



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



Caracterización microestructural e identificación de las propiedades mecánicas de materiales compuestos para su aplicación en la fabricación de álabes

Nancy P. Ramirez-Sanchez¹, Erika O. Avila-Davila¹, Yuri S. Hernandez-Demesa¹, Marisa Moreno-Rios¹, Edgar E. Vera-Cardenas¹, Victor M. Lopez-Hirata², Hector J. Dorantes-Rosales² y Nicolas Cayetano-Castro²

1 TecNM/Instituto Tecnológico de Pachuca, 2 Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESIQIE), IPN. mode.97_sanchez@hotmail.com

La demanda energética, a nivel mundial, ha incrementado considerablemente en los últimos años. Esta situación ha motivado el desarrollo tecnológico de dispositivos capaces de generar energía eléctrica a partir del aprovechamiento de una fuente alterna y limpia, tales como los *Aerogeneradores*. Estas máquinas aprovechan la energía del viento para generar energía eléctrica. En lo que respecta al mantenimiento de un aerogenerador, los componentes estructurales que requieren importante atención son sus álabes o palas. Éstos elementos afectan directamente el desempeño aerodinámico del equipo. Cabe señalar que en algunos casos los álabes representan el 20% del costo total de producción de un aerogenerador, lo que varía según el tipo de aerogenerador, el material usado para su manufactura y el proceso de fabricación. Este trabajo muestra un estudio de la caracterización de la estructura interna e identificación de las propiedades mecánicas de tres materiales compuestos basados en resina epóxica (matriz) y fibra de vidrio (material de refuerzo) manufacturados mediante el proceso de infusión de resina asistido por vacío. Para ello, se analizaron muestras de cada material compuesto por microscopía óptica (MO) y electrónica de barrido (MEB). También, se elaboraron probetas para ser ensayadas en una máquina universal e identificar su resistencia mecánica a la tensión, su rigidez y su límite elástico. Así mismo, se realizaron ensayos en una máquina de impacto Izod para conocer la cantidad de energía que el material puede absorber previo a romperse y se midió la dureza de cada compuesto. Finalmente, el propósito de este estudio fue identificar los parámetros críticos que promueven alta homogeneidad estructural y alta estabilidad mecánica en el material compuesto para usarlo en la fabricación de álabes, componentes de un aerogenerador de eje vertical (AEV). Se identificó una buena homogeneidad estructural consistente con los valores de las propiedades mecánicas de cada compuesto. Los resultados obtenidos se correlacionaron con un estudio del proceso de post-curado, realizado después de fabricar el material por el método de infusión de resina asistido por vacío, como antes se mencionó, a tres diferentes temperaturas: 26, 40 y 60 °C. Conocidos los esfuerzos mecánicos que debe soportar cada álabe del aerogenerador, los tres materiales muestran buen comportamiento mecánico. No obstante, a medida que la temperatura del proceso de post-curado incrementó también el valor de la dureza del material, por lo que en un trabajo futuro se llevará a cabo un estudio que relacione los resultados obtenidos en esta investigación con la resistencia al desgaste del álabe.