



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



PREPARACIÓN DE MATERIALES ELASTOMÉRICOS LÍQUIDO-CRISTALINOS FOTO Y TERMO-DEFORMABLES CON CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN DE FORMA

Leticia Larios López¹, Adrián Roca Aranda¹ y Rosa Julia Rodríguez González¹

¹ Centro de Investigación en Química Aplicada. leticia.larios@ciqa.edu.mx

Los elastómeros líquido-cristalinos (LCEs, por sus siglas en inglés) son materiales inteligentes que combinan las propiedades de los polímeros elastoméricos con el orden molecular de los cristales líquidos. Estos materiales LCEs pueden deformarse y/o cambiar su apariencia física cuando son sometidos a un estímulo térmico, lumínico, eléctrico, cambios de pH, etc., y una vez que el estímulo deja de aplicarse tienden a recuperar su forma inicialmente programada. Es por ello que a los LCEs también se les reconoce como polímeros con memoria de forma, y encuentran un amplio potencial de aplicación en áreas de energía, electro-óptica, biomedicina, etc. En este trabajo se reporta la preparación de LCEs foto-termo responsivos a partir de reacciones de hidrosililación del polimetilhidrosiloxano (PHMS) y diferentes proporciones de dos tipos de mesógenos: un derivado del (fenil)azobenceno y un (fenil)benzoato, ambos vinil-funcionalizados. Para inducir la formación en monodominios, los LCE fueron sometidos a una carga uniaxial durante la reacción de entrecruzamiento, y su orientación molecular fue confirmada por microscopía óptica de luz polarizada, midiendo en las muestras la luz transmitida como una función del ángulo de rotación. El análisis térmico de los LCEs, efectuado por calorimetría de barrido diferencial, indicó que estos materiales exhiben su transición vítrea alrededor de 4°C y su temperatura de isotropización en 88°C. La caracterización de las propiedades mecánicas de los LCEs mediante el Análisis Mecánico Dinámico mostró valores de módulo de entre 0.0397 y 0.1266 MPa, obteniendo un material de comportamiento elástico. Finalmente, los LCEs fueron expuestos a estímulos de luz (utilizando un láser de 405 nm) o de calor para la evaluación del foto- y termo-accionamiento. Los resultados obtenidos indicaron que estos materiales responden de manera eficiente a ambos estímulos. Es así que los LCEs mostraron una clara contracción reversible de hasta 36% en respuesta al estímulo térmico; mientras que, un estímulo lumínico indujo en estos materiales tanto una contracción en sus dimensiones como una deformación de flexión de hasta 44°. La foto-respuesta observada en los elastómeros puede asociarse a la inter-conversión reversible de los isómeros *trans*-azobenceno y *cis*-azobenceno inducida por luz, y al posible calentamiento local en la muestra por efecto de la luz, lo que provoca al mismo tiempo una termo-deformación. Los resultados obtenidos en este trabajo mostraron que la combinación de mesógenos (fenil)azobenceno y (fenil)benzoato son adecuados para la preparación de elastómeros líquido-cristalinos con capacidad de ser foto y termo-accionados. Agradecimiento al CONACyT (CB-258195)