

## RESUMEN

En el presente trabajo tuvo como objetivo realizar una caracterización y evaluación energética del gas de síntesis obtenido del gasificador tipo downdraft de 10 KW, ubicado en el laboratorio de energías renovables del DECEM, trabajando con distintos tipos de biomásas (aserrín, cascarilla de arroz y lechuguín) y utilizando aire como agente gasificante. Se definieron las variables involucradas en el proceso de gasificación y se estableció la relación entre ellas mediante un diseño factorial. Se recolectó las muestras del gas de síntesis de cada experimento realizado y se realizó un análisis cromatográfico de las mismas, pudiendo así conocer los elementos contenidos en el gas para, de esta manera, calcular su poder calorífico superior e inferior. A partir de la aplicación de las ecuaciones de balance de masa y energía se determina el flujo de gas de síntesis obtenido, el calor perdido y la eficiencia, tanto en caliente como en frío del gasificador para cada experimento realizado. De manera general, se determinó que el poder calorífico del gas tiene relación con el tipo de biomasa, el flujo de gas de síntesis depende del tipo de biomasa y la cantidad de agente gasificante suministrado al sistema, el calor perdido fue mayor cuando se utilizó cascarilla de arroz, el lechuguín tuvo una mejor eficiencia en caliente y, por último, la eficiencia en frío fue directamente proporcional al poder calorífico del gas de síntesis.

### PALABRAS CLAVES:

- **BIOMASA**
- **GASIFICACIÓN**
- **GAS DE SÍNTESIS**
- **PODER CALORÍFICO**

## ABSTRACT

The research had as aim to perform the syngas's characterization and energetic evaluation obtained from the 10 KW downdraft gasifier, located in DECEM's renewable energy laboratory, operating with different types of biomass (sawdust, rice husks and *lechuguín*), and using air as a gasifying agent. The variables involved in the gasification process were defined and the relationship between them was established through a factorial design. The syngas samples of each experiment were collected and a chromatographic analysis was done in order to know the elements contained in the gas in order to calculate its upper and lower calorific value. Through the application of mass and energy balance equations, for each experiment, it was obtained the syngas flow, the heat lost and the efficiency of the gasifier, both hot and cold. In general, it was determined that the calorific value of the gas is related to the type of biomass, the syngas flow depends on the type of biomass as well as the amount of gasification agent supplied to the system, the heat lost was higher when the rice husk was used, a better hot efficiency was obtained by the *lechuguín* and, finally, the cold efficiency was directly proportional to the calorific value of the syngas.

### KEYWORDS:

- **BIOMASS**
- **GASIFICATION**
- **SYNGAS**
- **CALORIFIC VALUE**