



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



DIGESTION ANAEROBIA DEL AGUA RESIDUAL (NEJAYOTE) DEL PROCESO DE LA NIXTAMALIZACION DEL MAIZ

Ferreira-Rolón Alejandro, Ramírez-Romero Gerardo, Monroy-Hermosillo Oscar, Ramírez Vives Florina
Universidad Autónoma Metropolitana Departamento de Biotecnología, Ciudad de México D.F. 09340
chichicapenze@hotmail.com

Introducción El maíz es la principal fuente de alimentación en México, principalmente en forma de tortilla que es elaborada con masa la cual surge del proceso de la nixtamalización, el Nejayote es el efluente de este proceso y contiene un porcentaje inicial de sólidos con altas concentraciones de materia orgánica. Estas aguas de desecho son arrojadas al drenaje sin ningún control por lo que es importante encontrar alternativas de tratamiento. La digestión anaerobia puede ser la mejor opción ya que reduce las altas concentraciones de materia orgánica con la consecuente producción de CH_4 que puede ser utilizado como biocombustible.

Materiales y Métodos Después de haber caracterizado el nejayote y debido a la alta concentración de materia orgánica presente, se hicieron diluciones con agua residual municipal para ser tratadas en un reactor UASB de 1.9 L de volumen, inoculado con el 20% de lodos granulares proveniente de una planta de tratamiento de aguas residuales de la central de malta y operar a distintas cargas orgánicas volumétricas. Las variables de respuesta medidas fueron: pH, Ca, DQO entrada y salida, alcalinidad, producción de biogás y su composición, por los métodos estándares (1).

Resultados y Discusión Con una concentración inicial de 3.5 g/L de DQO en la alimentación, se obtiene una eficiencia de remoción del 80%, 5.4 L/d de biogás y su composición fue de 70% metano, valores similares a los obtenidos por otros autores (2) Al aumentar la carga orgánica en la alimentación a 5 g/L de DQO la eficiencia disminuyó considerablemente a 65%, aumentando la producción de biogás pero con una composición mayor de CO_2 (70%). Debido a esta alta concentración de CO_2 hubo una precipitación de CaCO_3 reflejando un efecto negativo en la granulación y se presentó una acumulación de calcio incrustándose dentro de los lodos anaerobios como lo reportan (3), lo que ocasionó una baja significativa de la actividad metanogénica de los lodos comparada con la actividad inicial (tabla 1). Por lo que se decide reinocular de nuevo el reactor y bajar la carga de DQO a 1.5 g/L (figura 1).

Tabla 1 Actividad metanogénica del reactor UASB y reinoculación

Parámetro	Etapas 1	Etapas 2
ST g/L	21.733	46.1
SV g/L	18.818	6.35
SF g/L	2.917	39.8
Actividad Metanogénica	0.6 gDQO/gSV*d	0.03 gDQO/gSV*d

Bajo estas condiciones la eficiencia de remoción de DQO fue de un 73% (etapas 1). A partir del día 157 de operación se decide precipitar parte del Ca burbujando CO_2 (5ml/min) como lo sugieren (4). Al remover el 50% del calcio, se observa un aumento en la eficiencia de remoción de la DQO 83% mostrando un mejor comportamiento de los lodos. (etapas 2-5).

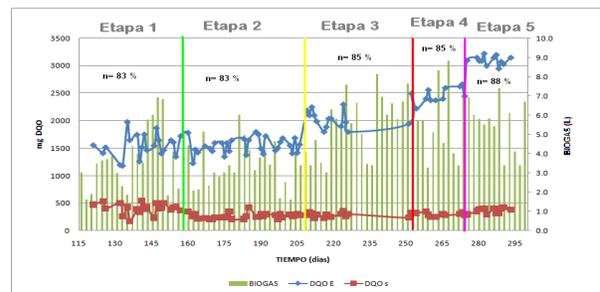


Figura 1. Comportamiento del reactor UASB alimentado con nejayote en las distintas etapas de operación.

Conclusiones con los resultados obtenidos es posible producir CH_4 a partir de nejayote. Precipitando el 50% de calcio presente en el nejayote se puede aumentar la carga orgánica volumétrica, con eficiencias de remoción mayores a 80%.

Bibliografía

1. APHA, AWWA (2005). Standard methods for the examination of water and wastewater. 21st edition. American public health association. Washington, D.C.
2. González Simón y Marmolejo Claudia (1984), Instituto de Ingeniería UNAM (apuntes).
3. Ting-Ting Rena, Li Liua, Guo-Ping Shenga, Xian-Wei Liua, Han-Qing Yua, Ming-Chuan Zhangb, Jian-Rong Zhuh, 2008, water res 42, 3343-3352
4. Yong Hwan Kim, Sung Ho Yeom, Jeong Yong Ryu, Bong Keun Song, 2004 *Process Biochem.* 39, 1393-1399.