



## ESTUDIO DE LA ALEACIÓN $\text{Al}_{86}\text{Ni}_8\text{Ce}_6$ (%at) OBTENIDA POR INYECCIÓN EN MOLDE DE COBRE

M. Pichipil<sup>(1)\*</sup>, F. Audebert<sup>(1,2,3)</sup>, F. Saporiti<sup>(1)</sup>, M. Stoica<sup>(4)</sup> y J. Eckert<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup>Grupo de Materiales Avanzados, Instituto de Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería (INTECIN) "Hilario Fernández Long", Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Paseo Colón 850 (1063), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup>Department of Materials, University of Oxford, 16 Parks Road, OX1 3PH, Oxford, Reino Unido.

<sup>(3)</sup>Department of Mechanical Engineering and Mathematical Sciences, Oxford Brookes University, Wheatley Campus, OX33 1HX, Oxford, Reino Unido.

<sup>(4)</sup>IFW Dresden, Leibniz Institute, Helmholtzstraße 20, D-01069 Dresden, Alemania.

<sup>(5)</sup>Erich Schmid Institute of Materials Science, Austrian Academy of Sciences and Department Materials Physics, Montanuniversität Leoben, Jahnstraße 12, A-8700 Leoben, Austria.

\* Correo Electrónico: [mpichipil@hotmail.com](mailto:mpichipil@hotmail.com)

### RESUMEN

Las técnicas de solidificación rápida permiten obtener aleaciones con fases amorfas, cuasicristalinas y/o cristalinas de grano refinado. En particular, las aleaciones del tipo Al-Ni-TR (TR: tierras raras) presentan buena capacidad de amorfización para composiciones entre 85 y 90%at de Aluminio [1,2].

Las aleaciones con fases amorfas, en general, muestran un buen comportamiento frente a la corrosión y muy alta dureza, mientras que las aleaciones con fases nanométricas presentan alta resistencia mecánica y aceptable tenacidad. Por lo cual es de interés estudiar procesos que permitan obtener un producto de aleación de Aluminio que combine dichas propiedades. Las modernas técnicas de colada por inyección a presión en moldes de cobre podrían ser empleadas para la obtención de piezas de bajo espesor con tales características.

En este trabajo se presenta un estudio sobre las características de la microestructura, su dureza y comportamiento frente a la corrosión de la aleación  $\text{Al}_{86}\text{Ni}_8\text{Ce}_6$  (%at) producida por inyección a presión en molde de cobre. A fin de estudiar el efecto del espesor de colada y la velocidad de enfriamiento se emplearon muestras cónicas inyectadas bajo atmósfera inerte.

Las muestras fueron estudiadas mediante difracción de rayos X, microscopía óptica y electrónica de barrido y análisis químico por energía dispersiva de rayos X. Se realizaron ensayos de microdureza Vickers y se obtuvieron curvas de polarización potenciodinámicas en solución de NaCl-1M a temperatura ambiente. Se observa un importante refinamiento de la microestructura con la disminución del espesor y hacia la superficie cónica de la muestra. Esto se corresponde con un aumento de la microdureza. No obstante, las curvas de polarización no presentan una diferencia apreciable en relación al espesor de la muestra.

### ABSTRACT

Rapid solidification techniques allow obtaining alloys with amorphous phase, quasicrystalline and / or crystalline refined grains. In particular, Al-Ni-RE (RE: rare earth) alloys have good glass forming ability in compositions with 85 to 90at% Al [1,2].

Alloys containing amorphous phase, generally show good corrosion resistance and high hardness, while alloys with nanometric phases have high mechanical strength and acceptable toughness. Therefore, it is of interest to study manufacturing processes to obtain Aluminium alloy products that combine these properties. Modern copper mould high pressure injection techniques could be used to obtain thin cast parts with such good combination of properties.

*In this work a study on the characteristics of the microstructure, hardness and corrosion behaviour of the Al<sub>86</sub>Ni<sub>8</sub>Ce<sub>6</sub> (at%) alloy produced by copper mould high pressure injection casting is presented. To study the effect of the casting thickness and the cooling rate conical samples injected under inert atmosphere were used.*

*Samples were studied by means of X-ray diffraction, optical and scanning electron microscopy, energy dispersive of X-ray analysis, Vickers microhardness and potentiodynamic polarization curves obtained at room temperature in 1M-NaCl solution. It is observed that a strong refinement of the microstructure is obtained with the decrease of the sample's thickness and with distance from the centre to the conical surface of the sample. An increase in the microhardness is correlated with the refinement of the microstructure. However, the polarization curves do not show an appreciable difference in correlation with the sample thickness.*

## **REFERENCIAS**

1. F. Saporiti, M. Boudard and F. Audebert, "Short range order in Al-Fe-Nb, Al-Fe-Ce and Al-Ni-Ce metallic"; Journal of Alloys and Compounds, Vol. 495 (2010), p. 309-312.
2. F. Audebert, C. Mendive and A. Vidal, "Structure and Mechanical Behaviour of the Al-Fe-X and Al-Ni-X Rapid Solidified Alloys"; Materials Science & Engineering A, vol. 375 (2004), p. 1196-1200.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T22

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