

# ANÁLISIS DEL FLUJO SUPERSÓNICO PARA PREDISEÑO DE UN TÚNEL LUDWIEG

Verónica Tur<sup>a</sup>, Sergio Elaskar<sup>a,b</sup> y José Tamagno<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Departamento de Aeronáutica, Universidad Nacional de Córdoba Av. Velez Sarsfield 1611, (5000) Córdoba, Argentina, [selaskar@efn.uncor.edu](mailto:selaskar@efn.uncor.edu)*

<sup>b</sup>*CONICET*

En el presente resumen corresponde a un análisis teórico del flujo supersónico para prediseño de un túnel de viento tipo Ludwieg. El concepto de túnel Ludwieg fue concebido inicialmente como una alternativa para ensayos subsónicos y transónicos para altos números de Reynolds, sin embargo posteriormente comenzó a ser utilizado en aplicaciones supersónicas.

Actualmente los tubos Ludwieg son túneles de viento que generan flujo supersónico por cortos períodos de tiempo y su principal ventaja radica en que lo hace de manera eficiente y económica.

Este tipo de túnel consiste en cuatro secciones básicas: tubo de almacenamiento, tobera, cámara de ensayos y tanque de vacío. En el tubo de almacenamiento se encuentra gas a elevada presión y temperatura, separado del resto de las secciones mediante una válvula de rápida acción. Cuando la válvula se abre, el gas fluye desde el tubo de almacenamiento a través de la tobera hacia el interior de la cámara de ensayos.

El objetivo del presente estudio es analizar el comportamiento del flujo supersónico dentro de estos túneles a medida que varían distintos parámetros que intervienen en su funcionamiento. Para realizar el mencionado análisis de sensibilidad se tienen en cuenta diferentes parámetros fluido-dinámicos tales como el número de Mach y la presión en la cámara de ensayos y también diferentes temperaturas de almacenamiento. Además se estudia los efectos en el flujo al modificar las dimensiones del tubo, la tobera y la cámara de ensayos.

Es de especial interés conocer los valores de presiones y temperaturas que se necesitan dentro del tubo de almacenamiento para lograr distintos números de Mach en la cámara de ensayos. Otro parámetro que ha sido evaluado es la temperatura en la cámara, siendo ésta una variable fundamental para evitar problemas de condensación.

Finalmente se ha evaluado el tiempo de ensayo tanto para diferentes presiones y temperaturas de almacenamiento como para distintas geometrías.

Mediante el estudio realizado se ha podido establecer criterios fluido-dinámicos de prediseño estableciendo las características principales del flujo, el tiempo de ensayo y los requerimientos de las instalaciones para un túnel Ludwieg.