



**Universidad  
Nacional  
Villa María**

**Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo A. Podestá"**  
Repositorio Institucional

# **Optimización de las relaciones c/n para incrementar los rendimientos de biogás y biodegradabilidad de sustratos críticos**

---

Año  
2019

Autores

Galván, María José; Cagnolo, Mara;  
Degano, Salvador; Scarpeci, Telma y  
Hilbert, Jorge

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

#### CITA SUGERIDA

Galván, M. J., [et al.] (2019). *Optimización de las relaciones c/n para incrementar los rendimientos de biogás y biodegradabilidad de sustratos críticos*. 1ra JONAS. Jornada Nacional de Agroalimentos y Sustentabilidad : memorias de la jornada nacional de agroalimentos y sustentabilidad (JoNAS) - Resumen. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional



Universidad  
Nacional  
Villa María

Instituto Académico  
Pedagógico de Ciencias  
Básicas y Aplicadas

1° JONAS  
Jornada Nacional  
de Agroalimentos  
y Sustentabilidad

## OPTIMIZACIÓN DE LAS RELACIONES C/N PARA INCREMENTAR LOS RENDIMIENTOS DE BIOGÁS Y BIODEGRADABILIDAD DE SUSTRATOS CRÍTICOS.

Galván María José<sup>1</sup>, Cagnolo Mara<sup>1</sup>, Degano Salvador<sup>1</sup>, Scarpeci Telma<sup>1</sup>, Hilbert Jorge.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> CIT-CONICET, Universidad nacional de Villa María- IAPCByA Instituto Académico Pedagógico de Ciencias Básicas y Aplicadas. Villa María- Córdoba- Argentina. CP 5900. [mariajosegalvan@yahoo.com.ar](mailto:mariajosegalvan@yahoo.com.ar).

<sup>2</sup>INTA Castelar- Buenos Aires- Argentina. CP 251712

### Resumen:

Los residuos de mataderos, se caracterizan por un elevado contenido de materia orgánica, compuesta principalmente de proteínas y grasas. Los mismos son considerados como un buen sustrato para el proceso de digestión anaerobia (DA), debido a sus altos rendimientos de producción de metano. Sin embargo, se han informado tasas de hidrólisis bajas e inhibición del proceso de DA de estos sustratos críticos. Esta clasificación de sustratos críticos incluye a todos aquellos subproductos de diferentes actividades agroindustriales, cuya composición dificulta su incorporación al proceso de DA, ya sea por su elevado contenido de proteínas, materia grasa o desbalance en su relación C/N. Ante esta inhibición, se evaluaron alternativas para recuperar la actividad metanogénica. El objetivo de este trabajo fue optimizar las relaciones C/N para incrementar los rendimientos de biogás y biodegradabilidad de sustratos críticos.

La metodología utilizada consistió en equilibrar las relaciones C/N de los cosustratos para evaluar su interacción con la producción de biogás. Establecer y mantener la apropiada relación C/N es uno de los factores más importantes en la DA. Generalmente las relaciones C/N entre 20-30 son consideradas óptimas para las codigestiones. Un desbalance en esta relación genera un efecto negativo sobre la actividad microbiana y sus funciones, resultando en un deterioro de las fases. Mientras las normativas VDI 4630:2006 recomiendan un rango de relación C/N a usar entre 6-9.

Unas características de las metodologías de control para reactores anaeróbicos es maximizar una de las variables del proceso, que en general es el caudal de metano. Conocidas como extremun-seeking, tales soluciones resultan adecuadas en sistemas no lineales. La misma consiste en aplicar excitaciones controladas para evaluar si la variable objetivo ha alcanzado o no su valor máximo. Al no requerir un modelo interno, resulta una metodología más práctica.

Para equilibrar la relación C/N se diseñó una mezcla con residuos de las corrientes de faenas porcinas M2 (C/N:  $5,2 \pm 1,2$ ), se evaluaron alternativas de subproductos y su disponibilidad para incorporarlo al proceso; seleccionándose el maicillo, subproducto



**Universidad  
Nacional  
Villa María**

Instituto Académico  
Pedagógico de Ciencias  
**Básicas y Aplicadas**

**1º JONAS**  
Jornada Nacional  
de Agroalimentos  
y Sustentabilidad

proveniente de la limpieza del maíz, el mismo no puede reincorporarse al proceso por su elevado contenido de partículas finas. Su relación C/N ( $37 \pm 2$ ) es adecuada para compensar la baja relación de la M2.

Una vez equilibrada esta relación, se realizaron alimentaciones en feed bach a escala de 5 l, a diferentes relaciones C/N y sólidos totales (ST) finales del sistema. Estas fueron C/N: 10-15-20-30 a ST: 5%-10%-15%. Los ensayos que revirtieron la inhibición generada fueron aquellos con relaciones C/N 10 y 15, obteniéndose valores hasta un 68% de metano, con una biodegradación de 85-90% del sustrato adicionado. Se observaron interacciones entre las relaciones C/N y sólidos totales finales del sistema. La producción continua y estable de metano se produjo a porcentajes de ST del 10%, presentando inestabilidad en la calidad del biogás a valores inferiores, e inhibición a mayores porcentajes de sólidos.

Estos datos permitieron seleccionar la relación más adecuada para evitar la inhibición del sistema, obtener un biogás de calidad, evaluar la cinética de degradación del sustrato, THR y diseñar una ORL adecuada para obtener un sistema en régimen continuo.

Palabras claves: digestión anaeróbica- calidad de biogás- metanogénesis.

**Área temática:** Energías renovables y aplicaciones alternativas.

**Preferencia de exposición:** oral.