

## “Desarrollo y caracterización de WPCs basados en ácido poliláctico (PLA) y refuerzos derivados de la cáscara de avellana”

### RESUMEN

La actual sensibilidad por el medio ambiente, el desarrollo sostenible y las limitaciones de los recursos fósiles, están propiciando que la tecnología de materiales dirija sus investigaciones al desarrollo de materiales de alto rendimiento ambiental. En las últimas décadas se han conseguido grandes avances en polímeros de origen renovable y/o biodegradables, aunque todavía encuentran ciertas limitaciones a nivel industrial. Por otro lado, la protección de las áreas forestales, desde el plano legislativo, está impulsando el desarrollo de materiales plásticos y compuestos que imitan el acabado de la madera. Estos materiales, conocidos como *Wood Plastic Composites* (WPC), combinan una matriz polimérica, fundamentalmente de origen petroquímico, con un refuerzo procedente de residuos de la industria maderera. Actualmente, el concepto de WPCs se ha ampliado y contempla cualquier tipo de matriz polimérica (independientemente de su origen y/o biodegradabilidad) y cualquier componente de tipo lignocelulósico procedente de diversas industrias.

El presente trabajo se ha centrado en el desarrollo, formulación, análisis y optimización de WPCs basados en matrices poliméricas de origen renovable, ácido poliláctico (PLA) y refuerzos lignocelulósicos procedentes de la cáscara de avellana en forma de harina. Dada la fragilidad intrínseca del PLA y su baja resistencia al impacto se han desarrollado formulaciones con plastificantes de alto rendimiento medioambiental derivados de aceite de linaza epoxidado (ELO). Los resultados obtenidos indican que la harina de cáscara de avellana permite obtener materiales más rígidos cuanto mayor es su contenido. A medida que se incrementa el contenido de harina de cáscara de avellana, la energía de impacto del compuesto disminuye con respecto a la del PLA virgen. Los resultados demuestran que el plastificante de aceite de linaza epoxidado (ELO) ofrece un efecto dual: por un lado, actúa como plastificante, con la consiguiente reducción de la temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) e incremento de movilidad de cadenas poliméricas. Por otro lado, los resultados sugieren un efecto compatibilizante, resultado de la interacción de los grupos

oxirano del ELO con los grupos hidroxilo del refuerzo lignocelulósico y con grupos terminales de la cadena de PLA. La incorporación de aceite de linaza epoxidado mejora sustancialmente las propiedades globales de los biocompuestos. Esta investigación también revisa el efecto de la humedad en los procesos de absorción de agua, así como la biodegradación o desintegración en condiciones de compostaje, ofreciendo un grupo de formulaciones con alto potencial de transferencia a escala industrial.