



## OBTENCIÓN Y CARACTERIZACIÓN TÉRMICA DE MATERIALES A PARTIR DE POLIOLES DE ACEITES VEGETALES E ISOCIANATOS.

Karina Cruz-Aldaco, Aidé Sáenz-Galindo, Cristóbal Noé Aguilar-González. Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Saltillo, Coahuila, México. C.P 25280.

Erika Flores-Loyola. Escuela de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Coahuila. Torreón, Coahuila, México. C.P.27000

Nuria Burgos-Bolufer, Alfonso Jiménez-Migallón. Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología Universidad de Alicante. Alicante, España. C.P. 03690

*Palabras clave: polioles de aceites vegetales, isocianatos, poliuretanos.*

**Introducción.** La sustitución de materias primas derivadas de petróleo por materiales a base de aceites vegetales ha tomado importancia desde el punto de vista social y ambiental (1). Los aceites vegetales se componen de triglicéridos y ácidos grasos polinsaturados. Debido a la versatilidad de los componentes de los aceites vegetales, estos han sido considerados para diversas investigaciones y aplicaciones industriales (2, 3, 4). Por lo anterior, este trabajo tiene como objetivo el uso de aceites de algodón y maíz como materia prima para la obtención de materiales poliméricos del tipo poliuretanos.

**Metodología.** La obtención de polioles de algodón y maíz se realizó en un reactor de vidrio con agitación mecánica con 100g de aceite vegetal comercial de maíz o algodón y 35g de  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . La mezcla se agitó mecánicamente y calentó a  $85^\circ\text{C}$ , lentamente se le adicionaron 110g de  $\text{H}_2\text{O}_2$  al 30% mezclado con 0.5mL de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  se dejó reaccionar durante 4 h. La fase orgánica se lavó con una solución de saturada de bicarbonato de sodio hasta pH neutro y fue secada en una estufa a  $60^\circ\text{C}$  por 24h. Los polioles fueron caracterizados por espectroscopia FT-IR. Para la obtención de los poliuretanos se calentaron, en charolas de aluminio, Hexametildiisocianato (HDI) o Metildiisocianato (MDI) (1,2, 1,4 1,6) a  $50^\circ\text{C}$ . Por separado, en un vaso de precipitado, se calentaron cada uno de los polioles de algodón o maíz una temperatura de  $50^\circ\text{C}$ . Después éstos se mezclaron vigorosamente con el correspondiente isocianato. Posteriormente la mezcla se dejó reposar por 15 min y se colocó en una estufa a  $80^\circ\text{C}$  durante 24 h. Se realizaron análisis por FT-IR, TGA y DSC de los materiales obtenidos

**Resultados.** Se obtuvieron polioles de aceite de algodón y aceite de maíz. En la fig. 1 se presenta el análisis espectroscópico de los aceites vegetales de algodón y de maíz dio lugar a las bandas de tensión características de los enlaces C=C-H de los ácidos grasos insaturados estos aceites, las cuales se encuentran en  $3005\text{ cm}^{-1}$ . Después que los aceites fueron modificados a polioles se observó una reducción en la intensidad de las señales de los C=C y la aparición de señales aproximadamente a los  $3500\text{ cm}^{-1}$  correspondientes a la presencia de grupos

OH, con esto que indica que los dobles enlaces fueron modificados a grupos hidroxilo.

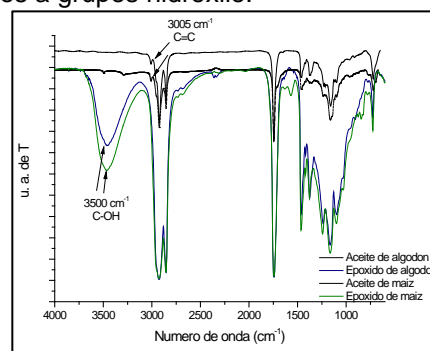


Fig. 1. Espectro de infrarrojo de aceites vegetales y polioles de algodón y maíz.

Se estudió la estabilidad térmica de las películas de poliuretano con análisis de TGA para determinar la temperatura inicial de degradación ( $T_{95\%}$  correspondiente a una pérdida del 95 % de masa). Se obtuvo una  $T_5$  (corresponde a 95 % de masa) entre los  $305^\circ\text{C}$  a  $317^\circ\text{C}$  para las películas elaboradas con el poliol de maíz y una temperatura de  $312^\circ\text{C}$  a  $320^\circ\text{C}$  para las películas que se obtuvieron con poliol de algodón y los dos tipos de diisocianatos (HDI Y MDI). Se tienen reportes de temperatura de degradación de  $270^\circ\text{C}$  para espumas de poliuretano sintetizada a partir de poliol de soya y disocianatos la cual correspondiente a la degradación del enlace uretano (5).

**Conclusiones.** Los polioles obtenidos a partir de aceites vegetales de algodón y maíz pueden ser considerados una alternativa para la obtención de nuevos materiales de fuentes vegetales y renovables.

**Agradecimiento.** Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo financiero otorgado al proyecto No.CB06825 y la beca de doctorado No 234299/212279.

### Bibliografía.

- 1 Park, S.J., Jin F.L., Lee J.R. (2004). *Macro. Chem. And Phys.*, 205, 2048–2054. Apellido e Inicial del nombre de cada coautor, separados por comas.
- 2 Tan S. G, Chow W. S. (2010). *Polymer-Plastics Tech and Eng.* 49, 1581-1590.
- 3 Jin, F.L., Park, S.J. (2007) *J. Ind. Eng. Chem.* 13, 808-814.
- 4 Ortiz R.A., Lopez, D.P., Cisneros, M.L.G., Valverde, J.C.R., Crivello. (2005) *J.V. Polymer.* 46, 1535–1541.
5. Reghunadhan C. P., Gouri C., Bandyopadhyay G. G., Ninan K. N. Merline J. (2007). *J. of Appl. Poly Sci.* 107. 4082–4092.