



## EFFECTO DE PARTÍCULAS MÓVILES SOBRE EL CRECIMIENTO DE GRANO USANDO EL MÉTODO MONTECARLO EN TRES DIMENSIONES

P. I. Achával<sup>(1)</sup>, N. Seiler<sup>(1)</sup>, S. P. Silvetti<sup>(1,2)</sup> y C. L. Di Prinzio<sup>(1,2)\*</sup>

<sup>(1)</sup>FAMAF (Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación). Universidad Nacional de Córdoba. Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria (5000), Córdoba. Argentina.

<sup>(2)</sup>IFEG-CONICET Instituto de Física "Enrique Gaviola" (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). Medina Allende y Haya de la Torre. Ciudad Universitaria (5000), Córdoba. Argentina

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

### RESUMEN

El efecto Zener [1] sobre el crecimiento de grano ha sido estudiado en muestras policristalinas 2D y 3D mediante el modelo de Monte Carlo [2]. Di Prinzio y col [2] vieron el efecto de partículas inmóviles sobre el crecimiento de grano en función de su concentración y tamaño. Se observó que la ecuación de Zener es válida únicamente en 3D con partículas inmóviles. Hassold y Srolovitz [3] estudiaron la influencia de partículas móviles de muestras 2D mediante el método de Monte Carlo. Ellos encontraron que los bordes de grano inicialmente migraban libremente y después ese movimiento era reducido por la influencia de las partículas móviles ubicadas en los bordes de grano. Sin embargo los bordes de grano abandonan las partículas cuando el diámetro de los granos es comparable a la distancia media entre partículas. En este trabajo se investiga el efecto de partículas móviles cuasi esféricas sobre el crecimiento de grano en 3D. Las partículas estudiadas tenían distinto radio y distintas concentraciones. En general se observan la misma cinética de crecimiento que el 2D y se encontraron una relación entre el tamaño de los granos, concentración de partículas y tamaño de las mismas.

### ABSTRACT

The Zener effect [1] on grain growth has been studied in 2D and 3D polycrystalline samples using Monte Carlo Method [2]. Di Prinzio and col [2] saw effect of stationary particles over grain growth according to their concentration and size. It was noted that Zener equation is valid only in 3D with stationary particles. Hassold y Srolovitz [3] studied the influence of moving particles of 2D samples through Monte Carlo method. They founded that the grain borders initially migrate freely and after that movement was reduced by the influence of the moving particles located on the grain borders. However the grain boundaries leave the particles when grain diameter is comparable to the average distance between particles. In this work the effect of quasi-spherical grain growth on 3D moving particles is investigated. The particles studied have different ratio and concentration. In general the growth grain kinetics is the same that the 2D model and founded a relationship between grain size, concentration particles and size particles.

### REFERENCIAS

1. C. Zener, quoted by C. S. Smith: Trans. TMS-AIME Vol.175 (1949), p. 15.
2. C.L. Di Prinzio, E. Druetta, O. B. Nasello, "More about Zener drag studies with Monte Carlo simulations"; Modelling Simul. Mater. Sci. Eng., Vol. 21 (2013), nro. 2, p. 25007-25011.
3. G. N. Hassold, D. J. Srolovitz, "Computer simulation of grain growth with mobile particles"; Scripta Metallurgica et Materialia, Vol. 32, (1995), no. 10, p. 1541-1547.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T18*

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