



## 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 AEROSPAZIAL

## ESPUMAS DE POLIURETANO PARA ABSORCIÓN ACÚSTICA MODIFICADAS CON BIO-POLIOLES Y PARTÍCULAS DE CAUCHO RECICLADO

G. Soto\*, N. Marcovich y M. Mosiewicki

Instituto de Investigaciones en Ciencia y Tecnología de Materiales (INTEMA),  
Universidad Nacional de Mar del Plata - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
Av. Juan B. Justo 4302, (7600) Mar del Plata, Argentina

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

### RESUMEN

La producción de poliuretanos flexibles (FPs) incorporando materias primas derivadas de fuentes naturales y/o recicladas es una alternativa interesante a los materiales absorbentes acústicos convencionales [1]. En este sentido, los polioles multifuncionales derivados de aceite de tung (metil éster hidroxilado y glicerol) y las partículas de caucho sintético reciclado, que pueden modificar densidad de entrecruzamiento y/o la morfología de la matriz porosa y consecuentemente las propiedades finales de las espumas, son modificadores atractivos que pueden usarse en la preparación de FPs.

En este trabajo, se preparó una serie de FPs agregando diferentes cantidades de estos componentes a una formulación basada en un polioliol poliéter comercial. Estas espumas se caracterizaron mediante estudios de morfología (SEM), ensayos de compresión, y medición del coeficiente de absorción sonora normal a diferentes frecuencias.

La adición de partículas de caucho o glicerol a la formulación comercial incrementó tanto el módulo como la tensión de fluencia en compresión de las FPs y en todos los casos, se alcanzó una alta recuperación de la deformación impuesta en este ensayo (más del 90%) 24 horas después de removida la carga.

Por otro lado, las FPs obtenidas presentaron buena performance como absorbentes acústicos desde una frecuencia de 500 Hz, alcanzando valores de coeficientes de reducción de ruido (NRC) y promedio de los coeficientes de absorción sonora (SAA) cercanos y por encima del 50%, respectivamente. Asimismo, se encontraron valores óptimos de coeficientes de absorción (~62-89% at 2000 Hz and ~70-91% at 5000 Hz), para muestras de 30 mm de espesor. Las micrografías SEM revelaron que las espumas presentan una combinación de estructuras de celda abierta y cerrada y que tanto el agregado de bio-polioles como de partículas tienden a disminuir el tamaño de las celdas. Los resultados presentados muestran que estos nuevos materiales podrían ser innovadores absorbentes acústicos, más económicos y ambientalmente más convenientes en comparación con otros materiales más tradicionales.

### ABSTRACT

The production of flexible polyurethane foams (FPU) incorporating bio/recycled raw materials is an interesting alternative to conventional acoustic absorbent materials [1]. In this sense, multi-functional polyols derived from tung oil (glycerol or hydroxylated methyl esters) and waste tires particles (WTP), which are able to modify the crosslinking density and/or the morphology of the porous matrix and consequently the final properties of the foams, are attractive modifiers that can be used in FPU's preparation.

In this work, a series of FPU was prepared by adding different amounts of these components to a formulation based on a commercial polyether polyol. Scanning electron microscopy (SEM) results, compression tests and normal sound absorption coefficient measurements at different frequencies are presented and discussed. The addition of WTP or GLY to the commercial formulation enhanced both the modulus and compressive yield stress of the obtained FPU and in all the cases, a high recovery of the strain

*(>90%) applied in compression tests was attained after 24 hours of load removal. On the other hand, the obtained FPU presented good performance as acoustic absorbers from 500 Hz, with NRC and SAA values near and above 50%, respectively. Moreover, the absorption coefficient reaches high values mostly at the highest evaluated frequencies (~62-89% at 2000 Hz and ~70-91% at 5000 Hz), for 30 mm thickness samples. SEM micrographs revealed that the obtained foams present a combination of open and closed cell structures and both, the addition of bio-polyols and particles, tend to decrease the cell size. The presented results show that these new kind of materials could be innovative sound absorbers, cheaper and environmentally more convenient in comparison with other available and more traditional materials.*

## **REFERENCIAS**

1. J. P. Arenas and M. J. Crocker, “Recent trends in porous sound-absorbing materials”; Sound & vibration, Vol. 44 (2010), p. 12-18.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T19*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *O (oral)*