

EVALUACIÓN MORFOLÓGICA y TÉRMICA DE PEAD, PEMBD, PEUBD Y SUS MEZCLAS

Urbina Caribay¹; Díaz Nuri; Arnal, María Luisa.²; Müller, Alejandro J.²;

¹Centro de Microscopía Electrónica, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela.

²Departamento de Ciencia de los Materiales, Universidad Simón Bolívar, Apartado 89000, Caracas 1080-A, Venezuela.

Palabras claves: Polietilenos, Microscopía, Morfología, Análisis Térmico

La preparación de mezclas es un enfoque atractivo, rápido y menos costoso para el desarrollo de nuevos materiales que la síntesis. La evaluación de mezclas de polietilenos resulta de interés para el desarrollo de nuevos productos. Estos sistemas de mezclas también permiten estudiar interesantes fenómenos de miscibilidad total, parcial o segregación en fases, lo que puede conllevar a fenómenos de cocrystalización entre ciertas especies, efectos nucleantes de una fracción de uno de los componentes así como efectos de dilución. En este trabajo se llevó a cabo un estudio morfológico y térmico de dos sistemas de mezclas de polietilenos sintetizados con catalizadores de tipo Ziegler-Natta. Los polímeros de partida usados fueron un PEAD que es un copolímero etileno 1-buteno de densidad $0,956 \text{ g/cm}^3$, un PEMBD que es un copolímero etileno, 1-buteno, propileno de densidad $0,903 \text{ g/cm}^3$ y un PEUBD que es un copolímero con los mismos comonomeros pero de menor densidad ($0,888 \text{ g/cm}^3$.) Las mezclas preparadas fueron PEAD/PEMBD y PEAD/PEUBD en un amplio rango de composiciones. Los materiales de partida y las mezclas fueron fundidas a 200°C y luego transferidas a un baño a 120°C por 48 horas para propiciar la cristalización isotérmica. Una vez concluidas las 48 horas las muestras fueron enfriadas bruscamente en una mezcla acetona/hielo seco, las técnicas utilizadas para la caracterización de estas mezclas fueron Microscopía Electrónica de Transmisión (MET) y Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC). Para los estudios por MET las muestras fueron tratadas según la técnica de Montesinos (1) a temperatura ambiente durante 8 días con RuO_4 . Los termogramas de fusión posteriores al tratamiento isotérmico muestran dos endotermas de fusión para todas las mezclas y los materiales de partida PEAD y PEMBD, (ver figuras 1 y 2) por el contrario en el caso del PEUBD sólo se aprecia una endoterma de fusión. La presencia de dos endotermas en las mezclas se debe a la existencia de dos poblaciones cristalinas, la que funde a mayor temperatura correspondiente a las cadenas que cristalizaron a 120°C y la segunda endoterma de menores temperaturas correspondiente a los cristales formados en el enfriamiento brusco posterior. En el caso del PEUBD sólo se aprecia la endoterma de fusión para los cristales formados en el enfriamiento brusco porque a 120°C no es posible para este polímero cristalizar a consecuencia del elevado contenido de comonomero que posee. Las morfologías obtenidas por MET para los polímeros de partida confirman las tendencias encontradas por DSC. En el caso del PEAD y el PEMBD se aprecian dos poblaciones lamelares (ver figuras 3 y 4). Una

población de lamelas gruesas y largas en elevada proporción en el PEAD y en baja proporción en el PEMBD. También se aprecia una segunda población de lamelas más delgadas generadas en el enfriamiento brusco. En el caso del PEUBD sólo se aprecian lamelas pequeñas y delgadas.

