

## RESUMEN

Este estudio describe la metodología para optimizar los parámetros de maquinado utilizado en una máquina de fresado vertical 3 ejes, (FADAL VMC 3016, control FANUC 18 im) para minimizar la rugosidad superficial en una muestra de aluminio EN-AW-7075 en superficies cóncavas y convexas. Velocidad de corte (A), avance (B), trayectoria de la herramienta (C), y profundidad de corte (D) estos parámetros son considerados para este análisis. El método Taguchi y análisis de varianza fueron aplicadas como parte del diseño de los experimentos y análisis. Un arreglo ortogonal L27, con tres niveles, fue llevado a cabo para los experimentos. Acorde a este estudio, el factor (C) es estadísticamente significativa para la rugosidad superficial en superficies cóncavas y los factores (A) y (C) para las superficies convexas. Los modelos predichos dan como resultado 0,230  $\mu\text{m}$  para el caso de superficie cóncava y 0,242  $\mu\text{m}$  para el caso de la superficie convexa. Después de la confirmación de las pruebas, estas pueden evidenciar una mejora de 6,88 % y 9,03% en la rugosidad superficial, que fue logrado para la superficie cóncava y convexa respectivamente. Estas son comparadas con los mejores resultados obtenidos en el experimento, los cuales son la prueba 13 para la superficie cóncava y la prueba 1 para la superficie convexa.

### Palabras clave:

- **MÉTODO TAGUCHI.**
- **PARÁMETROS DE FRESADO.**
- **RUGOSIDAD.**
- **ANÁLISIS DE VARIANZA.**
- **ARREGLO ORTOGONAL.**

## **ABSTRACT**

This research describes the methodology to optimize the machining parameters utilized in a 3-Axis milling machine (FADAL VMC 3016, control FANUC 18i-m) in order to minimize the surface roughness of the EN-AW-7075 in convex and concave machined specimens. Cutting speed (A), feed rate (B), tool path pattern (C) and depth of cut (D) were the parameters considered for this analysis. Taguchi Methods, analysis of variance were applied as part of the design of the experiments and analysis. An orthogonal array L27 at three levels was conducted for the experiments. According to this study, factor (C) is statistically significant towards the final surface roughness for the concave-case, and factors (A) and (C) for the convex-case. The predicted models give as results 0,230  $\mu\text{m}$  for the convex-case and 0,242  $\mu\text{m}$  for concave-case. After confirmation tests, it could be evidenced that an improvement of 6,88 % and 9,03 % was achieved for the convex and concave cases respectively; this compared to the best result obtained in each orthogonal array, which is trial number 13 for the first case and trial number 1 for the second case.

### **Index terms:**

- **TAGUCHI METHODS.**
- **MILLING PARAMETERS.**
- **ROUGHNESS.**
- **ANALYSIS OF VARIANCE.**
- **ORTHOGONAL ARRAY.**