

## Resumen

El presente trabajo constituyó la implementación de un sistema generador de electricidad a partir de la degradación anaerobia de desechos a escala laboratorio y demostrativo. Los desechos a degradar provienen de una casa habitación, éstos están formados en su totalidad por sustancias orgánicas. La degradación se llevó a cabo por un reactor anaerobio de 4.5 litros al cual se acopló una planta de potencia a nivel demostrativo. La máquina de vapor de marca Willesco D21, está constituida por una caldera a fuego directo y un mecanismo pistón-biela-manivela. Acoplándole un motor a manera de generador asíncrono para la generación de energía eléctrica; misma que suministra potencia a una carga lumínica.

Los resultados obtenidos fueron una producción de  $0.1177 L_{\text{biogás}}/\text{gST}$  de desecho a una temperatura aproximada de  $20^{\circ}\text{C}$ . El reactor anaerobio se operó en duraciones de carga promedio de 17 días. Para medir la cantidad de biogás producido se implementó un sistema de gasómetro de vasos comunicantes. La producción diaria promedio se situó en los  $5 L_{\text{biogás}}/\text{día}$ . Se suministraron  $0.79 \text{ kW}$  químicos (80 litros de biogás) a la planta de potencia, obteniéndose  $3.64 \text{ W}$  de potencia mecánica a la salida de la flecha de la máquina de vapor. El generador instalado presentó una generación de  $19 \text{ V}$  y  $0.17 \text{ A}$  durante un tiempo de operación de  $120 \text{ s}$  generando así una potencia de  $3.23 \text{ W}$  y  $387.6 \text{ Ws}$ .

---

**GLOSARIO**

**ACEITE ESQUISTO:** Aceite muy parecido al petróleo, capaz de sustituirle en algunos casos. Presenta un bajo contenido de azufre y es más fluido.

**AUTOTRÓFICO:** Dícese de todos los vegetales clorofílicos y de ciertos tipos de bacterias cuya nutrición es enteramente inorgánica; la única fuente de carbono utilizada en el ácido carbónico del aire, el agua suministra el hidrógeno, los nitratos o el amoníaco el nitrógeno, los sulfatos el azufre, los fosfatos el fósforo, etc.

**BACTERIAS ACETOCLÁSTICAS:** Bacterias que se alimentan únicamente de ácido acético

**BACTERIAS HETEROTRÓFICAS:** Aquellas bacterias que requieren una fuente orgánica de carbón para crecer.

**CONCENTRACIÓN EQUIVALENTE DE CO<sub>2</sub>:** Es la concentración de CO<sub>2</sub> que tiene la capacidad de causar la misma cantidad de forzamiento radiativo que una mezcla dada de CO<sub>2</sub> y otros componentes. En la Tabla 3 se enlistan las equivalencias calculadas por el IPCC en el año 2008.

**DESNITRIFICAR:** Proceso de transformación de nitratos (NO<sub>3</sub>) en nitrógeno gaseoso (N<sub>2</sub>).

**EMISIÓN EQUIVALENTE DE CO<sub>2</sub>:** Es la cantidad necesaria de emisiones de CO<sub>2</sub> necesarias para causar el mismo efecto de forzamiento radiativo en un intervalo integral de tiempo. La emisión equivalente de CO<sub>2</sub> se obtiene a partir de multiplicar la emisión de un GEI por su Potencial de Calentamiento Global (PCG).

**ENERGÍA PRIMARIA:** La energía Primaria corresponde a las distintas fuentes de energía tal y como se obtienen de la naturaleza, ya sea en forma directa o después de un proceso de extracción. Este tipo de energía se utiliza como insumo para obtener productos secundarios o se consume en forma directa.

**ESQUISTOS:** Grupo de rocas metamórficas formadas por láminas de minerales en una proporción mayor al 50%.

**FORZAMIENTO RADIATIVO:** Perturbación del equilibrio de energía del sistema Tierra-atmósfera (en W m<sup>2</sup>) a raíz de un cambio en la concentración de dióxido de carbono o en la energía emitida por el Sol. Si es positivo tiende a caldear la superficie y si es negativo, a enfriarla.

**FO/RSU:** Fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos.

**LIGNINA:** f. Sustancia que aparece en los tejidos leñosos de los vegetales y que mantiene unidas las fibras de celulosa que los componen:

**RSU (RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS):** Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño).

**ST:** Sólidos totales; es la cantidad de sólidos totales disueltos en un fluido expresada comúnmente en porcentaje.

**SV:** Sólidos volátiles Son el porcentaje de sólidos totales que se convierten en gas durante el proceso de calcinación.

**SVB:** Sólidos volátiles biodegradables, son el porcentaje de sólidos volátiles que pueden ser catalizados por bacterias en periodos cortos de tiempo (menores a 1/2 año)