

## **MP-CT-17**

### **ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DEL SISTEMA PMMA-PTEGDMA SINTETIZADO POR DIVERSOS MÉTODOS.**

**Rodrigo Velázquez C., Julio E. Reyes S. y Victor M. Castaño M.**

Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM.

Apdo. Postal 1010-1 Querétaro, Qro. C.P. 76000.

El sistema PMMA-PTEGDMA fue sintetizado a través de tres diferentes métodos. El más importante de ellos empleó una mezcla de Peróxido de benzoilo (POB) y dimetil p-toluidina para iniciar la polimerización de una mezcla de jarabe de polimerización (MMA con 20% en peso de PMMA) con cantidades variables de monómero de trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA) de 0 hasta 100% en peso. Este método generó polimerizaciones a altas velocidades en las cuales el sistema sufrió separación de fases. A los polímeros obtenidos por este método se les denominó “polymer blends”. Otro método utilizado fue la polimerización de la misma mezcla jarabe de polimerización y TEGDMA, pero utilizando únicamente la descomposición térmica del POB. A estos polímeros se les llamó “copolímero especial”. El método restante fue la polimerización de una mezcla monomérica de MMA y TEGDMA en proporciones de 0 a 100% en peso, en la cual se utilizó la descomposición térmica del POB, a estos polímeros se les identificó como “copolímero convencional”. Los polímeros obtenidos por estos dos últimos métodos se utilizaron como materiales de referencia en el estudio de caracterización de los polímeros obtenidos por el primer método descrito.

En el presente trabajo se comparan los resultados del estudio morfológico, microestructural y de comportamiento térmico de los tres tipos de polímeros. La microestructura y morfología se observó por medio de un microscopio electrónico de barrido Jeol 5400 LV, empleando un voltaje de aceleración de 20 kV y obteniéndose imágenes de electrones secundarios. El comportamiento térmico se determinó empleando un calorímetro diferencial de barrido Perkin Elmer DSC 6. Se utilizó una corriente de nitrógeno durante los análisis y una velocidad de calentamiento de 3° C por minuto.

Por medio de la observación microscópica a través del MEB se encontró que, para el caso del copolímero convencional existe una superficie homogénea sin evidencia de alguna fase dispersa, lo que indica que se obtuvo un material homogéneo. En el caso del copolímero especial se encontró en

algunas composiciones la presencia de una matriz continua y una fase dispersa con morfología de pequeñas partículas. Para los polymer blends se observó que la morfología está compuesta de un conglomerado de partículas casi esféricas, y no se tiene evidencia de una matriz continua.

El estudio del comportamiento térmico arrojó resultados interesantes, ya que el comportamiento térmico de los tres tipos de polímeros es diferente, como se puede observar en los termogramas de la figura 1.

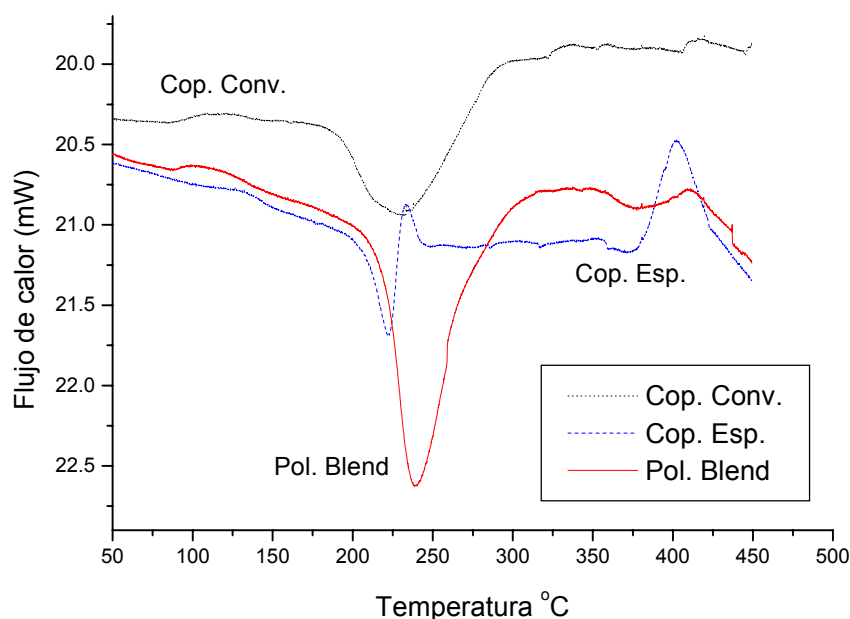


Fig. 1 Termogramas obtenidos de los tres tipos de polímeros comparando su comportamiento térmico. Todos los polímeros contienen 35% en peso de TEGDMA.

Los tres tipos de polímeros presentan una transición endotérmica entre los 225 y 250° C. En el copolímero convencional, la banda tiene su mínimo a los 230° C y es la banda más ancha de los tres casos. El copolímero especial tiene el mínimo en su transición endotérmica a los 225° C y a esta transición le continúa una transición exotérmica a los 234° C y posteriormente otra transición exotérmica a los 405° C. Por su parte el polymer blend presenta su mayor transición endotérmica con un mínimo a los 240° C le sigue otra transición también exotérmica a los 385° C.

Estudios a través de FTIR y micro-Raman aunados a los resultados de microscopía electrónica de barrido permitieron establecer una relación entre las propiedades térmicas de los materiales y su micro estructura.