

María José Matto Cano¹, Claudia Santiviago Petzoldt
Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Químicas
¹majomatto@gmail.com

Palabras clave: Efluentes agroindustriales, Fósforo

INTRODUCCIÓN

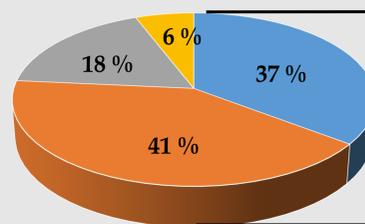
La precipitación de estruvita se ha posicionado como la principal técnica química de eliminación y recuperación de fósforo a partir de desechos agroindustriales con elevada concentración de nutrientes (N y P) que apunta a la sustentabilidad de las actividades agroindustriales [1]. Con la visión puesta en reducir los costos implicados en la utilización de reactivos, este trabajo propone evaluar el impacto de utilizar $Mg(OH)_2$ acidificado con HCl (c) como fuente de magnesio.

OBJETIVO

Estudiar el impacto de variables combinadas de: pH, relación molar Mg/P (RMol) y fuerza iónica (I^*), en la precipitación de estruvita en discontinuo con concentraciones representativas del sobrenadante típico separado tras la digestión anaerobia de los lodos procedentes de la Remoción Biológica de P (RBP) de aguas residuales agroindustriales, empleando $Mg(OH)_2$ como reactivo precipitante.

RESULTADOS

- De los 18 tratamientos realizados:



RP < 55 %

79 % < RP < 82 %

98 % < RP < 99 %

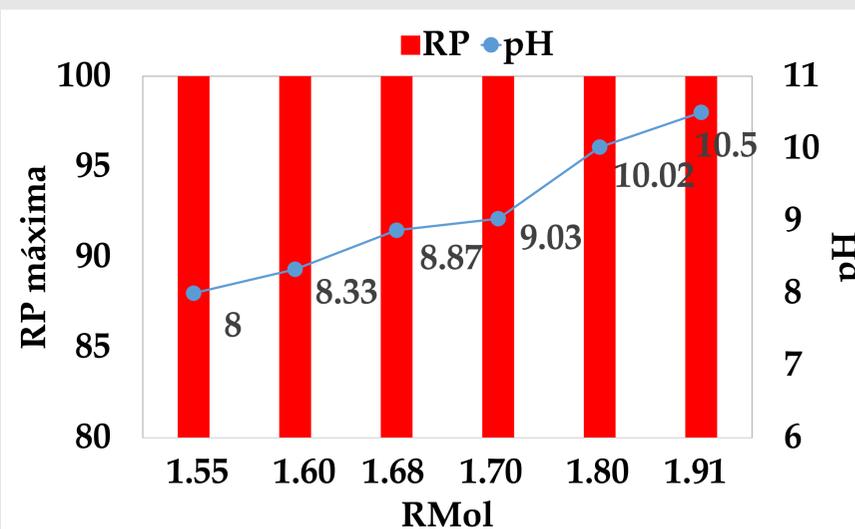
99 % < RP < 100 %

Remoción de P- PO_4^-
(RP)

- Modelo derivado del análisis de regresión lineal:

$$RP = 46.57 \text{ pH} - 250.08 \text{ RMol} - 3.93 \text{ pH}^2 + 27.07 \text{ pH.RMol} \quad \text{ec. (1)}$$

- Combinaciones óptimas derivadas de la ec. (1):



Materiales y Método

Composición del efluente sintético

- Fuente de N y P: $(NH_4)_2HPO_4$ y NH_4Cl
- 200 ppm P- PO_4^- , 750 ppm N- NH_4^+

Ajuste de I^*

- NaCl 3 M

Fuente de Mg^{2+}

- $Mg(OH)_2$ acidificado con HCl (c)

Ajuste de pH

- NaOH 1 N

Variables controladas

- Agitación a 200 rpm: 30 minutos
- T = 20 °C

Determinación de P

- Método del vanadomolibdato de amonio

Rango de las variables en estudio.

Factores	Niveles				
	- α	-1	0	1	α
pH	8.00	8.50	9.50	10.00	10.50
RMol	1.00	1.20	1.50	1.80	2.00
I^* (mol.L ⁻¹)	0.00	0.03	0.09	0.14	0.18

Referencias Bibliográficas

[1] Münch, E.; Barr, K. 2000. Controlled Struvite Crystallisation for Removing Phosphorus from Anaerobic digester Sidestreams. Water Research, 35 (1), 151 - 159.

Agradecimientos



CONCLUSIÓN

El modelo ajustado para remoción de nutrientes utilizando $Mg(OH)_2$ acidificado con HCl como reactivo precipitante y NaOH como ajustador de pH, muestra que es posible remover el 100 % del fósforo en un efluente con las concentraciones de nutrientes ensayadas.

De cara a minimizar el consumo de reactivos se establece como la condición más adecuada de operación la combinación, RMol = 1.55 y pH = 8.00 .