

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA Y SISTEMA DE NAVEGACIÓN DE UN AERÓSTATO

PROBLEMA

Hoy en día la creciente actividad agrícola dificulta hacer un registro mental y fotográfico de cómo luce un cultivo cuando está sano, para poder detectar algún cambio anormal en su forma, color o rizado; así como la facilidad de detectar si este problema tiene que ver con algún factor biótico o un factor abiótico, obteniendo un panorama de todo el cultivo y así tomar acciones correctivas para mejorar la productividad de sus suelos.

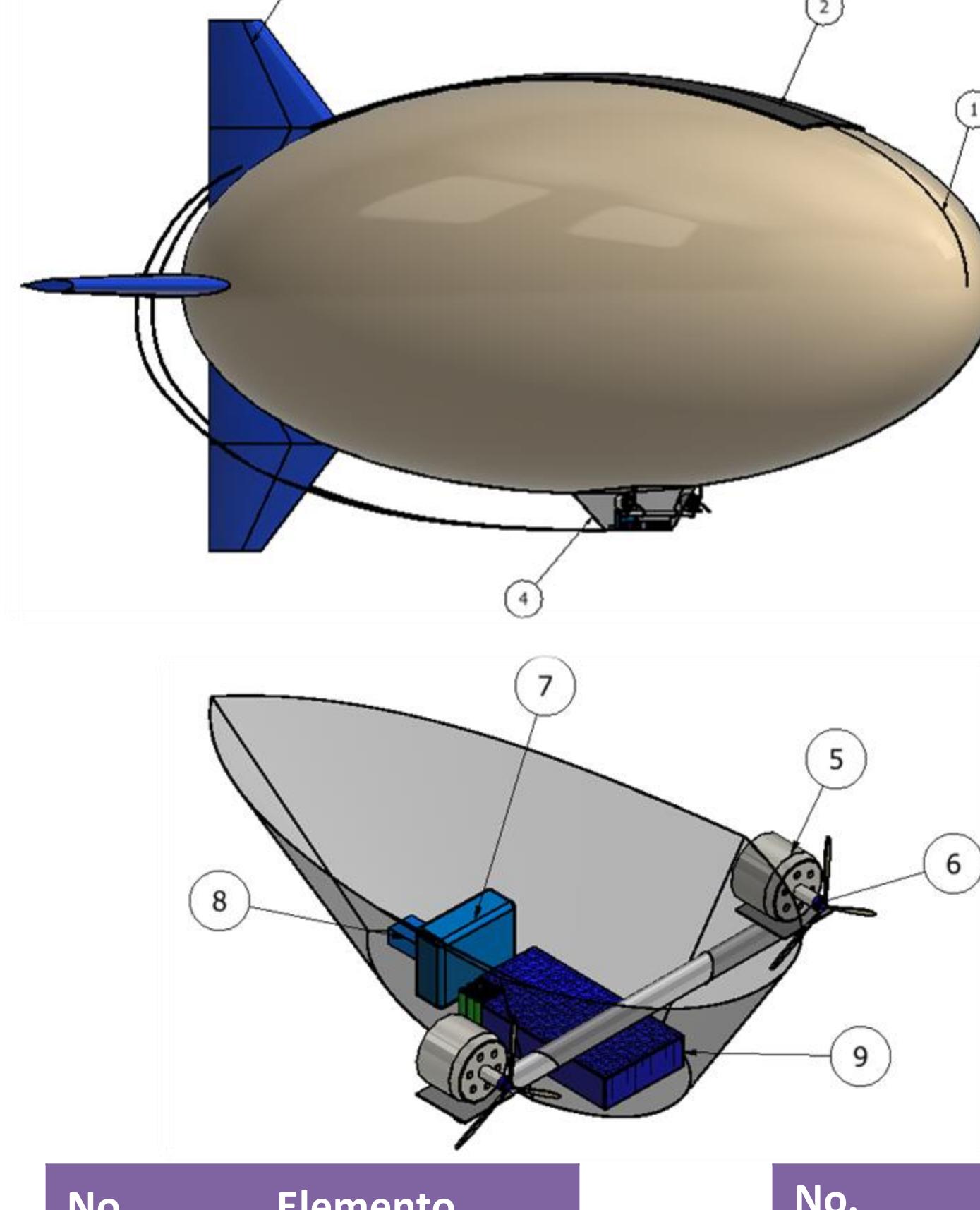
OBJETIVO GENERAL

Diseñar la estructura y sistema de navegación de un aerostato que cumpla las siguientes características:

	Accesible económicoamente		Autonomía de vuelo mínima de 8 horas		Carga útil de transportación de 20 kilogramos		Mínimo impacto ambiental		Operación intuitiva		Seguridad operacional
---	---------------------------	---	--------------------------------------	---	---	---	--------------------------	---	---------------------	---	-----------------------

PROPIUESTA

Se propone un aerostato elíptico controlado remotamente por radio frecuencia. La membrana o globo elíptico se llena de helio, el cual será el gas sustentador. El tamaño de la góndola se decidió para incluir en ella la carga útil, entre otros elementos que componen el sistema de potencia, el sistema de control por radio frecuencia y el sistema de vigilancia. Las aletas fueron escogidas acordes a perfiles aerodinámicos, y fueron ubicadas de tal manera que disminuyan en gran medida el arrastre y estabilicen la aeronave para mejor maniobrabilidad. El sistema de potencia y el sistema de control por radiofrecuencia fueron escogidos acorde a la demanda de potencia de la aeronave y a la carga útil. El criterio de diseño para este proyecto estuvo basado en las regulaciones técnicas propuestas por la FAA en su artículo No. FAA – P – 8110 – 2.

