



## **ESTUDIO DE FLUENCIA EN MATERIALES COMPUESTOS LIGNOCELULOSICO-PLASTICO USANDO TECNICAS NO DESTRUCTIVAS**

**LUIS ALEXIS ESPINOZA SAN MARTIN  
INGENIERO EN INDUSTRIAS DE LA MADERA**

### **RESUMEN**

Se evaluó el comportamiento viscoelástico de un material termoplástico y de dos tipos de combinaciones de material compuesto con porcentajes equivalentes de material lignocelulósico y plástico. La idea era establecer que alternativa presentaba mejores características frente a esfuerzo y temperatura constantes.

En los materiales compuestos se usó polietileno de alta densidad (PEAD) como matriz y harina de madera de *Pinus radiata* D. Don y de capotillo o cascarilla de arroz como refuerzo. Para el moldeo de las piezas, de las cuales se extrajeron las probetas se usó una máquina inyectora de termoplásticos. Se realizó una prueba de fluencia para evaluar el comportamiento viscoelástico, para lo cual se usó como herramienta de apoyo el programa estadístico Datafit. También se determinó el módulo de elasticidad dinámico mediante el equipo Metriguard Model 239A Stress Wave Timer. A partir de un análisis de varianza (ANOVA) se logró comparar y establecer diferencias estadísticamente significativas entre los datos de una alternativa y otra para un nivel de confianza del 95%. Y por medio de un análisis de contraste múltiple de rangos se determinó que el material compuesto pino - plástico, presenta las mejores características de resistencia. Le sigue el material compuesto capotillo - plástico y por último el material termoplástico, es decir, el PEAD.

## SUMMARY

It was evaluated the viscoelastic behavior of a thermoplastic material and combinations of two types of composite materials with equivalent percentage of lignocellulosic and plastic material. The idea was to determine which best feature alternative presented against temperature and constant effort.

In composite materials was used high-density polyethylene (HDPE) as matrix and wood flour from *Pinus radiata* D. Don and capotillo or rice husks as reinforcement. For the casting of parts, which are extracted from the test was a thermoplastic injection machine.

It was conducted a test of creep to evaluate the viscoelastic behavior, which was used as a support tool the Datafit statistical program. We also determined the dynamic elastic modulus by the Metriguard Model 239a Stress Wave Timer. From an analysis of variance (ANOVA) was achieved to compare and establish statistically significant differences between the data of an alternative and the other for a confidence level of 95%. And through an analysis of multiple contrast ranges it was determined that the pine - plastic composite material, presents the best characteristics of resistance. It continues capotillo – plastic composite material and finally, the thermoplastic material, it means, HDPE.