



## PROPIEDADES MECANICAS DE ALEACIONES DE COLADA DE ALUMINIO

Alma G. Esmeralda<sup>(1)</sup>, Andrés Rodríguez<sup>(2)</sup>, José Talamantes-Silva<sup>(2)</sup> y Rafael Cólás<sup>(1)\*</sup>

<sup>(1)</sup>Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

<sup>(2)</sup>Nemak México, S.A de C.V., México.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [colas.rafael@gmail.com](mailto:colas.rafael@gmail.com)

### RESUMEN

Los reglamentos tendientes a mejorar el control ambiental y reducir las emisiones de los han sido impuestos a los automotores en prácticamente todos los países para reducir tanto la huella de carbono y el consumo de combustible en motores de combustión interna, cuya función es transformar la energía química del combustible en mecánica al quemarlos dentro de la cámara de combustión. La mayor parte de la energía producida se transforma en calor y, si no se controla, afectará las propiedades mecánicas de las aleaciones usadas en la manufactura de partes del tren motriz. Las aleaciones de aluminio pueden ser afectadas severamente al incrementarse la temperatura de operación de la cámara de combustión, de ahí que la industria automotriz esté interesada en el desarrollo de aleaciones capaces de soportar mayores demandas mecánicas a temperaturas más altas [1,2]. En este trabajo se documenta el trabajo realizado para evaluar las propiedades mecánicas en diversas aleaciones de aluminio usadas en la manufactura de autopartes del tren motriz. Las aleaciones se vaciaron en lingotes en forma de cuña que afectan el tamaño y forma de los constituyentes microestructurales [3]. Especímenes para su ensayo en tensión fueron maquinadas a partir de barras con diferente nivel de refinación microestructural y fueron tratadas térmicamente a temperaturas y tiempos dependientes de su composición química. Las propiedades mecánicas fueron medidas después de dejar a las muestras tratadas térmicamente por 200 horas en el intervalo de temperatura de 25 a 300°C. Se encontró que la refinación microestructural mejora las propiedades, independientemente de los elementos de aleación. El material aleado con cobre exhibió mejores propiedades que las aleaciones Al-Si; el aumento en el contenido de Cu en aleaciones Al-Si-Mg incrementa las propiedades mecánicas a temperaturas por encima de la ambiente.

### ABSTRACT

Environmental and emission control regulations for automobiles are being imposed in all countries to reduce the carbon dioxide imprint and fuel consumption in combustion engines, which transform the chemical energy of fuels into mechanical by burning them within the combustion chamber. Most of the energy produced transforms into heat and, if not controlled, will affect the mechanical properties of the alloys used in the manufacture of power train parts. Aluminium alloys can be severely affected by the increase in the operating temperature of combustion engines; therefore, the automotive industry is interested in developing alloys able to sustain stringer mechanical demands at higher temperatures [1,2]. This work reports the work carried out to evaluate the mechanical properties of different aluminium alloys used in the manufacture of power-train automotive parts. The alloys were cast in wedge shape ingots that affect the size and shape of various microstructural constituents [3]. Tensile samples were machined from bars with different degrees of microstructural refining and were heat treated at times and temperatures that depended on their chemical composition. The mechanical properties were measured after holding the heat treated samples for 200 hours at temperatures ranging from 25 to 300°C. It was found that microstructural refining enhances the properties, independently on the alloying elements. The material alloyed with copper exhibited better properties than Al-Si alloys; increment in the content of Cu in Al-Si-Mg alloys enhanced the mechanical properties above room temperature.

## **REFERENCIAS**

1. J. Campbell, "Castings", 2003, 2nd Ed., Butterworth-Heinemann, Oxford.
2. R. Colás, E. Velasco and S. Valtierra, Castings, Handbook of Aluminum, Vol. 1: Physical Metallurgy and Processes, G.E. Totten and D.S. MacKenzie (eds.), M. Dekker, New York, 2003, p. 591-641.
3. M.A. Talamantes-Silva, A. Rodríguez, J. Talamantes-Silva, S. Valtierra and R. Colás, Metall. Mat. Trans. B, Vol. 39B (2008), p. 911-919.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *S04*

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