

## Resumen

El presente trabajo presenta la comprobación del tamaño de la malla base del modelo CFD del banco de pruebas para el ventilador centrífugo C4-70 del Laboratorio de Conversión de la Energía del Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica (DECEM), de la Universidad de las Fuerzas Armadas "ESPE". Para tal efecto, se realizaron diferentes mallas estructuradas de la geometría en el módulo ICEM CFD de Ansys, obteniendo tres grados de refinamiento, que fueron sometidos a simulación tras comprobar que su calidad de malla cumple con los parámetros adecuados. Las mallas se realizaron por diferentes dominios: ducto o túnel de entrada, voluta, aspas, y ducto de salida. Estas fueron unidas mediante interfaces en el módulo CFX, al igual que el rotor, que fue formado mediante la rotación de la malla del aspa entorno al eje de revolución correspondiente. Las simulaciones se realizaron en tres casos a diferentes revoluciones por minuto: 1098 rpm, 1246 rpm, y 1402 rpm. Tras realizar las simulaciones, se obtuvieron los resultados de convergencia de malla mediante el método GCI. Los errores de convergencia fueron menores al 5% en cada caso. Entonces, se concluyó que trabajar con la malla media, de 5.37 millones de elementos, o la fina, de 8.26 millones de elementos, genera resultados confiables. El menor error de convergencia se obtuvo en el segundo caso, 1246 rpm, con un error de 0.71% para las mallas fina-media, y 3.53% entre la malla media-gruesa.

*Palabras clave:* malla, ventilador centrífugo, convergencia, turbulento.

## Abstract

The present work presents the verification of the size of the base mesh of the CFD model of the test bench for the C4-70 centrifugal fan for the Laboratory of Energy Conversion and Energy Science Department at the University Armed Forces "ESPE". For this purpose, different structured meshes of the geometry were made in the Ansys ICEM CFD module, obtaining three degrees of refinement, which were subjected to simulation after verifying that their mesh quality complies with the appropriate parameters. The meshes were made by different domains: entrance duct or tunnel, volute, blades, and exit duct. These were brought together via interfaces in the CFX module, just like the rotor, which was formed by rotating the blade mesh around the corresponding axis of revolution. The simulations were performed in three cases at different revolutions per minute: 1098 rpm, 1246 rpm, and 1402 rpm. After carrying out the simulations, the mesh convergence results were obtained using the GCI method. Convergence errors were less than 5% in each case. So, it was concluded that working with the medium mesh, of 5.37 million elements, or the fine one, of 8.26 million elements, generates reliable results. The second case had the lowest convergence error, 1246 rpm, with an error of 0.71% for the fine-medium meshes, and 3.53% between the medium-coarse mesh.

*Key words:* mesh, centrifugal fan, convergence, turbulent.