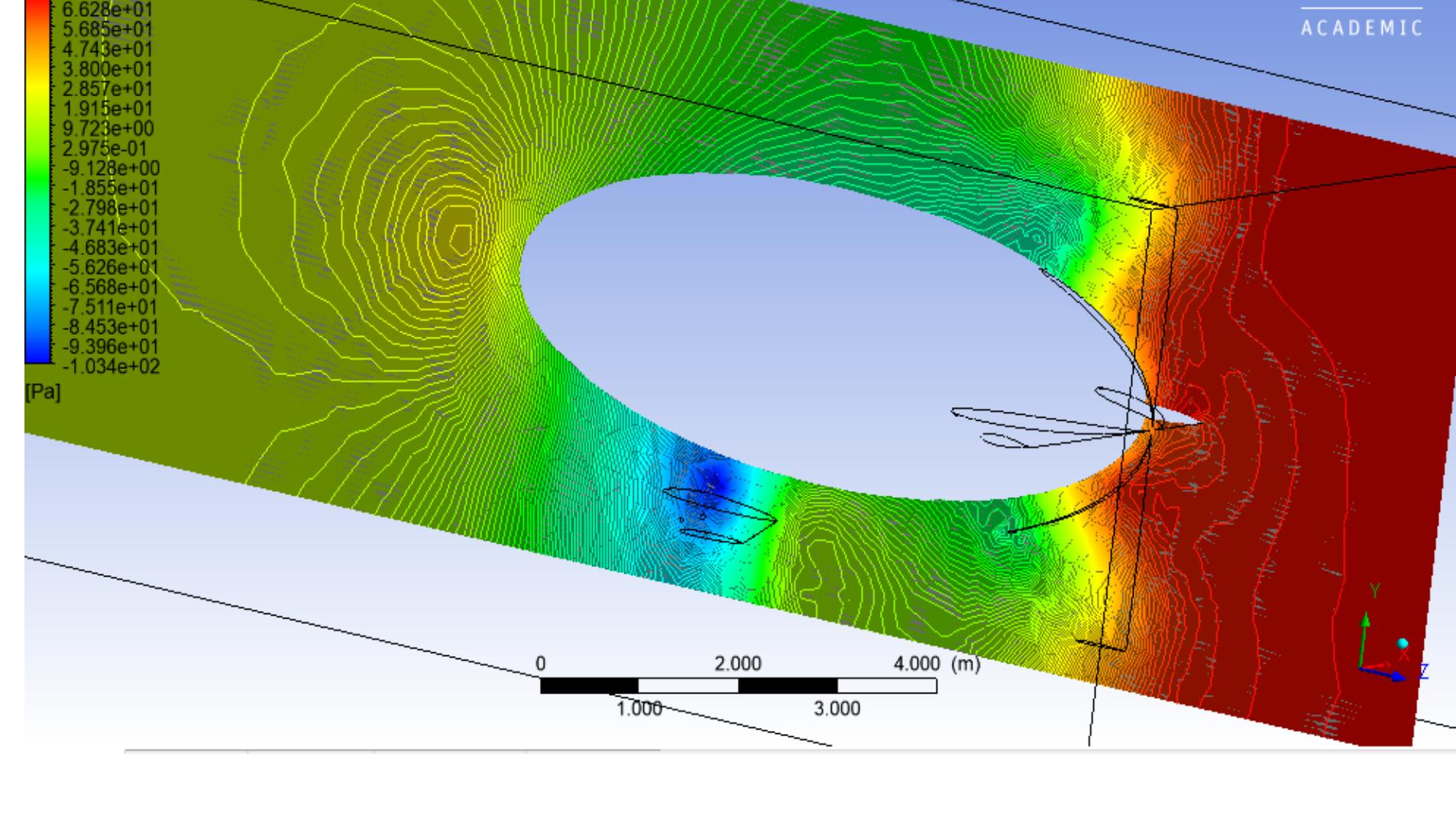
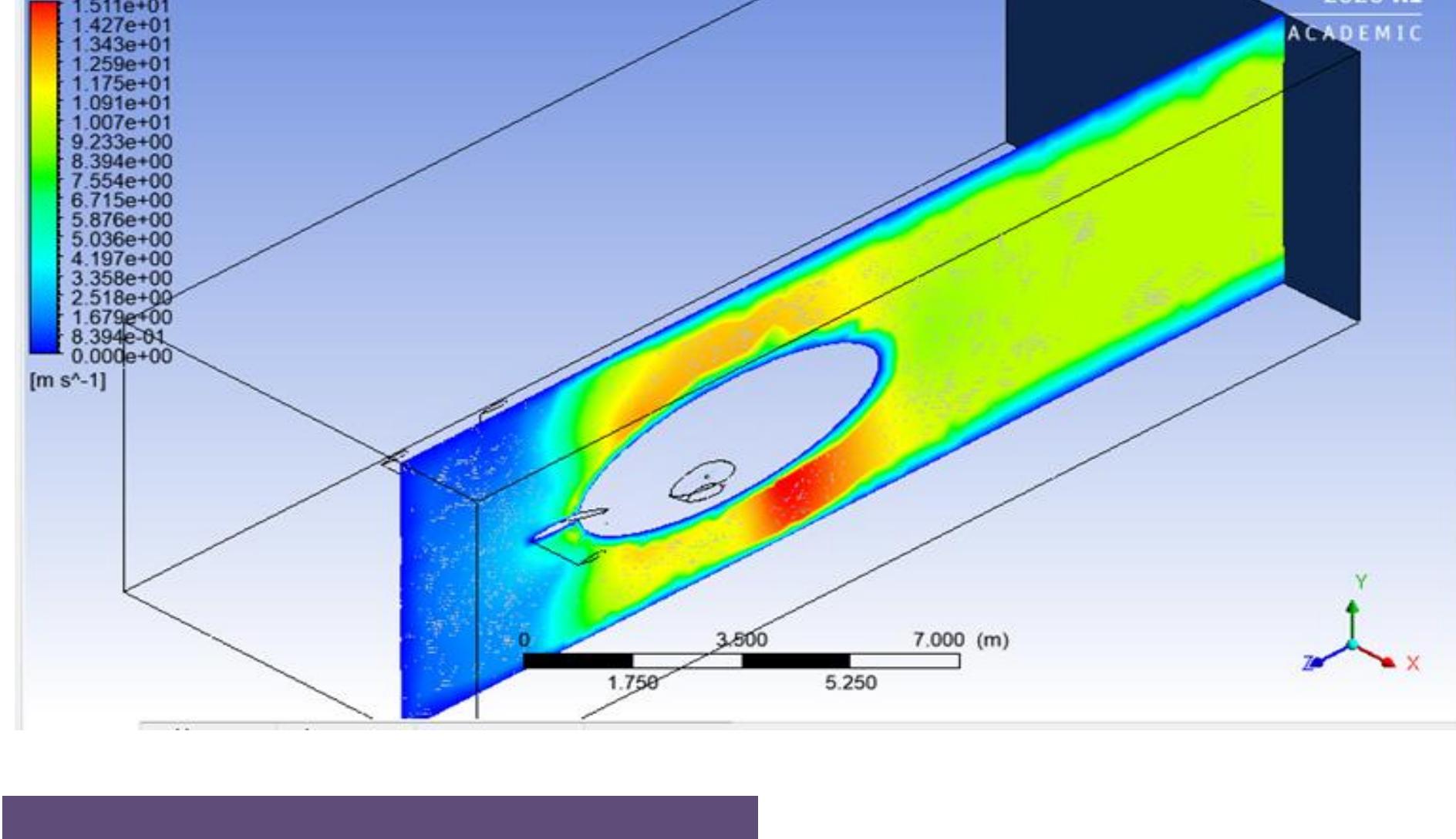


