



SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE MATERIALES LIGNOCELULOSICOS

## RESISTENCIA INTRÍNSECA MEDIA A FLEXIÓN DE PASTAS MECÁNICA, TERMO-MECÁNICA Y QUÍMICO-TERMO-MECÁNICA PROVENIENTES DE PODAS DE NARANJO.

R. Reixach<sup>(2)</sup>, M. Vallejos<sup>(1)</sup>, F. X. Espinach<sup>(3)</sup>, F. Julian<sup>(3)</sup>, E. Franco\_Marques<sup>(4)</sup>, F. Ramirez de Cartagena<sup>(5)</sup>, M. A. Pelach<sup>(4)</sup>, P. Mutjé<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidad Nacional de Misiones. Programa Celulosa y Papel FCEQNYN, RA-3300 Posadas, M, Argentina.

<sup>(2)</sup>Departamento de arquitectura e ingeniería de la construcción. Universitat de Girona, 17071, Spain

<sup>(3)</sup>Departamento de Organización, Gestión Empresarial y Diseño de Producto, Universitat de Girona, 17071, Spain

<sup>(4)</sup>Grupo de investigación LEPAMAP. Departamento de ingeniería química, Universitat de Girona, c/ M. Aurèlia Capmany, nº 61, Girona 17071, Spain

<sup>(5)</sup>Departamento de Ingeniería Química, Agraria y Tecnología Agroalimentaria, Universitat de Girona, 17071, Spain

Correo Electrónico (M. Vallejos): [mariaxvallejos@gmail.com](mailto:mariaxvallejos@gmail.com)

**Palabras claves:** Materiales compuestos de fibra corta, Propiedades mecánicas, Modelado, Resistencia a tracción, Resistencia a flexión.

### RESUMEN

*Este trabajo explora la resistencia intrínseca a flexión de fibras procedentes de poda de naranjo. Se prepararon pastas mecánica, termo-mecánica y químico-termo-mecánica y fueron usadas como refuerzo para materiales compuestos junto con polipropileno. Debido a la naturaleza de las fibras naturales fue necesario el uso de un agente de acoplamiento para conseguir una buena interface. Los materiales compuestos con contenidos de fibra del 20 al 50% en peso se formularon, fabricaron y sometieron a ensayos a tracción y flexión. Se definieron, y calcularon para cada pasta, dos factores, el factor de resistencia a la tensión de las fibras y el factor de resistencia a flexión de las fibras, que evalúan conjuntamente los factores de eficacia y las resistencias intrínsecas de las fibras, y provienen de una reformulación de la regla modificada de las mezclas. Los datos de la resistencia intrínseca a tracción de las fibras se investigaron en un trabajo anterior. Estudios precedentes avalan que el cociente entre el factor de resistencia a la tensión de las fibras y el factor de resistencia a flexión de las fibras era equivalente al cociente entre la resistencia intrínseca a tracción y la resistencia intrínseca a flexión de las fibras. De esta forma, se pudo calcular la resistencia intrínseca media a flexión de las fibras y evaluar su competitividad.*

**Keywords:** Short fibre composites, Mechanical properties, Modeling, Tensile strength, Flexural strength.

### ABSTRACT

*This work explores the intrinsic strength of wood fibers from orange tree pruning. Mechanical, thermomechanical, and chemi-thermomechanical (CTMP) pulps from orange tree pruning fibers were tested as reinforcing elements of polypropylene (PP) composites. Due to the nature of the natural fibers, the use of a coupling agent is needed to attain a good interface and prevent fiber slippage from the matrix Composite*

*materials, with fiber contents within 20 to 50% in weight, were formulated, produced and mechanically characterized by means of tensile and flexural tests. A fiber tensile strength factor and a fiber flexural strength factor, that jointly evaluate the intrinsic strengths of the fibers and the efficiency factors, were proposed, as a reformulation of the modified rule of mixtures. The value of the intrinsic tensile strength of the fibers was known from a previous work. Previous research works found that the ratio between fiber tensile strength factor and fiber flexural strength factor was almost equivalent to the ratio between mean intrinsic tensile strength and mean intrinsic flexural strength. In this this, it was possible to predict the mean intrinsic flexural strength of the fibers from orange tree pruning.*