

## Aislamiento y caracterización de bacterias anaerobias aisladas de excretas bovinas y lodos biológicos para su posible aplicación en la producción de biometano.

Adriana Alvarez Torres, Alejandra Alvarez Ornelas, Sergio Alejandro Medina Moreno, Angélica Jiménez González, Sarai Guadalupe Monroy Oropeza

Universidad Politécnica de Pachuca, Laboratorio de Bioprocesos Ambientales. Pachuca, Hidalgo. Cp. 43830 smonroyoropeza@gmail.com

Palabras clave: Aislamiento, anaerobios, caracterización.

**Introducción.** La energía es el insumo primario para las actividades productivas en el mundo. El 81.1% de energía es producida por fuentes no renovables teniendo repercusiones en el medio ambiente debido a que liberan gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) por su extracción y combustión (1,2). Por esta razón, surge la necesidad de buscar fuentes de energía alternas. El biogás hoy en día representa un área de oportunidad (3). Este biocombustible se genera por digestión anaerobia (DA) en donde se lleva a cabo la degradación de materia orgánica en cuatro etapas: hidrólisis, acidogénesis, acetogénesis y metanogénesis, siendo esta última la etapa limitante del proceso de digestión anaerobia en el cual se han utilizado como sustratos residuos agroindustriales como lodos biológicos y excretas bovinas por su alta concentración de materia orgánica (4). Por lo anterior, el objetivo de este proyecto es aislar y caracterizar macro y microscópicamente bacterias anaerobias de lodos biológicos y excretas bovinas para su posible uso en la producción de biometano.

**Metodología.** El aislamiento de microorganismos anaerobios se llevo a cabo empleando excretas bovinas (EX) del municipio de Tlaxcoapan, Hidalgo y lodos biológicos (LB) de la UAM-I, los cuales fueron caracterizados fisicoquímicamente (5) como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Características fisicoquímicas de los inóculos utilizados.

Características	Excretas bovinas	Lodos biológicos
STV	98.15 ± 2.35 g/Kg	19.04±2.13 g/L
pH	8.81 ± 0.16	6.62 ±0.01
DQO	233.08 ± 10.18 g/L	50.52± 1.87 g/L
COT	212.81 ± 28.66 g/L	60.07±2.09 g/L
Alcalinidad	7.33 ± 0.014 gCaCO <sub>3</sub> /L	4.93±0.057 gCaCO <sub>3</sub> /L

Los inóculos empleados fueron previamente adaptados en medio selectivos para bacterias anaerobias (SBA) (6). Posteriormente, se aislaron por el método de dilución y vertido en placa en condiciones anaerobias. Además, fueron caracterizadas morfológicamente las colonias obtenidas y finalmente se caracterizó microbiológicamente las bacterias aisladas (7).

### Resultados.

En el aislamiento de bacterias anaerobias se encontraron 6 cepas para EX y LB. En la Tabla 2 se muestran las características macroscópicas, en donde EX y LB representan excretas bovinas y lodos biológicos, respectivamente. Además, éstas se observaron microscópicamente como se muestra en la Figura 1.

Tabla 2. Características macroscópicas de bacterias aisladas

Característica	LB1	LB2	LB3	EX1	EX2	EX3
Forma	Circular definida	Filamentosa	Irregular	Circular	Puntiforme	Ovalada
Color	Beige lechoso	Blanca	Blanca	Beige	Blanca	Beige lechoso
Bordes	Redondos	Filamentosos	Lobulados	Definidos	Definidos	No definidos
Elevación	Plana	Plana	Plana	Plana	Plana	Umbilicada
Tamaño	0.1 cm	0.8 cm	0.2 cm	0.3 cm	0.5 cm	0.1 cm

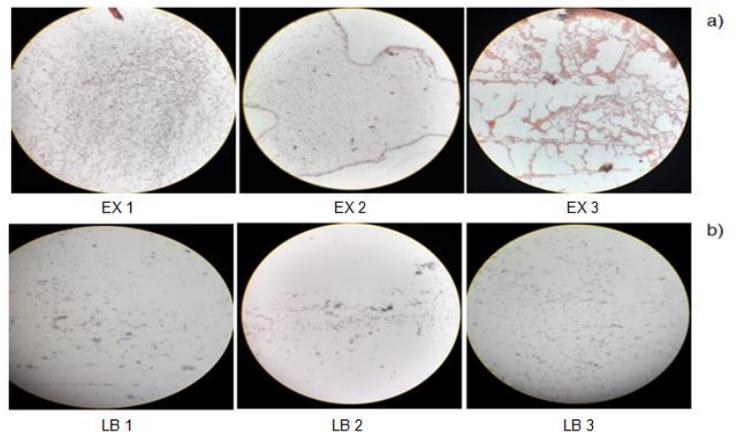


Fig. 1 Tinción Gram de bacterias anaerobias aisladas de: a) excretas bovinas, b) lodos biológicos.

### Conclusiones.

Se aislaron seis microorganismos anaerobios de los cuales fueron tres bacterias Gram (-) de excretas bovinas y tres Gram (+) en lodos biológicos, siendo EX1, EX3, LB1 y LB2 bacilos, EX2 cocos y LB3 cocobacilos.

### Bibliografía.

- (1) Buenrostro O *et al.* (2000) *International journal of environmental pollution*. 16: 19-26
- (2) Bušić A *et al.* (2018) *Food Technol Biotechnol*.56: 152-173
- (3) Ghattas A *et al.* (2017) *Water Res X*. 116: 268-295
- (4) Fernández M *et al.* (2010) *Interciencia*. 35: 600- 604.
- (5) APAAH (2005). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Environment Federation, Washington DC.
- (6) Pikuta E *et al.* (2009) *Int J Syst Evol Microbiol*.59: 1798-1804
- (7) López L *et al.* (2014) *Investigación en discapacidad*. 3: 10-18