



## CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES

### 16° SAM - CONAMET

22 al 25 de Noviembre 2016

Córdoba - Argentina

SIMPOSIO - MATERIALES Y TECNOLOGÍAS PARA LA INDUSTRIA METALMECÁNICA Y AEROSPAECIAL

## ENVIRONMENTALLY FRIENDLY SOYBEAN PROTEIN CONCENTRATE ADHESIVES WITH ENHANCED MICROBIOLOGICAL STABILITY

**Andrés Larregle<sup>(1)</sup>, Florencia Fangio<sup>(2)</sup>, Emiliano M. Ciannamea<sup>(1)</sup>, Pablo M. Stefani<sup>(1)</sup>, Josefa F. Martucci<sup>(1)</sup> y Roxana A. Ruseckaite<sup>(1)\*</sup>**

<sup>(1)</sup>Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) – CONICET, Av. J.B. Justo 4302, B7608FDQ - Mar del Plata, Argentina.

<sup>(2)</sup>Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Deán Funes 3350, B7602AYL - Mar del Plata, Argentina.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [roxana@fi.mdp.edu.ar](mailto:roxana@fi.mdp.edu.ar)

### RESUMEN

Desde hace algunos años nuestro grupo ha desarrollado adhesivos de proteína de soja con propiedades competitivas a los adhesivos sintéticos para aplicación en aglomerados y laminados de madera. La mayor restricción que presenta el uso de estos adhesivos es su susceptibilidad a la humedad que promueve el desarrollo de hongos. Una forma de superar esta dificultad es la de desarrollar formulaciones activas capaces de impedir o limitar el crecimiento microbiano. Con este objetivo, se prepararon adhesivos basados en concentrado de proteína de soja (SPC) con actividad anti fúngica. Se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los agentes naturales activos (carvacrol, aldehído cinámico, vainillina) frente a *Aspergillus terreus*. A partir de los resultados de CMI, se estableció una concentración superior a la CMI para cada agente activo que se incorporó al agua destilada con distintos modificadores (base de la dispersión de adhesivo), y en presencia y ausencia de emulsificante. Se analizó la evolución de la distribución y tamaño promedio de partículas dispersas utilizando un Nanosizer 90 a fin de establecer las proporciones de los agentes activos y del emulsificante que provean una emulsión estable. A partir de estos resultados, se prepararon adhesivos de SPC activos. Se analizó para cada formulación la estabilidad térmica por calorimetría diferencial y termogravimetría, y el comportamiento reológico. Los resultados preliminares indicaron que la adición de bajos contenidos de agente activo y emulsificante no alteró significativamente las propiedades térmicas y reológicas de las dispersiones de SPC. Los estudios in vitro frente a *Aspergillus terreus* se encuentran en curso.

### ABSTRACT

For several years our group has developed soy protein based adhesives with competitive properties to synthetic adhesives for particleboard and wood laminates use. The biggest limitation in the use of these adhesives is their susceptibility to moisture, which promotes the development of fungi. One way to overcome this difficulty is to develop active formulations capable of preventing or limiting microbial growth. With this objective, soy protein concentrate based adhesives (SPC) with anti fungal activity were prepared. The minimum inhibitory concentration (MIC) of the active natural agents (carvacrol, cinnamic aldehyde, vanillin) was determined against *Aspergillus terreus*. From these results, a concentration above the MIC was established for each active agent and incorporated into distilled water with different modifiers, and in the presence and absence of emulsifier. The evolution of the average size and distribution of dispersed particles was analyzed using a Nanosizer 90 in order to establish the proportions of active and emulsifying agents that provide a stable emulsion. From these results, stable active SPC based adhesives were prepared. Thermal stability was tested by differential scanning calorimetry and thermogravimetry and rheological behavior was analyzed on each formulation. Preliminary results indicated that the addition of low levels of

*active and emulsifying agent did not significantly alter the thermal properties and rheological dispersions SPC. Studies in vitro against Aspergillus terreus are ongoing.*

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T12

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** P (*poster*)