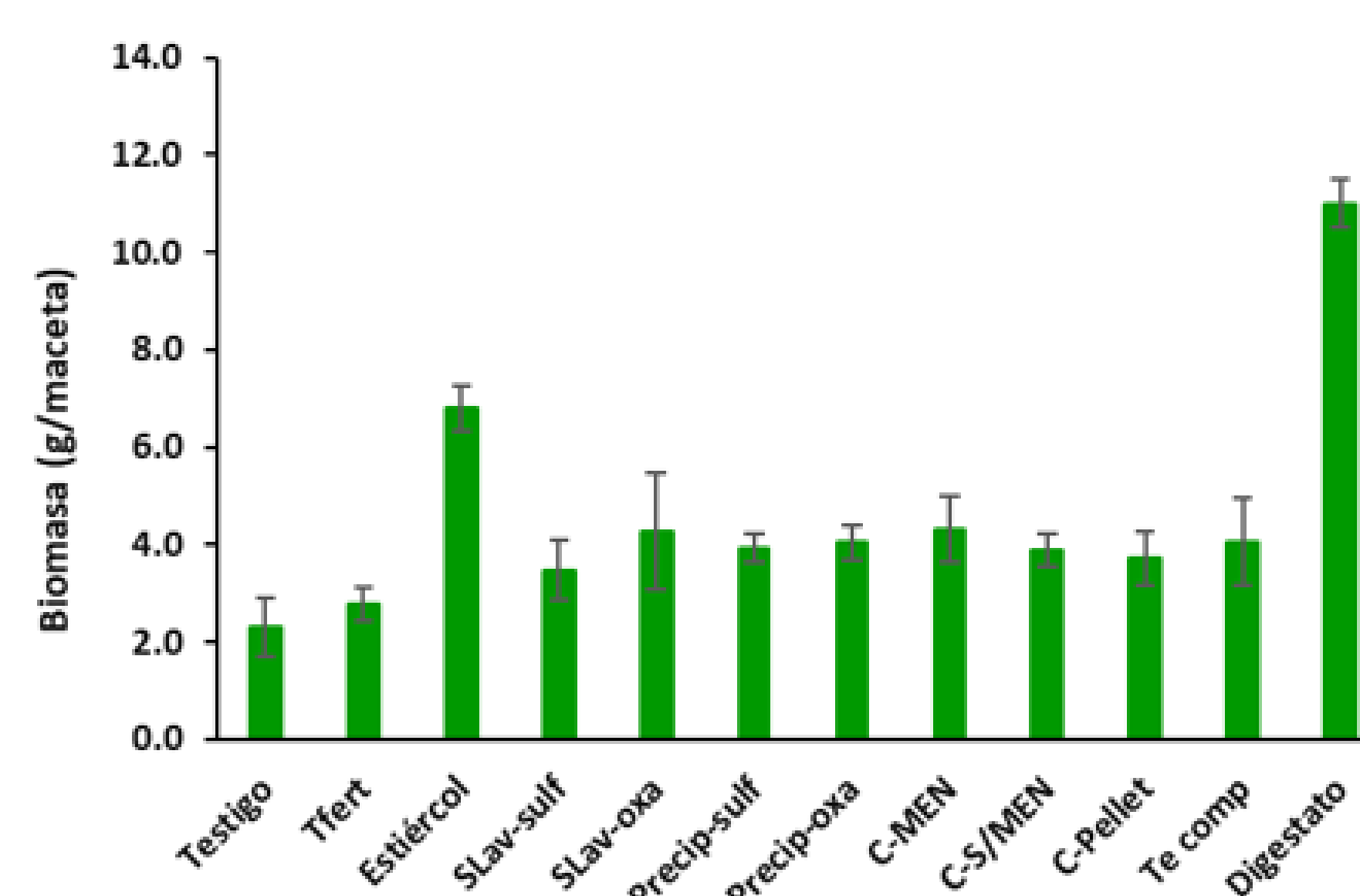
1. **Compostaje** (compost)
2. **Extracción de fósforo** (fertilizante fosfatado y enmienda orgánica)
3. **Digestión anaerobia** (biogás y digestato)

Segunda etapa:

Evaluación agronómica de los productos obtenidos en la primera etapa, en condiciones controladas y de campo. En todas las escalas se utilizó un diseño de bloques completamente aleatorizado con 3 repeticiones.

1. **Incubación de suelos y materiales en condiciones controladas.**
Se evaluó la mineralización de los materiales y su posible aporte de nutrientes.
2. **Experimento en macetero en invernáculo.**
Se evaluó el crecimiento vegetal (avena) y la absorción de nutrientes cuando se mezcló el suelo con los diferentes materiales.
3. **Experimento de campo.**
Se evaluó el crecimiento vegetal (avena) y la absorción de nutrientes cuando se mezcló el suelo con los diferentes materiales en condiciones de campo.

Figura 1: Experimento en macetero en invernáculo, se presentan la producción de biomasa, la absorción de N y la absorción de P de avena. Testigo: Sin tratar. Tfert: Fosfato de diamonio (18% N y 46% P₂O₅). Estiércol: Gallinaza. SLav-sulf: Enmienda orgánica producto de extracción con ácido sulfúrico. SLav-oxa: Enmienda orgánica producto de extracción con ácido oxálico. Precip-sulf: Fertilizante fosfatado obtenido con ácido sulfúrico. Precip-oxa: Fertilizante fosfatado obtenido con ácido oxálico. C-MEN: Compost producido con microorganismos eficientes nativos. C-S/MEN: Compost. C-Pellet: Compost peleado. Te-comp: Té de compost. Digestato: Fertilizante líquido de digestión anaerobia.



CONCLUSIONES

Se logró desarrollar tecnologías apropiadas para la valorización de residuos de granjas avícolas, dado que los productos obtenidos aportaron nutrientes a las plantas y mantuvieron las propiedades fisicoquímicas y biológicas del suelo. Estos materiales presentaron diferentes características que determinaron su forma de aplicación y por lo tanto su reacción con el suelo, lo que dificultó una comparación y evaluación agronómica. A pesar de esto, en todos los tratamientos el principal aporte de nutrientes fue dado por el P, excepto para SLav y Precip, mientras que el tratamiento con Digestato fue el único que produjo aumento en de N.

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es valorizar los residuos generados en granjas avícolas, gallinaza y cama de pollo, mediante el estudio de tecnologías de tratamiento para la producción de energía, sustitución del uso de fertilizantes comerciales y como enmienda orgánica de suelos, teniendo en cuenta su desempeño agronómico, presencia de patógenos y factibilidad económica.



Tercera etapa:

Determinación de bacterias zoonóticas patógenas y análisis de la resistencia a antibióticos en los productos para definir prácticas de manejo que sean seguras. Evaluación de la factibilidad económica de la implementación de las tecnologías desarrolladas a escala completa.

RESULTADOS

De la incubación de suelo con los materiales se destaca el aumento del P disponible en el suelo en todos los tratamientos ensayados, lo que sugiere que los productos obtenidos fueron efectivos para suministrar P. En el experimento de invernáculo, tanto la producción de biomasa como la absorción de N fue mayor para los tratamientos que recibieron digestato y gallinaza que para el resto de los productos. Sin embargo, la absorción de P fue variable según el material y la dosis aplicada, aunque en todos ellos se observó un aumento considerable en comparación con el testigo.