



SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DEL CARBÓN ACTIVADO A PARTIR DEL ENDOCARPIO DEL CAFÉ POR EL MÉTODO QUÍMICO

Harvey de Jesús Orantes Flores^{1*}, Ebelia Del Ángel Meraz², Roger Castillo Palomera¹

¹Universidad Politécnica de Chiapas, Maestría en Energías Renovables, Carretera Tuxtla-Villaflores KM. 1+500, Las Brisas, 29150, Suchiapa, Chiapas, México

²Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Posgrado en Ciencias en Ingeniería y Materiales. División Académica de Ingeniería y Arquitectura, Km.1 carretera Cunduacán-Jalpa de Méndez, Col. la Esmeralda, Cunduacán, Tabasco, México.

*harjesor.102@gmail.com

Tabla de Contenido

1	Resumen.....	3
1.1	< Palabras Clave. >	3
2	Abstract.....	3
2.1	< Keywords: (3-5 word)>	3
3	Referencias.....	3

1 Resumen

El carbón activado es un material carbonoso el cual es predominantemente amorfo y tiene una gran porosidad debida principalmente al proceso de producción y tratamiento al cual se someten los precursores. En la actualidad, el carbón activado es un material utilizado para diversas aplicaciones entre ellos como electrodos para capacitores y fines ambientales. El objetivo principal de este trabajo es sintetizar y caracterizar el carbón activado obtenido del endocarpio seco del café para conocer su potencial para futuras aplicaciones. Se utilizó el método químico para la obtención del carbón activado, el cual consiste en impregnar la muestra con H_3PO_4 en tres diferentes proporciones de impregnación, 100%, 150% y 200% respectivamente, durante 24 horas. Después de este paso, la muestra es carbonizada en una mufla a temperaturas de $500^\circ C$ y $700^\circ C$ con rampas de $10^\circ Cmin^{-1}$ durante una hora. Se obtuvo un rendimiento del 30%-50% del precursor después de haber sido carbonizado. Con base a las caracterizaciones de área superficial (BET) se obtuvo que el material presenta mesoporos y áreas superficiales en el rango de $108-734 m^2/g$ siendo la muestra de 150% a $700^\circ C$ la de mayor área; por XRD los patrones de los carbones muestran picos en 24° y 44° , que corresponden a la difracción (002) y (100) que corresponden a una estructura cristalina reticular similar a la del grafito, por lo que se determinó que este material tiene potencial para ser utilizado para aplicaciones ambientales o en dispositivos de almacenamiento de energía.

1.1 < Palabras Clave. >

< Carbón activado, área superficial, biomasa.

2 Abstract

Activated carbon is a carbonaceous material that is predominantly amorphous and has a high porosity due mainly to the production and treatment process to which the precursors are subjected. Currently, activated carbon is a material used for various applications such as electrodes for capacitors and environmental purposes. The main objective of this work is to synthesize and characterize the carbon obtained from the dry endocarp of coffee to know its potential for future applications. The chemical method was used to obtain activated carbon, which consists of impregnating the sample with H_3PO_4 in three different proportions of impregnation, 100%, 150% and 200% respectively, during 24 hours. After this step, the sample is charred in a muffle at temperatures of $500^\circ C$ and $700^\circ C$ with a speed of $10^\circ Cmin^{-1}$ for one hour. A yield of 30% -50% of the precursor was obtained after being carbonized. Based on the characteristics of surface area (BET) it was obtained that the material presents mesopores and surface areas in the range of $108-734 m^2 / g$ with the sample of 150% at $700^\circ C$ being the largest area; the XRD the patterns of the coals show peaks at 24° and 44° , which correspond to the diffraction (002) and (100) that correspond to a reticular crystal structure similar to that of graphite, so it was determined that this material has potential to be used for environmental applications or energy storage devices.

2.1 < Keywords: (3-5 word)>

< Activated carbón, surface area, biomass.

3 Referencias

Fotouhi, N., Aznar, J., & Kiros, Y. (2014). Coffee extract residue for production of ethanol and activated carbons. *Journal of Cleaner Production*, 1-7. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.031>

- Li, W., Ding, Y., Zhang, W., Shu, Y., Zhang, L., Yang, F., & Shen, Y. (2016). Lignocellulosic biomass for ethanol production and preparation of activated carbon applied for supercapacitor. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 166-172. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtice.2016.04.010>
- Mohamed Lamine, S., Ridha, C., Mahfoud, H.-N., Mouad, C., Lotfi, B., & Al-Dujaili, A. (2014). Chemical activation of activated carbon from coffee residue. *Energy Procedia*, 393-400.
- Noshood , A., & Ani, F. (2015). Recent development in the production of activated carbon electrodes from agricultural waste biomass for supercapacitors: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1282-1293. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.129>
- Qu, D., & Shi, H. (1998). Studies of activated carbons used in double-layer capacitors. *Power Sources*, 74, 99-107.