

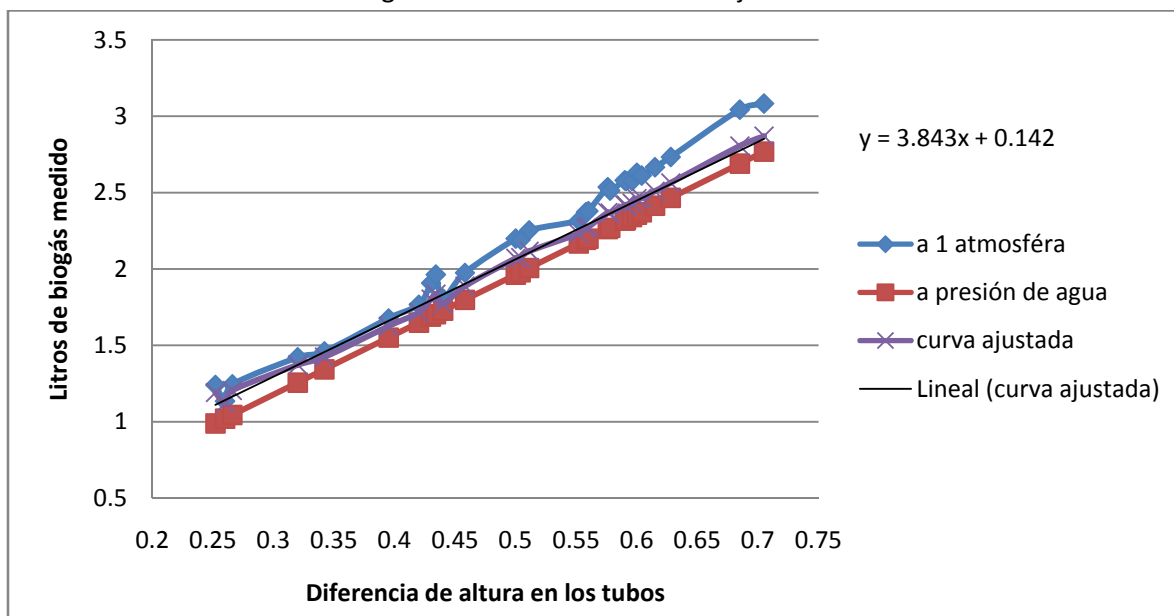
CAPÍTULO V CONCLUSIONES

El presente trabajo es capaz de proveer al alumno de conocimiento, técnicas y pruebas a su alcance, acerca de una de las posibles alternativas para afrontar el problema de obtención de energía y manejo de desechos, incluso reforzando o inculcando el conocimiento del grave problema a futuro que representan nuestros actos de consumo. Se espera que el aspecto visual de las pruebas fomente el interés por la investigación y desarrollo de la tecnología de degradación anaerobia. Si bien el mecanismo de transformación energética resultó ineficiente cumple con el objetivo de demostrar el concepto de recuperación energética.

Algunas de las recomendaciones futuras son: Las pruebas subsecuentes con diferentes tipos y mezclas de substratos, a fin de generar una base de datos que comprenda la generación específica de biogás de los posibles desechos a tratar, se deben realizar pruebas a diferentes temperaturas para las mezclas tratadas a fin de tener la capacidad de estimar la relación entre la generación específica y la temperatura interna del reactor.

Los tubos de medición se presentaron como un sistema de medición bastante útil. Para facilitar las mediciones de biogás a presión atmosférica se recomienda la construcción de una curva ajustada que permita medir los volúmenes a presión atmosférica. Tal curva de calibración cuya ecuación que la describe es $y = 3.8435x + 0.1423$ se muestra en la Figura V.1

Figura V.1: Curva de medición ajustada



A partir del aprovechamiento teórico calculado (79.15%) y de la Tabla comparativa (Tabla IV.7) puede concluirse que el desempeño de reactor anaerobio es bueno. Sin embargo, éste desempeño aún puede ser mejorado a través de un aislamiento térmico, ya que si bien el recipiente de acrílico tiene un valor académico, es terrible para evitar la pérdida de calor. El volumen de metano contenido en el biogás producido se considera dentro de un rango aceptable, aunque se recomienda la realización de pruebas con el cromatógrafo de gas a fin de conocer la

pureza del biogás. Igualmente se deben realizar experimentos con digestores de mayor tamaño para corroborar que el parámetro de producción de biogás específica es adecuado.

En el apartado de la conversión energética se puede concluir que la máquina de vapor es sumamente ineficiente, esto se asocia a la sustitución del combustible original además de ser por definición un mecanismo de conversión ineficiente y poco recomendable. La potencia mecánica que es capaz de desarrollar se ve mermada por la fuerza de frenado impuesta por el generador tras comenzar a perder presión en el generador de vapor. Se considera que la mejor opción para la transformación de biogás a una escala diferente a la demostrativa debe realizarse a través de motores de combustión interna o turbinas de vapor.

En cuestión de generación de potencia eléctrica se considera necesario evitar las pérdidas en la banda de acoplamiento mediante el contacto directo entre las flechas de la máquina de vapor y el generador eléctrico, lamentablemente lo anterior resulta poco factible en la máquina demostrativa debido a la posición de la caldera.

Pese a la baja densidad energética del biogás debe considerarse que cuando se emplea como sustituto energético de un combustible fósil, las emisiones de CO₂ no son solo las evitadas al quemar el metano sino la adición de éstas y de las que produciría el uso del combustible fósil. Se debe recordar que uno de los principales atractivos para el empleo de biogás es que posee un costo negativo al ser producido a base de desechos.

Si bien el presente trabajo concluye que el uso de un digestor como fuente energética a nivel micro es inviable debe considerarse como una opción viable a manera de fuente de energía intermitente, herramienta reductora de desechos, apoyo en la disminución de emisiones de gases efecto invernadero y como promotor de la separación de desechos. A nivel rural y relleno sanitario los reactores anaerobios resultan viables. En el ámbito rural un reactor se considera ampliamente factible debido a su bajo costo de implementación y a las grandes cantidades de desechos que producen los animales de granja, las cuales deben ser tratadas a fin de evitar proliferación de plagas y enfermedades, además de subsanar la necesidad de fertilizantes. A nivel relleno sanitario un digestor presenta la ventajas de la disminución de olores, aumento del ritmo de producción de biogás así como la capacidad de suministrar energía a las instalaciones y transporte de confinamiento.