Referencias

1. Montezinos D., Wells B. G. y Burns J.L., *J. Polym. Sci.: Polym. Lett. Ed.*, **23**, 421 (1985).

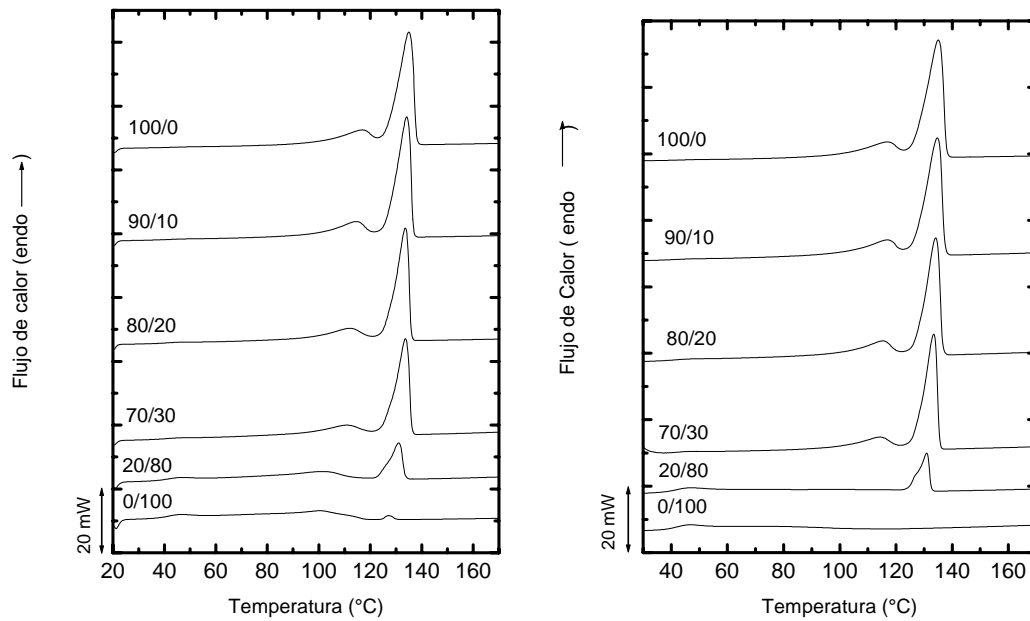


Fig. 1 Termogramas Mezclas PEAD/PEMBD Fig. 2 Termogramas Mezclas PEAD/PEUBD

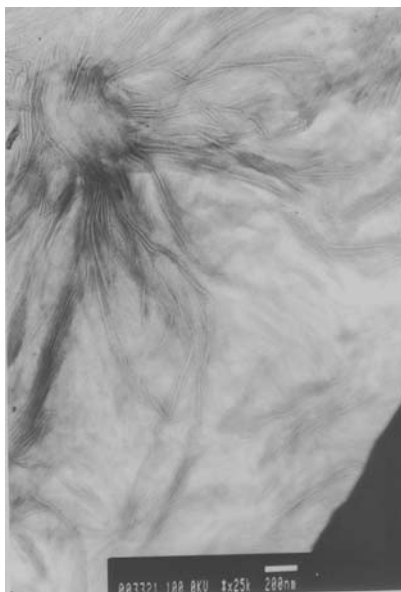


Fig. 3 Morfología del PEAD

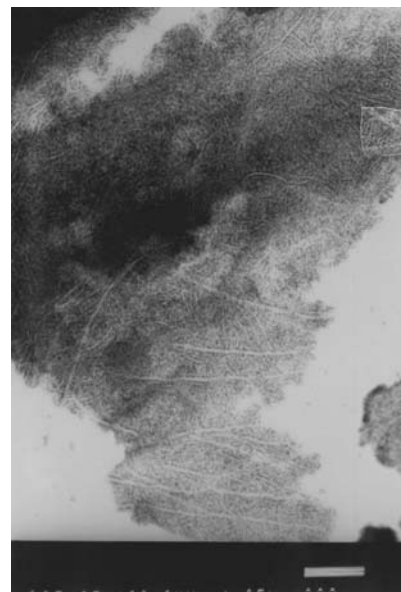


Fig. 4 Morfología del PEMBD