



## VISCOSIDAD EXTENSIONAL DE NANOCOMPUESTOS BASADOS EN COPOLIMERO DE PROPILENO Y ARCILLA

Verónica M. Riechert<sup>(1)\*</sup>, Marcelo D. Failla<sup>(1,2)</sup> y Lidia M. Quinzani<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Planta Piloto de Ingeniería Química (CONICET-UNS), Camino La Carrindanga Km 7, Bahía Blanca 800, Buenos Aires, Argentina

<sup>(2)</sup>Departamento de Ingeniería (UNS), Av. Alem 1253, Bahía Blanca 8000, Buenos Aires, Argentina

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [vriechert@plapiqui.edu.ar](mailto:vriechert@plapiqui.edu.ar)

### RESUMEN

Los materiales poliméricos son sometidos a flujos extensionales en diversos procesos industriales, entre los que pueden citarse la elaboración de fibras, el moldeo por soplado, la formación de películas por soplado, los espumados y los procesos de recubrimiento. De allí nace la importancia de conocer las propiedades reológicas de dichos materiales cuando se encuentran bajo flujo extensional [1].

En el presente trabajo se analiza la reología extensional de una serie de nanocompuestos poliméricos (NCPs) elaborados en base a un copolímero de propileno comercial (SP 406, Petroquímica Cuyo S.A.I.C) con un contenido de 3% y 8% p/p de etileno y butileno respectivamente (CPEB). Los compuestos se prepararon usando una montmorillonita organofílica comercial (Nanomer® I.44, Nanocor) y CPEB modificado con anhídrido maleico como agente compatibilizante. Se generaron compuestos con diferentes contenidos de arcilla y agente compatibilizante.

La reología extensional del CPEB y de los compuestos se estudió a 150°C y diferentes velocidades de deformación usando un reómetro rotacional (AR-G2, TA Instruments) con un sistema Sentmanat Extension Rheometer (SER, Xpansion Instruments). El estudio se completa con el análisis de la microestructura de los compuestos antes y después de ser sometidos a flujo extensional mediante microscopía electrónica de barrido.

Coincidiendo con el comportamiento de la viscosidad dinámica en función de la velocidad de deformación, la viscosidad extensional transitoria del CPEB a bajas velocidades de deformación extensional aumenta al incrementarse la concentración de carga y, en menor medida, con la concentración de agente compatibilizante para una misma cantidad de arcilla. El aumento de la velocidad de deformación permite analizar el efecto de strain-hardening.

### ABSTRACT

Extensional flow is present in many industrial processes of polymeric materials, like fiber spinning, blow molding, film blowing, foaming and coating process. In that sense, it is very important to understand the extensional flow behavior of the polymeric systems [1].

In this work, the extensional rheology of a series of polymeric nanocomposites (PNCs) is analyzed. The PNC are prepared using a commercial propylene copolymer (SP 406, Petroquímica Cuyo S.A.I.C) with 3 and 8 wt% of ethylene and butylene content, respectively (CPEB). A commercial organophilic montmorillonite (Nanomer® I.44, Nanocor) is used as a filler and CPEB modified with maleic anhydride as compatibilizer agent. Composites with different clay and compatibilizer content were elaborated.

The extensional rheology of CPEB and composites was studied at 150°C and different extensional rates using a rotational rheometer (AR-G2, TA Instruments) with Sentmanat Extension Rheometer system (SER, Xpansion Instruments). The study is completed analyzing the microstructure of the composites before and after being subjected to extensional flow using scanning electron microscopy.

*In agreement with the behavior of the dynamic viscosity at low deformation rates, the transient extensional viscosity of CEPB at low extensional rates increases as the clay concentration increases and, less noticeably, as the compatibilizer concentration increases for a given amount of filler. The increase of extensional rate allows the analysis of the strain-hardening effect.*

## **REFERENCIAS**

1. H. A. Barnes, "A Handbook of Elementary Rheology", 2000, University of Wales Institute of Non-Newtonian Fluid Mechanics.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T12*

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