

FACULTAD DE INGENIERÍA

Sánchez, M., López, D., Vidal, P., Jiménez, C., Hernández, A., & Jiménez, O. (2017). Preparation of Hybrid Devices Containing Nylon/M(II)Pc-TTF (M=Cu, Zn) Films with Potential Optical and Electrical Application. *Electronic Materials Letters*, 13(3), pp.191-200.

Resumen. Se prepararon dispositivos híbridos compuestos de metalofalocianinas, MPcs (M=Zn, Cu), dopados con un derivado de Tetrathiafulvaleno (TTF) y dispersados en nylon 11, empleando la técnica de evaporación térmica. Los efectos de relajación térmica en la estructura y morfología de las muestras fueron estudiados por espectroscopía FT-IR, SEM y difracción de rayos X. La relajación térmica en el nylon 11 produjo un arreglo cristalino en las moléculas MPc de forma α - and β -. Los cambios en la conductividad del dispositivo sugieren la formación de caminos alternos para portadores de carga. Se encontró que la corriente eléctrica dependiente de la temperatura en los dispositivos de Zn mostró un comportamiento semiconductor. Finalmente, la brecha de banda óptica directa e indirecta de estos dispositivos híbridos fue evaluada a través de medidas de absorción óptica. Se encontró que los valores de brecha de banda disminuyeron de 3.7 a 1.38 eV (para el dispositivo de ZnPc), y de 1.9 a 1.1 eV (para el dispositivo de CuPc), con la adición de TTF en la matriz polimérica.

Abstract. Hybrid devices consisting of metallophthalocyanines, MPcs (M=Zn, Cu), doped with a Tetrathiafulvalene (TTF) derivative and dispersed in nylon 11 have been prepared by using a thermal evaporation technique. The effects of thermal relaxation on the structure and morphology of the samples were studied by FT-IR spectroscopy, SEM and X-ray diffraction. The thermal relaxation in nylon 11 produced a crystalline arrangement in the α - and β -form MPc molecules. Changes in conductivity of the devices suggest the formation of alternative paths for carrier conduction. It was found that the temperature-dependent electric current in Zn devices showed a semiconductor behavior. Finally, the optical direct and indirect band gap of these hybrid devices was evaluated from optical

absorption measurements. The band gap values were found to decrease from 3.7 to 1.38 eV (for the ZnPc device), and from 1.9 to 1.1 eV (for the CuPc device), with the addition of TTF in the polymeric matrix.