

## ESTUDIO SOBRE UN SÓLIDO MOLECULAR INMERSO EN POLIESTIRENO

Carolina Chavarín Rivera<sup>\*(1)</sup>, Sylvain Bernes Flouriot<sup>(2)</sup>, Alfredo Márquez Lucero<sup>(1)</sup>,  
Geoffrey R. Mitchell<sup>(3)</sup> y Octavio Manero Brito<sup>(4)</sup>

(1) Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados. Miguel de Cervantes # 120.

Complejo Industrial Chihuahua. C. P. 31109 Chihuahua, Chihuahua

email: [carolina.chavarin@cimav.edu.mx](mailto:carolina.chavarin@cimav.edu.mx), [alfredo.marquez@cimav.edu.mx](mailto:alfredo.marquez@cimav.edu.mx)

(2) Centro de Química del IC-UAP AP 1613, Puebla, Pue. 72000

México. email: [sylvain\\_bernes@hotmail.com](mailto:sylvain_bernes@hotmail.com)

(3) Polymer Science Centre, J.J. Thomson Physical Laboratory, University of Reading,

Whiteknights, Reading RG6 6AF UK email: [g.r.mitchell@reading.ac.uk](mailto:g.r.mitchell@reading.ac.uk)

(4) Instituto de Investigaciones en Materiales. Circuito del Área de la Investigación

Científica S/N Ciudad Universitaria. México, D. F. C.P. 04510

El estudio de las interacciones intermoleculares en los compuestos orgánicos ha emergido con gran fuerza y actualmente es reconocida como una nueva disciplina a pesar de que fenómenos tales como el enlace de hidrógeno (Ref.1) y la formación de complejos moleculares (Ref. 2-4), son conocidos desde hace décadas. Sin embargo las ideas relacionadas con “reconocimiento molecular” solo se han afinado en años recientes, con las propuestas de Lehn, Jean-Marie (Ref. 5). El mismo término “química supra-molecular” es aún poco común en el ambiente científico, a pesar de ser particularmente apropiado. Se sabe y es claro que el conocimiento de las interacciones entre las moléculas es un parámetro determinante en el diseño de nuevos compuestos con aplicaciones en ciencias biológicas y de materiales. Un buen ejemplo de estas interacciones es la cristalización. Las estructuras cristalinas de los sólidos orgánicos son en gran parte debidas al reconocimiento molecular que se traduce como el resultado de un balance o compromiso entre diferentes

tipos de fuerzas intermoleculares. La presentación del trabajo trata precisamente sobre el estudio de un sólido molecular inédito cuya peculiaridad es que forma cadenas alifáticas largas en cada punto de la red, lo cual le confiere características de cristal-líquido ya que se trata de una sustancia sólida que al fundirse (cambio termo-trópico) o al disolverse (cambio lio-trópico) produce fases intermedias (mesofases). La fórmula empírica del compuesto es:  $C_{22}H_{44}N_2O_4$ , pertenece al sistema cristalino triclinico y se asignó al grupo espacial *P1*. La casi perfecta alineación de las moléculas en el sólido orgánico que se ha estudiado implica que sus propiedades físicas y químicas sean predecibles en un amplio intervalo. Por el grupo espacial al que pertenece se espera que presente propiedades electro-óptica y/o fotoeléctricas. Debido a su apariencia como de cerámico —es brillante y rígido— fue necesario depositar la muestra en un sustrato polimérico para estudiar su morfología. Se probaron dos tipos de sustrato uno de poli-estireno y otro de poliuretano para mejorar las propiedades mecánicas del material. Se utilizó el microscopio Nomarski para estudiar la superficie, porque este método revela la calidad de las partículas consolidadas y la integridad de las partículas enlazadas en el volumen de la muestra. Para eso se prepararon dos sistemas de películas por métodos directos goteando con una pipeta Pasteur; no se utilizó ninguna otra técnica. El sistema uno consiste de  $CHCl_3/3,5\text{-ODD}/CHCl_3/PS$ ; y el sistema dos de: Benceno/ $3,5\text{-ODD}/PS/Benceno$ . El sistema uno se calentó ( $120^\circ\text{-}130^\circ\text{ C}$ ) durante dos horas, se enfrió rápidamente y dio lugar a la formación de hojas. El sistema dos se calentó en un horno en las mismas condiciones que el sistema uno, sólo que se enfrió lentamente, y dio lugar a la formación de esferulitas.

## Referencias

1. W. C. Hamilton & J. A. Ibers, *Hydrogen Bonding in Solids*, W. A. Benjamin, New York, 1968.
2. R. Foster, *Organic Charge Transfer Complexes*, Academic, London, 1969
3. P. Pfeiffer, *Organische Molekulverbindungen*, 2<sup>nd</sup> ed., F. Enke, Stuttgart, 1927
4. R. S. Mulliken, *J. Am. Chem. Soc.*, **74**, 811, 1952
5. J.-M. Lehn, *J. Incl. Phen.*, **6**, 351, 1988