
**VALIDACIÓN DE DISEÑO TEÓRICO DE TÚNEL DE VIENTO SUBSÓNICO DE
CIRCUITO ABIERTO, MEDIANTE SIMULACIONES COMPUTACIONALES**

**DIEGO ALONSO ARIAS CORDERO
INGENIERO CIVIL MECÁNICO**

RESUMEN

El desarrollo de este proyecto de tesis se centra en la validación del diseño analítico de un túnel de viento subsónico de circuito abierto, mediante simulaciones computacionales de dinámica de fluidos. Este estudio comienza por un diseño anteriormente realizado, que entrega parámetros dimensionales y condiciones iniciales de operación del túnel, que sienta las bases para el proceso experimental de simulación. Se construyeron geometrías representativas del flujo interior del túnel en 2 y 3 dimensiones, las que se evaluaron en Ansys FLUENT para obtener y comparar resultados de flujo. Entre los parámetros más significativos para validar el diseño se contemplan las velocidades máximas alcanzadas en la zona de pruebas del túnel, así como un estudio del crecimiento de la capa límite. Ambos valores tienen incidencia en la uniformidad del flujo, que se debe procurar sea laminar en dicha zona. Finalmente, los resultados de las simulaciones validan el diseño inicial, con resultados similares de velocidad y rangos de capa límites aceptables. Sin embargo, éstos últimos pueden ser minimizados con algunas modificaciones en el diseño, y por ello, se entregan propuestas de mejoras del modelo inicial, que permitan aumentar el volumen útil de trabajo en la cámara de pruebas del túnel. Además, se entregan recomendaciones para la disposición del modelo a ensayar y se sugieren tareas futuras que ayuden en la concepción de un modelo físico, instalado en las inmediaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca.

ABSTRACT

The development of this thesis project focuses on the validation of the analytical design of an open circuit subsonic wind tunnel by means of computational fluid dynamics simulations. This study begins with a previously made design, which provides dimensional parameters and initial operating conditions of the tunnel, which sets the basis for the experimental simulation process. Representative geometries of the tunnel interior flow in 2 and 3 dimensions were constructed and evaluated in Ansys FLUENT to obtain and compare flow results. Among the most significant parameters to validate the design are the maximum velocities reached in the tunnel test zone, as well as a study of the boundary layer growth. Both values have an impact on the uniformity of the flow, which should be laminar in that zone. Finally, the results of the simulations validate the initial design, with similar results of velocity and acceptable boundary layer ranges. However, the latter can be minimized with some modifications in the design, and therefore, proposals for improvements to the initial model are provided, which allow increasing the useful working volume in the tunnel test chamber. In addition, recommendations are given for the layout of the model to be tested and future tasks are suggested to help in the conception of a physical model, installed in the vicinity of the Faculty of Engineering of the University of Talca.