



## CAMBIOS MICROESTRUCTURALES Y TEXTURA CRISTALOGRAFICA DE ZrY4 RECRISTALIZADO EN LA ZONA AFECTADA POR EL CALOR DE SOLDADURAS POR FUSION

A. Moya Riffo<sup>(1)\*</sup>, M.A. Vicente Alvarez<sup>(1)</sup>, J.R. Santisteban<sup>(1)</sup>, M.R. Daymond<sup>(2)</sup>, D. Kerr<sup>(2)</sup>, J. Almer<sup>(3)</sup>, J. Okainski<sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup>Centro Atómico Bariloche, Av. Exequiel Bustillo 9500, Bariloche, RN 8400, Argentina.

<sup>(2)</sup>Dept. Mechanical and Materials Engineering, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada.

<sup>(3)</sup>Advance Photon Source, Argonne National Laboratory, Argonne, USA.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [alvaromoya@cab.cnea.gov.ar](mailto:alvaromoya@cab.cnea.gov.ar)

### RESUMEN

*Este trabajo presenta una detallada caracterización de los cambios en la textura cristalográfica y la microestructura desarrollada en la región de transición de una soldadura entre 2 chapas de ZrY4 laminado y recristalizado. Los cambios de textura se estudiaron en 2 diferentes escalas: en tamaños micrométricos se realizaron mapas de orientaciones construidos con la técnica de difracción de electrones retrodifundidos (EBSD). En la escala milimétrica se realizaron experimentos de difracción de rayos X de alta energía (HE-XRD) en The Advanced Photon Source (APS-ANL), USA. En el estudio se introducen herramientas relativamente modernas desarrolladas por la comunidad científica de textura cristalográfica; como la reconstrucción de la microestructura previa en la fase de alta temperatura a través de los mapas de orientaciones del material enfriado [1] y la simulación de selecciones de variantes de orientaciones cristalográficas para generar la textura cristalográfica observada dentro de la zona afectada por el calor. En esta ocasión se trabajo con muestras de soldaduras por fusión: Tungsten Inert Gas (TIG) y Plasma (PAW), donde se simularon gradientes de temperatura y ciclos térmicos para encontrar correlación con nuestras observaciones experimentales [2] y el conocimiento previo en estudios similares [3].*

### ABSTRACT

*This work presents a detailed characterization of the microstructural and crystallographic texture changes observed in the transition region in a weld between two Zircaloy-4 cold rolled and recrystallized plates. The crystallographic texture changes were characterized in different length scales: in the micrometric size orientation imaging maps (OIM) were constructed by the electron backscatter diffraction technique (EBSD), in the millimetre scale high energy XRD experiments were done at the Advanced Photon Source (APS-ANL). On this study we introduce relatively new tools for analysis, developed by the scientific community, as the prior phase microstructure reconstruction algorithms through EBSD orientation map [1] and the simulation of crystallographic orientation variants selection to generate the experimentally observed crystallographic texture inside of the heat affected zone by the welding process. This time we work with samples of two different fusion weld techniques: Tungsten Inert Gas (GTAW) and Plasma Arc Weld (PAW), where we simulate thermal gradients and cycles to correlate our experimental observations [2] and previous knowledge on similar studies [3].*

### REFERENCIAS

1. N. Gey, M. Humbert, Characterization of the variant selection occurring during the a-b-a transformation on titanium, Acta Materialia Vol. 50 (2002) p. 277–287

2. A. Moya Riffo, M.A. Vicente Alvarez, J.R. Santisteban, P. Vizcaino, J. Almer, J. Okasinski, “Estudio de los cambios en la textura cristalográfica de Zry-4 e Hidruros de Circonio en una soldadura”; SAM/CONAMET, **2015**, tópico 14.
3. I. Lonardelli, N. Gey, H.-R. Wenk, M. Humbert, S.C. Vogel, L. Lutterotti, In situ observation of texture evolution during  $\alpha \rightarrow \beta$  and  $\beta \rightarrow \alpha$  phase transformations in titanium alloys investigated by neutron diffraction, Acta Materialia. Vol. 55 (2007) p. 5718–5727

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T02

**PRESENTACIÓN:** O (*oral*)