No.	Elemento	No.	Elemento
1	Membrana	5	Motores
2	Paneles Solares	6	Propulsores
3	Aletas	7	Sistema de control
4	Góndola	8	Regulador de voltaje
		9	Baterías

RESULTADOS

Con el dimensionamiento teórico se sometió el prototipo a una simulación dinámica, obteniendo valores de coeficiente de sustentación y coeficiente de arrastre experimentales, obteniendo porcentajes de error mínimos respecto a los valores teóricos.

Variable	Resultado
Potencia requerida, en HP	1.29
Perfil aerodinámico para las aletas	TsAGI "B"
Perfil aerodinámico para la góndola	NACA 0041
Precio estimado de materiales y manufacura, en \$	9500



CONCLUSIONES

- El perfil TsAGI "B", para las aletas, presenta una excelente eficiencia en sus coeficientes aerodinámicos. Así mismo para la góndola, el perfil NACA 0041 seleccionado fue idóneo para disminuir el coeficiente de arrastre. Además por contorno de presión, se aprecia que existirá sustentación.
- Mediante el análisis CFD fue factible pronosticar el desempeño del aerostato para circunstancias de vuelo definidas en 10 m/s en viento en contracorriente.
- La autonomía del aerostato que se encuentra controlada de manera efectiva con los componentes electrónicos seleccionados, cumplen con la masa máxima de 62 kilogramos estipulada en el análisis estático, considerando los 20 kg de carga adicional planteada en los objetivos.
- Se logró calcular la presión necesaria para evitar el fenómeno de codo y que el aerostato se vea flexionado por el peso de la góndola.