

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**PONTIFICIA**  
**UNIVERSIDAD**  
**CATÓLICA**  
**DEL PERÚ**

**ESTUDIO DEL SINTERIZADO DE MATERIALES COMPUESTOS DE PLÁSTICO  
RECICLADO Y MADERA RECUPERADA MEDIANTE MOLDEO POR  
COMPRESIÓN**

Tesis para optar el grado de Magíster en Ingeniería y Ciencia de los Materiales que  
presenta:

**LUZ ELENA BRAÑEZ HARO**

Asesor:

Dr. Ing. Julio Arnaldo Acosta Sullcahuamán

Miembros del jurado:

Dr. Ing. Juan Carlos Rueda Sánchez

Dr. Ing. Julio Arnaldo Acosta Sullcahuamán

Mg. Walter Mariano Tupia Anticona

Lima, febrero de 2016

## RESUMEN

En las últimas décadas, la industria de los plásticos ha crecido considerablemente con el uso de materiales, tales como el polipropileno y polietileno en la innovación de diversos productos en sectores del envasado, construcción y automovilístico. No obstante, el manejo de los desechos plásticos aún sigue siendo una problemática mundial; ya que, existe un porcentaje de éstos que son depositados en vertederos. Por tanto, la disminución de la contaminación ambiental se ha convertido en un objetivo importante para las entidades gubernamentales, empresas y sociedad en general. De esta manera, se insiste en la implementación de proyectos que disminuyan el impacto ambiental y contribución al desarrollo y progreso del país mediante el reciclaje de residuos plásticos y reutilización de otros desechos.

En esta perspectiva, el objetivo de la presente tesis es el estudio del sinterizado de materiales compuestos fabricados a partir de polipropileno reciclado y partículas de madera capirona recuperadas, empleando el proceso de moldeo por compresión.

La metodología experimental de la investigación consta de cuatro etapas fundamentales: Primeramente, se realizó la caracterización de la materia prima (plástico y madera) de acuerdo a normas ASTM. En segundo lugar, se fabricó un total de 63 muestras (variando la temperatura y tiempo de trabajo) con la finalidad de determinar los parámetros de sinterizado para la fabricación del material compuesto. Posteriormente, se fabricó 45 muestras del material compuesto sinterizado manteniendo la temperatura y tiempo de trabajo constantes con la variación del contenido y tamaño de partícula de madera. Finalmente, se fabricaron probetas que se utilizaron en los ensayos de flexión, tracción, impacto, densidad y absorción de agua según normas ASTM, y se realizó un análisis térmico de los compuestos que demostraron mejores propiedades mecánicas; así como el análisis morfológico con un microscopio electrónico de barrido (SEM) en la rotura de la probeta después de los ensayos mecánicos.

A partir del estudio del proceso de sinterizado de los materiales compuestos fabricados con polipropileno reciclado y partículas de madera capirona mediante el moldeo por compresión, se determinó que, para una misma proporción y tamaño de partícula de madera, las propiedades mecánicas en geometría de flexión se incrementan a mayor temperatura de trabajo y, de manera similar, también se incrementa con el tiempo hasta un máximo para luego disminuir con tiempos excesivos.