

“Desarrollo de nuevos materiales poliméricos y compuestos ecoeficientes basados en principios activos provenientes de la nuez de Brasil”

La creciente concienciación sobre el impacto medioambiental de los polímeros ha impulsado la implementación de nuevas legislaciones que promueven la adopción de alternativas sostenibles en el campo de los bioplásticos. En este contexto, la búsqueda y desarrollo de materiales que reduzcan la dependencia de recursos renovables y promuevan la sostenibilidad se ha convertido en una prioridad fundamental. Este enfoque contribuye a la mitigación de los efectos negativos de los plásticos convencionales en el entorno, fomentando la adopción de soluciones más respetuosas con el medio ambiente, lo que constituye un tema central en esta tesis doctoral.

En este contexto de búsqueda y desarrollo de alternativas sostenibles en la producción de polímeros, la nuez de Brasil (*Bertholletia excelsa*) emerge como un recurso de particular relevancia nunca antes explorado para este campo de investigación. Su potencial como fuente de materias primas para la elaboración de bioplásticos adquiere una significativa notoriedad debido a su composición química. La nuez de Brasil se caracteriza por su abundancia en aceites, proteínas y carbohidratos, destacándose especialmente por su contenido de aceites, que oscila entre el 60,8% y el 72,5%.

Este alto porcentaje de aceites y ácidos grasos se constituye como el punto focal de interés en esta tesis, destinado a su aplicación en diversas esferas industriales. El aceite extraído de la nuez de Brasil presenta una combinación de ésteres de ácidos grasos saturados e insaturados unidos a moléculas de glicerol. La presencia de grupos funcionales, tales como hidroxilos, dobles enlaces y grupos carboxílicos en los ácidos oleico y linoleico (componentes principales del aceite), ofrecen múltiples posibilidades de transformación química para adaptarlo a una nueva gama de materiales biobasados.

En esta tesis, se lleva a cabo por primera vez la utilización del aceite de la nuez de Brasil en el ámbito del desarrollo de bioplásticos y materiales sostenibles. En primer lugar, el empleo de este aceite como plastificante en el ácido poliláctico (PLA) es de particular interés. El PLA es un bioplástico ampliamente utilizado, pero que a menudo presenta desafíos en términos de flexibilidad y tenacidad. La adición del aceite de nuez de Brasil modificado químicamente como plastificante puede mejorar de manera significativa las propiedades mecánicas del PLA, otorgándole mayor flexibilidad y resistencia a la fractura. Esto es especialmente relevante en aplicaciones donde se requieren propiedades dúctiles, como envases flexibles y productos de un solo uso, contribuyendo a aumentar la demanda de plásticos biobasados y/o biodegradables.

Por otro lado, también se explora la inclusión del aceite de nuez de Brasil en la producción de termoestables de alto rendimiento medioambiental. Al incorporar el aceite de nuez de Brasil como matriz de estos termoestables, se logra obtener productos con un alto contenido de origen renovable, reduciendo la dependencia de recursos no renovables, como los polímeros petroquímicos.

En resumen, esta tesis doctoral ha explorado el potencial innovador de la nuez de Brasil en el campo de los biopolímeros. Al emplear su aceite como plastificante y en la producción de termoestables, se abren nuevas vías de investigación y desarrollo en la búsqueda de soluciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la

industria de los materiales poliméricos. Estos avances demuestran el potencial de la nuez de Brasil como recurso valioso en la creación de materiales avanzados.

