

REOLOGÍA Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE MEZCLAS DE POLI(ÁCIDO LÁCTICO)/POLI(ε-CAPROLACTONA) Y SU RELACIÓN EN EL PROCESAMIENTO MEDIANTE DIVERSOS TIPOS DE MOLDEO

Hugo César Castro López¹, Rubén González Núñez¹, Emma Rebeca Macias Balleza¹

¹Universidad de Guadalajara, Departamento de Ingeniería Química, Mexico.

Unos de los materiales de uso común con mayor presencia en la actualidad son los polímeros. En un principio, los primeros polímeros convencionales sintetizados fueron a partir de combustibles fósiles, los cuales presentan muchas ventajas, tales como su estabilidad, propiedades mecánicas, entre otras; sin embargo, unas de las desventajas de estos que ha estado tomando relevancia en los últimos años es su impacto en el ambiente debido a la contaminación que generan.

El poli(ácido láctico) (PLA) es uno de los polímeros biodegradables que existen con un gran potencial de uso, particularmente por ser utilizado en envasado, especialmente en la industria alimentaria, ingeniería de tejidos y en la fabricación de dispositivos de fijación ósea. Otro polímero biodegradable que ha tomado atención en los últimos años es la poli(ε-caprolactona) (PCL) debido a su biocompatibilidad, una buena ductilidad y una baja temperatura de transición vítrea.

Las mezclas de PLA/PCL han sido ampliamente estudiadas para diversas aplicaciones, tales como la liberación controlada de fármacos, mecanismos de fijación ósea y envasado de alimentos.

En el procesamiento de polímeros existen técnicas de moldeo en las que se requiere pasar a los polímeros a un estado fundido, predominantemente, en extrusión e inyección. Este acontecimiento hace que el comportamiento reológico de estos materiales cobre importancia.

Estudios sobre la mezcla de PLA con PCL se enfocan en su análisis mecánico cuando se encuentran en estado sólido. En muchos de estos se sugiere que la composición óptima con las mejores propiedades mecánicas es la 80/20 debido a su alta rigidez y tenacidad. Sin embargo, el análisis reológico de estos materiales en estado fundido empleando distintas composiciones no ha sido ampliamente estudiado.

En este estudio se presentan resultados de la fluidez y propiedades mecánicas de la mezcla PLA/PCL 80/20. Las mezclas fueron preparadas en una extrusora de doble husillo Process 11 con un perfil de temperaturas de 100 - 180 °C. La fluidez de los materiales puros fue determinada con la respuesta al torque del mezclador, además de estudios reométricos rotacionales y capilares. La reometría a bajas deformaciones se realizó en un HAAKE MARS iQ Air. Para los ensayos mecánicos de tensión se obtuvieron las probetas de muestras preparadas por termocompresión. Los resultados nos indican que existen mejores propiedades y mayor viscosidad para las mezclas obtenidas por extrusión propiciada por la cristalización de las partículas inducida por el flujo.

Keywords: Reología, Procesamiento de polímeros, Mezclas poliméricas

Acknowledgment:

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) y a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo económico brindado.

Presenting author's email: hugo.castro8569@alumnos.udg.mx