

SÍNTESIS DE POLIHIDROXIURETANOS LIBRES DE ISOCIANATOS PARA IMPRESIÓN 3D

Armando Edgar Castillo¹, Melisa Trejo¹, Edgar Homero Ramirez Soria¹, Tania Ernestina Lara-Ceniceros¹, Luis Ernesto Elizalde², José Bonilla-Cruz*¹

¹CIMAV, SC-Subsede Monterrey, Nano & Micro Additive Manufacturing of Polymers and Composite Materials Laboratory "3D LAB", Mexico. ²Centro de Investigación en Química Aplicada, Department of Macromolecular Chemistry and Nanomaterials, Mexico.

En este estudio se presenta la síntesis y caracterización de polihidroxiuretanos (PHUs) libres de isocianatos, materiales emergentes con un gran potencial en la fabricación aditiva mediante impresión 3D por procesamiento de luz digital (DLP, por sus siglas en inglés). A diferencia de los poliuretanos tradicionales, los PHUs se obtienen a partir de la reacción entre ciclocarbonatos y aminas, eliminando así la necesidad de utilizar isocianatos, compuestos conocidos por su toxicidad y alta reactividad. La síntesis se llevó a cabo en tres etapas: en la primera, se realizó la adición de 4-vinil-1,3-dioxolan-2-ona y 1,4-butanoditiol para obtener un ciclocarbonato de mayor longitud de cadena. En la segunda etapa, se sintetizó el ciclocarbonato y la putrescina mediante el uso de microondas, lo que permitió una notable reducción del tiempo de reacción en comparación con los métodos reportados previamente. Además, se funcionalizó el grupo amina con metacrilato de glicidilo para obtener una terminación metacrilato, lo que facilita su aplicación como componente en resinas de impresión por DLP. Los compuestos reportados fueron caracterizados utilizando espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), así como resonancia magnética nuclear (RMN) de ¹H y ¹³C, confirmando la pureza y estructura deseada de los materiales. Este trabajo abre nuevas posibilidades para la fabricación de polímeros más seguros y sostenibles en el campo de la manufactura aditiva.

Keywords: síntesis, monómeros, 3D

Presenting author's email: armando.castillo@cimav.edu.mx