

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

1. El EVA (etil vinil acetato) de desecho proporcionado por la empresa Plasticaucho Industrial S.A. es un material que pudo ser reciclado y sometido a un proceso de extrusión para la producción de fibras plásticas que fueron posibles de caracterizar.
2. Los filamentos plásticos de EVA fueron obtenidos mediante un reciclaje secundario empleando la máquina extrusora, puesto que se convierte al plástico en fibras con propiedades inferiores al polímero original.
3. El proceso óptimo para la extrusión del EVA de desecho se obtuvo a una temperatura del cilindro para la zona 1 de 125 °C y para la zona 2 de 130 °C y a una velocidad de rotación del tornillo de 30 rpm, consiguiéndose una velocidad de flujo resultante de $2.618 \times 10^{-8} \text{ m}^3/\text{s}$ y una presión de operación del extrusor de 341.267 MPa.
4. El material extruido presenta las siguientes propiedades físicas: una densidad en un rango de 0.96 a 1.30 (g/cm^3), temperatura de fusión 83.8 (°C), y una conductividad térmica comprendida entre 1.32 y 1.72 ($\text{W}/\text{m}^\circ\text{K}$).

5. Los valores de resistencia a la tracción, alargamiento porcentual y modulo elástico del EVA de desecho difieren a los del EVA reciclado. En el EVA de desecho los valores varían entre: 0.89 - 1.14 (MPa), 157 - 179 (%) y 0.94 - 1.62 (MPa) respectivamente, mientras que en el EVA extruido sus rangos son: 3.52 - 4.10 (MPa), 9 - 11 (%) y 51.29 - 69.80 (MPa).
6. El Eva extruido presenta una relación de Poisson entre 0.208 y 0.568, resistencia al impacto en un rango de 0.09 a 0.28 (J) y dureza entre 42 y 47 (Shore D).
7. Debido a que con el proceso de extrusión el material reduce los valores de ciertas propiedades su uso aún es limitado. Pudiendo ser utilizado al momento como aislante térmico por presentar una baja conductividad térmica.

6.2. RECOMENDACIONES

1. Es recomendable el uso de equipo de protección, especialmente gafas y máscaras debido a la emanación de gases durante el proceso de extrusión, así como guantes por las altas temperaturas de operación del equipo.
2. Algunas propiedades del EVA extruido pueden ser mejoradas con el empleo de aditivos por lo que se recomienda posteriores investigaciones conseguir productos de mayor utilidad.
3. Aunque las temperaturas de operación se alcanzan en aproximadamente 30 y 40 minutos, es aconsejable mantener encendidas las bandas calefactoras por al menos 60 minutos con el fin de lograr una distribución de temperatura uniforme de las zonas del cilindro y la boquilla así como para mantener un flujo estable del material extruido.

4. Para un mejor control de la temperatura se recomienda instalar un control digital extra, a fin de asignar dos bandas calefactoras por dispositivo lo que dará mayor autonomía a las zonas de calefacción del cilindro.

5. Aunque el material extruido presenta un alargamiento porcentual en promedio de 168% menos que el EVA de desecho, posee un módulo de elasticidad 375% más alto otorgándole rigidez, por lo que se recomienda su estudio en aplicaciones en donde se requiera materiales plásticos capaces de resistir esfuerzos sin adquirir grandes deformaciones.

6. Proyectos adicionales que se podrían desarrollar para complementar el proceso de extrusión son el diseño y construcción de cubas de enfriamiento, cortadores automáticos, bobinadores, equipos de venteo; con el fin de obtener un producto final con mejores características y acabados.

7. Debido a que el material presenta una temperatura de fusión de solo 83.8 °C y una baja conductividad térmica, se recomienda su uso como aislante térmico en aplicaciones orientadas a la refrigeración y aire acondicionado.

