

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Dr. Luis E. Quiroz Larrea

DISEÑO ESTRUCTURAL DEL ALA DE UN AVION NO TRIPULADO



FEDERICO GROSSMANN STANDEN

Informe de tesis
para optar al grado de

**Magíster en Ciencias de la Ingeniería con
Mención en Ingeniería Mecánica**

Enero 2004

Sumario

El objetivo de este trabajo es realizar el diseño de la estructura del ala de un avión no tripulado, en el cual se optimice la aplicación de láminas de resina reforzada con fibras de vidrio para poder obtener una estructura lo suficientemente rígida, resistente y estable.

En la primera parte del informe se mencionan algunos conceptos sobre materiales compuestos, se describen los conceptos de lámina y laminados con una posterior clasificación de éstos y se presentan los criterios de falla de Tsai-Hill y Tsai-Wu que se utilizarán para el análisis de la estructura.

Se describe la misión que deberá desempeñar el UAV, la configuración preliminar, el sistema de propulsión seleccionado y el diagrama V-n (diagrama velocidad v/s factor de carga), que ilustra las limitaciones estructurales y aerodinámicas para una aeronave.

Posteriormente se determina la condición de vuelo más crítica y se calcula la distribución de presiones sobre el ala y la cola de la aeronave para aplicarlas posteriormente al modelo de elementos finitos.

Se define la configuración de las superficies de control tomando como referencia la configuración de éstas en otros aviones existentes y se realiza el diseño de la estructura del ala.

Finalmente, considerando láminas de resina reforzada con fibras de vidrio en la piel y los largueros del ala del UAV, se realiza un análisis de la influencia que tiene la orientación y secuencia de apilamiento de éstas en el comportamiento de la estructura. Con este análisis se determina la configuración ideal que deben poseer los laminados de la estructura del ala diseñada para que sea capaz de resistir las sollicitaciones a las que se encontrará sometida durante el vuelo, cumpliendo con las recomendaciones de la norma existente para aviones no tripulados.