



DISEÑO DE UN TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES CON ALTA CONCENTRACIÓN DE ALMIDÓN PROVENIENTES DEL PROCESADO DE MAÍZ

Erick Alberto Martínez-Ramírez, David Reyes-Rosales, Ma. Teresa Torres-Mancera
 Depto. Ing. Ambiental, Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco, Estado de México CP 55700
alberto100792@gmail.com; te1982re@gmail.com

Palabras Pre-gelatinización, Almidón, Tratamiento.

Introducción. El tratamiento para las aguas residuales tiene por objetivo el cumplimiento de normativas para que éstas sean descargadas a cuerpos receptores de agua con la concentración de los límites máximos permisibles que están estipulados en la norma vigente mediante los organismos operadores de los municipios. El objetivo del trabajo es diseñar un tratamiento de agua residual con alto contenido de almidón disuelto. Esta agua residual proviene del procesado de maíz de la industria como la Costeña, en donde las altas concentraciones de almidón provocan problemas de operación en los reactores biológicos.

Metodología. Para llevar a cabo la pre-gelatinización del almidón sobresaturado se necesita conocer la cantidad de almidón que contiene el maíz (Tabla 1), posteriormente se someterán las suspensiones de almidón al 10% en agua, mantenidas en agitación constante durante todo el proceso de tratamiento. Se dejará enfriar a temperatura ambiente, se adicionará 0.5ml de *n*-butanol por cada gramo de almidón y después de 60 min de agitación se adicionará una cantidad de metanol absoluto igual a la tercera parte del volumen total de la suspensión. Se agitará durante 20 h; al cabo de lo cual se filtrará el producto. Se eliminará el exceso de *n*-butanol mediante dos lavados. Se secará en estufa de vacío a 45°C hasta tener un contenido de humedad inferior al 6%.

Tabla 1. Composición química del almidón de maíz comparada con otros cereales

COMPONENTES	Trigo	Centeno	Maíz	Cebada	Avena	Arroz	Mijo
Agua	13.2	13.7	12.5	11.7	13.0	13.1	12.1
Proteína	11.7	11.6	9.2	10.6	12.6	7.4	10.6
Lípidos	2.2	1.7	3.8	2.1	5.7	2.4	4.1
Almidón	59.2	52.4	62.6	52.2	40.1	70.4	64.4
Otros HCO ^b	10.1	16.6	8.4	19.6	22.8	5.0	6.3
Fibra cruda	2.0	2.1	2.2	1.6	1.6	0.7	1.1
Minerales	1.5	1.9	1.3	2.3	2.9	1.2	1.6

Resultados. Posteriormente se procederá a caracterizar los resultados obtenidos; entre los cuales se obtendrán los siguientes: Tamaño de las partículas, Valoración de Fosfato, Viscosidad, Análisis Calorimétrico y Capacidad de retención de agua.

Se garantizará el cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las

descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. A su vez con los resultados esperados se disminuirá la cantidad de sólidos en suspensión provenientes del maíz dulce antes de ingresar a las lagunas de oxidación y así lograr mantener un equilibrio biológico del sistema. Ya que se disminuirán grandes cantidades de sólidos suspendidos que ingresarían a las lagunas de oxidación, se aumentará la vida útil de las mismas.

Conclusión. El presente estudio permitirá generar el conocimiento básico necesario para la aplicación a nivel industrial del proceso, mismo que ayudará a mejorar los trenes de tratamiento de aguas residuales con altas concentraciones de almidón.

Bibliografía.

- González Leal G. R. (2012). MICROBIOLOGÍA DEL AGUA. En: *Microbiología del agua: conceptos y aplicaciones*. Editorial: Escuela Colombiana de Ingeniería, País de Edición. Colombia, pp 319-324.
- Luna Pabello V. M. (2011). Determinación de DQO por el método de reflujo cerrado colorimétrico. En: *Manual de prácticas básicas para el estudio de la microbiología ambiental de agua y suelo*. Editorial, UNAM. País de Edición. México. pp 201-205.
- Bloem J., Hopkins D. W., Benedetti A. (2005). Enumeration and Biovolume Determination. En: *Microbiological methods for assessing soil quality*. Bloem, Jaap. Editorial CABI Publishing, País de Edición. UK. pp: 101-103, 114-116.
- Hurst Christon J., Crawford Ronald L, Garland Jay L, Lipson, David A M, Aaron L, Stetzenbach, Linda D (2007). Biomass Measurements: Biochemical Approaches. En: *Manual of environmental microbiology*. Hurst, Christon J., Crawford, Ronald L, Garland, Jay L, Lipson, David A, Mills, Aaron L, Stetzenbach, Linda D. Editorial. ASM Press, Washington, D.C. pp.91-97, 213-220
- CONAGUA. Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Diseño de Lagunas de Estabilización


 Dra. María Teresa Torres Mancera