

TRATAMIENTO INTEGRAL DE LAS AGUAS RESIDUALES Y DE LA PULPA DE LOS BENEFICIOS HÚMEDOS DE CAFÉ POR DIGESTIÓN ANAEROBIA

Martínez C.Columba., Larrinaga R.Abigail., Alvarado M.Alejandra y Houbron Eric
Instituto Tecnológico de Orizaba. Av. Tecnológico N° 852, Orizaba, Ver; México.

houbron@itorizaba.edu.mx

Palabras claves: Acidogénesis, digestión anaerobia en dos etapas, pulpa de café.

Introducción. La producción de café representa una actividad económica importante en México, y en particular en el estado de Veracruz. Su impacto ambiental viene de la gran generación de desechos líquidos y sólidos. El tratamiento anaerobio es una solución posible para valorizarlos. El objetivo de este trabajo fue el de estudiar la factibilidad de un tratamiento integral de las aguas residuales y de la pulpa de café en un sistema de digestión anaerobia en dos etapas.

Metodología. Se utilizaron dos reactores completamente mezclados con volumen de 4 litros empleando como inóculo lodo procedente de un punto de descarga de agua contaminada de un beneficio de café. El reactor acidogénico se operó a una temperatura constante de 35°C y pH de 6. El sustrato usado fue pulpa fresca de café molida y diluida. El reactor metanogénico fue operado a temperatura de 32°C y pH de 7. El sustrato usado fue agua residual fresca del beneficio de café y efluente pre-acidificado. El seguimiento del reactor se realizó con parámetros tales como DQO total y soluble, sólidos suspendidos totales, sólidos suspendidos volátiles, Ácidos Grasos Volátiles (AGV). Los reactores fueron operados en modo batch, alimentados diariamente con una Cva de 5 g DQO/l_{r.d}, con un TRH de 10 días para el reactor acidogénico, y para el reactor metanogénico la Cva fue de 0.3, 0.5 y 0.6 g DQO/l_{r.d} con un TRH de 10 días

Resultados y Discusión. El porcentaje de hidrólisis solubilización de la pulpa de café obtenido en el reactor acidogénico a una Cva de 5 g DQO/l.d es del 22.8 %. La porción de DQO soluble bajo forma de DQO AGV corresponde a un 81.88 % de acidificación. Sobre el reactor metanogénico se simuló un período de cosecha en la cual se aplicaron 6 etapas.

Tabla 1. Características de la pulpa y agua residual

Etapa	Mezcla	Cva g/l.d	% remoción DQO _{total}	% remoción DQO _{soluble}	% metanización
1	AR*	0.5	85	90	100
2	AR + PA**	0.5	85	91	97
3	AR + PA	0.6	85	92	98
4	PA	0.3	77	83	92
5	PA	0.50	83	90	83
6	AR	0.5	89	96	87

* AR= aguas residuales. ** PA= pulpa acidificada

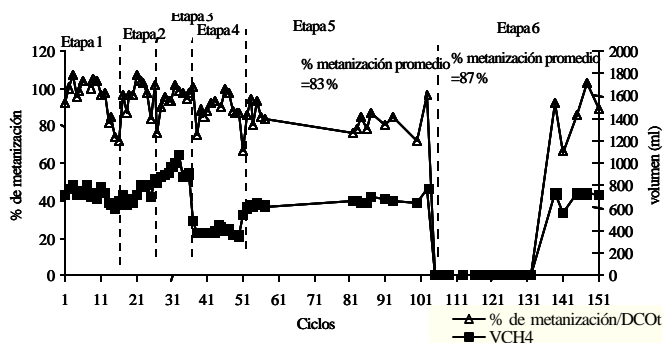


Fig. 1 Volumen de CH₄ producido y % de metanización.

Como lo indican la tabla 1 y la Figura 1 se obtuvo en todas las condiciones una excelente remoción de la DQO y una buena eficiencia de metanización.

Conclusiones. Se obtuvo a Cva de 5 g DQO/l.d una hidrólisis solubilización de la pulpa de café de 22.8 % y una acidificación de 81.9 %.

En el reactor metanogénico se obtuvo de 83 a 100 % de metanización. Se demostró que la metanización de la mezcla de pulpa de café acidificada y aguas brutas es realizable con eficiencias respetables. La optimización de la etapa de metanización debe pasar por un estudio más profundizado sobre la reducción de sólidos y optimización del tipo de reactor. La digestión anaerobia en dos etapas de los desechos sólidos y líquidos de los beneficios húmedos de café puede ser una solución alterna atractiva de tratamiento -valorización de desechos y producción autosuficiente de energía.

Agradecimientos. Al CONACYT (Proyecto J28611-T)

Bibliografía

- Farinet J., Pommars P. (1999). Anaerobic Digestion of coffee pulp. A pilot-scale study in Mexico. *II International Symposium on Anaerobic Digestion of Solid Waste*. Barcelona España. **II**, 129.
- Houbron E., Dumortier R., Delgenes J.P. (1999). Food solid waste solubilisation using methanogenic sludge as inoculo *II International Symposium on Anaerobic Digestion of Solid Waste*. Barcelona España. **II**, 117-120.
- Larrinaga A. (2001). Factibilidad de la hidrólisis -solubilización de la pulpa de café en ácidos grasos volátiles en un reactor anaerobio de acidogénesis, *Tesis de maestría en redacción*, Instituto Tecnológico de Orizaba.