**VII SIMPOSIO INTERNACIONAL DE QUÍMICA**

**Evaluación del rendimiento de metano a partir de las aguas residuales generadas en la industria del café instantáneo en régimen continuo mesofílico con y sin incidencia de taninos**

***Evaluation of methane yield from wastewater generated in the instant coffee industry in a mesophilic continuous regime with and without incidence of tannins***

**Bryan Fernando Rivadeneira Mendoza1, Raúl Fernando Quiñónez Carvajal1,**

**Rosa Alexandra Córdova Mosquera1, Ileana Pereda Reyes2,**

**Joan Manuel Rodríguez Díaz3 y Gretel Villanueva Ramos4**

1- Departamento de Procesos Químicos, Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. [rcordova@utm.edu.ec](mailto:rcordova@utm.edu.ec)

2- Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría, CUJAE. La Habana, Cuba.

3- Laboratorio de Procesos Químicos y Biotecnológicos, Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. [joanrd9@yahoo.com](mailto:joanrd9@yahoo.com)

4- Departamento de Ingeniería Química, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [gretel@uclv.edu.cu](mailto:gretel@uclv.edu.cu)

**Resumen:**

En el presente trabajo se determinaron los principales parámetros de operación para la digestión anaerobia de las aguas residuales sintéticas de café soluble, tales como: temperatura, pH, concentración del afluente (mgDQO/L), carga orgánica volumétrica (COv), relación ácidos grasos volátiles-alcalinidad (AGVs/ALC) y tiempo de retención hidráulico TRH a escala laboratorio. Se utilizó un inóculo procedente de la planta de digestión anaerobia de residuos de pescado “EUROFISH” caracterizado de acuerdo a las técnicas y requerimientos establecidos en el manual de digestión anaerobia “VDI-Gesellschaft Energietechnik”. Se determinó el rendimiento de metano en función del incremento de la carga orgánica volumétrica evaluando la eficiencia en términos de remoción de la DQO. Se utilizaron 3 cargas orgánicas distintas: 0,18, 0,72 y 1,02 gDQO/L.d con tiempos de retención hidráulicos de 41, 67 días, 10,42 días y 7,35 días respectivamente. Durante un período de 5 días se operaron ambos reactores con la primera carga orgánica correspondiente al arranque de los mismos. La relación AGVs/ALC en este tiempo decreció por lo que se aumentó la carga orgánica hasta 0,72 gDQO/L.d. Con esta nueva carga los reactores operan establemente por 28 días, tiempo en el cual se tiene un rendimiento de metano promedio correspondiente a 253,99 ml N CH4/gDQO para el reactor mesófilico 1 (M1) y 257,48 ml N CH4/gDQO para el reactor mesófilico 2 (M2). Por otro lado, se tiene una remoción en la DQO de 66,71% para el reactor mesófilico 1 (M1) y 68,31% para el reactor mesofílico 2 (M2). Dada la estabilidad en ambos reactores se procedió a realizar un aumento en la carga orgánica volumétrica a 1,02 gDQO/L.d durante 33 días de operación tiempo en el cual se tuvo un rendimiento promedio de 205,90 ml N CH4/gDQO para M1 con un porcentaje de eficiencia en la remoción de la DQO de 67,60% y 223,39 ml N CH4/gDQO con un porcentaje de remoción en la DQO de 69,22%. A través de este estudio se logró demostrar la producción de metano a partir de la digestión anaerobia de las aguas residuales de café soluble en régimen continuo/mesofílico.

***Abstract:*** *In present work, the main operating parameters for the anaerobic digestion of synthetic waste waters of soluble coffee were determined, such as: temperature, pH, concentration of the tributary (mgDQO / L), volumetric organic load (COv), fatty acid ratio volatile-alkalinity (AGVs / ALC) and hydraulic retention time TRH at laboratory scale. An inoculum from the "EUROFISH" fish waste anaerobic digestion plant was used, characterized according to the techniques and requirements established in the "VDI-Gesellschaft Energietechnik" anaerobic digestion manual. The methane yield was determined according to the increase of the volumetric organic load evaluating the efficiency in terms of COD removal. 3 different organic loads were used: 0.18, 0.72 and 1.02 gDQO / L.d with hydraulic retention times of 41, 67 days, 10.42 days and 7.35 days respectively. During a period of 5 days, both reactors were operated with the first organic load corresponding to the start of the same. The AGVs / ALC ratio decreased during this time, so the organic load was increased to 0.72 gDQO / L.d. With this new load, the reactors operate stably for 28 days, at which time the average methane yield corresponds to 253.99 ml N CH4 / gDQO for the mesophilic reactor 1 (M1) and 257.48 ml N CH4 / gDQO for the mesophilic reactor 2 (M2). On the other hand, there is a COD removal of 66.71% for the mesophilic reactor 1 (M1) and 68.31% for the mesophilic reactor 2 (M2). Given the stability in both reactors, an increase in volumetric organic load was made to 1.02 gDQO / Ld during 33 days of operation, at which time an average yield of 205.90 ml N CH4 / gDQO for M1 was obtained. a percentage of efficiency in the removal of the COD of 67.60% and 223.39 ml N CH4 / gDQO with a percentage removal in the COD of 69.22%. Through this study it was possible to demonstrate the production of methane from the anaerobic digestion of the residual waters of soluble coffee in continuous / mesophilic regime.*

**Palabras Clave:** Digestión anaerobia, metano, café.

***Keywords:*** *Anaerobic digestion, methane, coffee*.