

Resumen

Los materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibras “Composites”, representan un gran avance tecnológico y están presentes en multitud de objetos en nuestra vida. Destacan por sus buenas propiedades mecánicas y su reducido peso, en comparación a otros materiales. Sin embargo, han generado graves problemas medioambientales, debido a su naturaleza no biodegradable y a su origen derivado del petróleo. En el contexto del desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia medioambiental, ha animado a los investigadores a desarrollar polímeros y composites respetuosos con el medio ambiente.

El propósito de la presente Tesis Doctoral es fabricar y caracterizar *Green Composites*, desarrollados a partir de recursos renovables, un tejido de fibra natural de lino y una bioresina epoxi, mediante procesos de transferencia de resina líquida- *Procesos LCM*. Para ello, se ha utilizado una metodología basada en técnicas experimentales de análisis termogravimétrico (TGA), análisis morfológico (microscopía electrónica de barrido-SEM), análisis mecánico, medida de la permeabilidad del refuerzo, y proceso de absorción de agua. El tejido natural y la bioresina se caracterizan desde el punto de vista de la fabricación del composite, con el objetivo de estudiar sus características para su uso como refuerzo y matriz. El comportamiento del refuerzo en las etapas de impregnación y compactación se ha evaluado con la medida experimental de su permeabilidad, y mediante ensayos de compresión. Se ha obtenido y propuesto modelo de la cinética de la reacción de curado de la bioresina, a partir de los resultados del proceso de descomposición térmica de la resina curada con análisis TGA. Los *Green Composites* se han caracterizado en base a su comportamiento mecánico, térmico y de absorción de agua. Se han estudiado sus propiedades mecánicas a tracción y flexión en función del contenido en fibra. Los composites han sido sometidos a un proceso de absorción por inmersión en agua, para estudiar su comportamiento y su efecto en las propiedades mecánicas, incluyendo el análisis morfológico. El análisis térmico (TGA) ha mostrado que la estabilidad térmica del tejido natural y del composite, está garantizada durante la fabricación y vida en servicio. Los resultados de la caracterización del refuerzo y matriz han sido validados en un software comercial de simulación de procesos LCM para la fabricación de composites.

Se puede concluir que la metodología propuesta ha permitido la correcta caracterización de los materiales y del composite. Es posible fabricar con éxito mediante procesos de transferencia de resina líquida *Green Composites*, a partir de fibra de lino en matriz epoxi de origen renovable. Sus buenas propiedades mecánicas y su comportamiento ante la absorción de agua, los convierte en una potencial alternativa sostenible para reemplazar a tradicionales composites sintéticos, como los reforzados con fibra de vidrio, en ciertas aplicaciones de uso en ingeniería.