

andaltec

CENTRO TECNOLÓGICO
DEL PLÁSTICO

CONCLUSIONES OBTENIDAS DE LOS MATERIALES TERMOPLÁSTICOS DESARROLLADOS



Proyecto:
FINAICONST
**Fibra natural para la industria y la
construcción**

PR-00955

**Redacción: María Dolores Ramírez Rodríguez
Rafael González Higuera**



CONCLUSIONES DE PROCESADO TERMOPLÁSTICOS:

- En cuanto a los desarrollos con termoplásticos, cabe destacar el inconveniente encontrado al trabajar con matrices poliméricas tipo ABS, PVC, u otras matrices con un mayor punto de fusión. Se intentaron desarrollar materiales compuestos con ellas llegando a un mal resultado debido a la degradación de las fibras vegetales.
- Buen resultado y procesado con matrices poliméricas como polipropileno (PP) o polietileno de baja densidad (LDPE).
- Buena homogeneidad a gran escala. Para comprobar la integración de la fibra en el interior de matriz material sería necesario realizar estudios tipo Microscopía Electrónica de Barrido (SEM), y así corroborar la buena o mala distribución de ellas en el plástico.
- Con los hilos de esparto no se han podido procesar materiales mediante extrusión, ya que éstas no son aptas para este tipo de dosificaciones (enredo de la fibra principalmente como problema incluso en el cargador).
- Se realizó la trituración de pellets para una mejor distribución, a diferencia de la cannafina.
- Teniendo en cuenta el tipo de fibras vegetales añadidas, el volumen que éstas ocupan y su tamaño, el porcentaje máximo que se ha conseguido añadir es un 20% en el caso del polipropileno y un 40% en el caso del LDPE, debido a que éste es mucho más fluido y el porcentaje puede ser superior sin que se ocasionen problemas durante procesados como extrusión e inyección.
- Respecto a los resultados de caracterización:
 - Al comparar las matrices poliméricas sin aditivar se observa un módulo de Young más alto para el propileno virgen, acompañado por una mayor resistencia Charpy durante el ensayo de impacto. Además de estas propiedades, el PP presenta un mayor rango de temperaturas de procesado (determinado por HDT). Por lo tanto, se esperan mejores resultados con esta matriz que con LDPE.
 - En el estudio del módulo de Young para los composites con polipropileno como matriz polimérica se observa una tendencia general de aumento de éste al añadir un porcentaje mayor de aditivo. El composite con Cannafina (20%) es el que presenta mejores propiedades.
 - Para esta misma matriz, en el ensayo de impacto, se han obtenido resultados que demuestran que la resistencia que opone el material disminuye al añadir fibra. En general, al añadir más porcentaje disminuye la resistencia y por lo tanto menos energía absorbe el material antes de la rotura. No existe una gran variación respecto al composite con un 5% (hilos de esparto) y los composites con un 20% (Pellets y Cannafina). Por lo consiguiente y como conclusión, el material que mejores propiedades mecánicas presenta es 20% Cannafina – 80% PP, ya que aunque presente poca resistencia su módulo de Young es el más alto y todos tienen baja resistencia para el impacto.
 - Para los materiales obtenidos con LDPE, se ha hecho una caracterización similar, obteniendo como resultado una tendencia similar a la del material anterior, siendo el módulo más alto correspondiente al material con mayor porcentaje (en este caso 40%) en Cannafina. De forma genérica, todos los materiales obtenidos mejoran su Módulo de Young al añadir porcentaje de fibra, y aumentando éste al aumentar el porcentaje.
 - Sin embargo, los resultados del ensayo de impacto muestran que el material con mejor resistencia presentada es el composite que contiene un 5% en esparto (superando incluso a la matriz virgen). En este caso, no todos los materiales aditivados presentan una menor resistencia al añadir fibra, el material con un contenido de 30% Cannafina, es el más cercano a la matriz, aunque disminuye un poco la energía absorbida.
 - Como conclusión para las matrices con LDPE, se puede destacar que el material con cannafina al 30% es el que mejor propiedades presenta, aumentando su módulo de Young y apenas disminuyendo la resistencia opuesta al impacto.

- El aditivo con el que se obtienen mejores propiedades mecánicas es, por lo tanto, cannafina, en un porcentaje del 20-30%.
- Comparando los mejores resultados obtenemos que:

Material	Módulo de Young (MPa)	Resistencia Charpy (kJ/m ²)
PP	Aprox. 1000	160
20% Cannafina - 80% PP	Aprox. 1700	< 40
LDPE	Aprox. 100	40
40% Cannafina - 60% LDPE	Aprox. 600	35

CONCLUSIONES DE PROCESADO TERMOESTABLES:

- En esta sección se han encontrado diferentes dificultades:
 - En primer lugar, se ha hecho una prueba con Pellets triturados al 10% y resina epoxi sin obtener buenos resultados. A pesar de estar triturados, el tamaño de partícula no es lo suficientemente pequeña y durante la colada, al pasar por el tubo que llega a la entrada del molde se obtura. Finalmente, como solución, se ha concluido tamizar estos pellets triturados y volver a fraccionar con un molino de bolas para conseguir un tamaño de partícula lo menor posible. Tras este proceso y un posterior tamizado se volverá a llevar a cabo la colada con dos resinas diferentes de las cuales ya tenemos un conocimiento previo para obtener los mejores resultados.