

Sistema autónomo de control para la ejecución de vuelos programados en aviones de ala fija

PROBLEMA

La investigación en algoritmos de control y navegación para vehículos aéreos no tripulados de ala fija requiere plataformas experimentales versátiles. Sin embargo, las soluciones comerciales actuales son sistemas cerrados que impiden la modificación de parámetros críticos de control y la validación de nuevas estrategias de navegación. Existe la necesidad de desarrollar plataformas de arquitectura abierta, bajo costo y fácil reconfiguración para fines de investigación académica en robótica aérea.

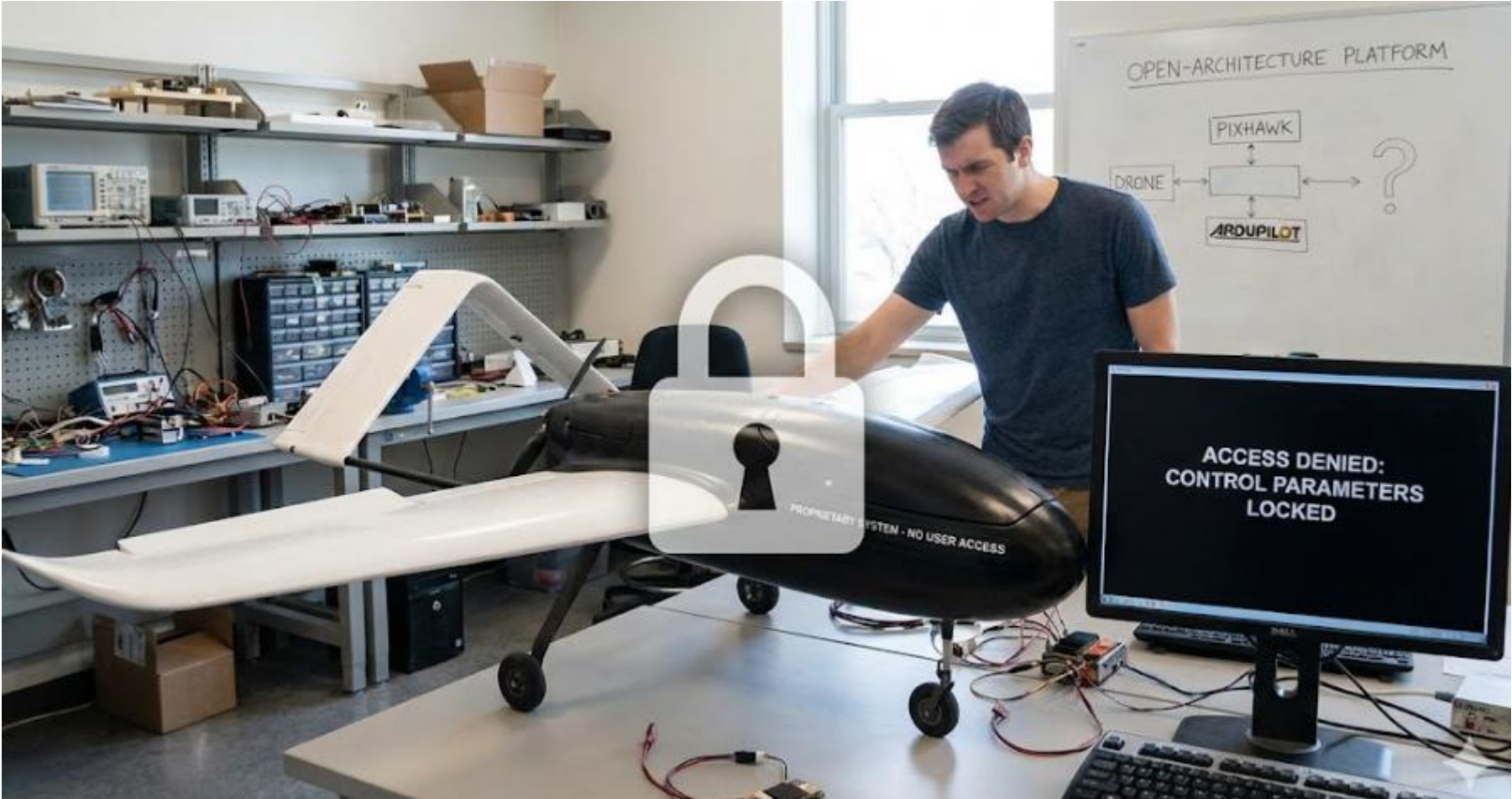
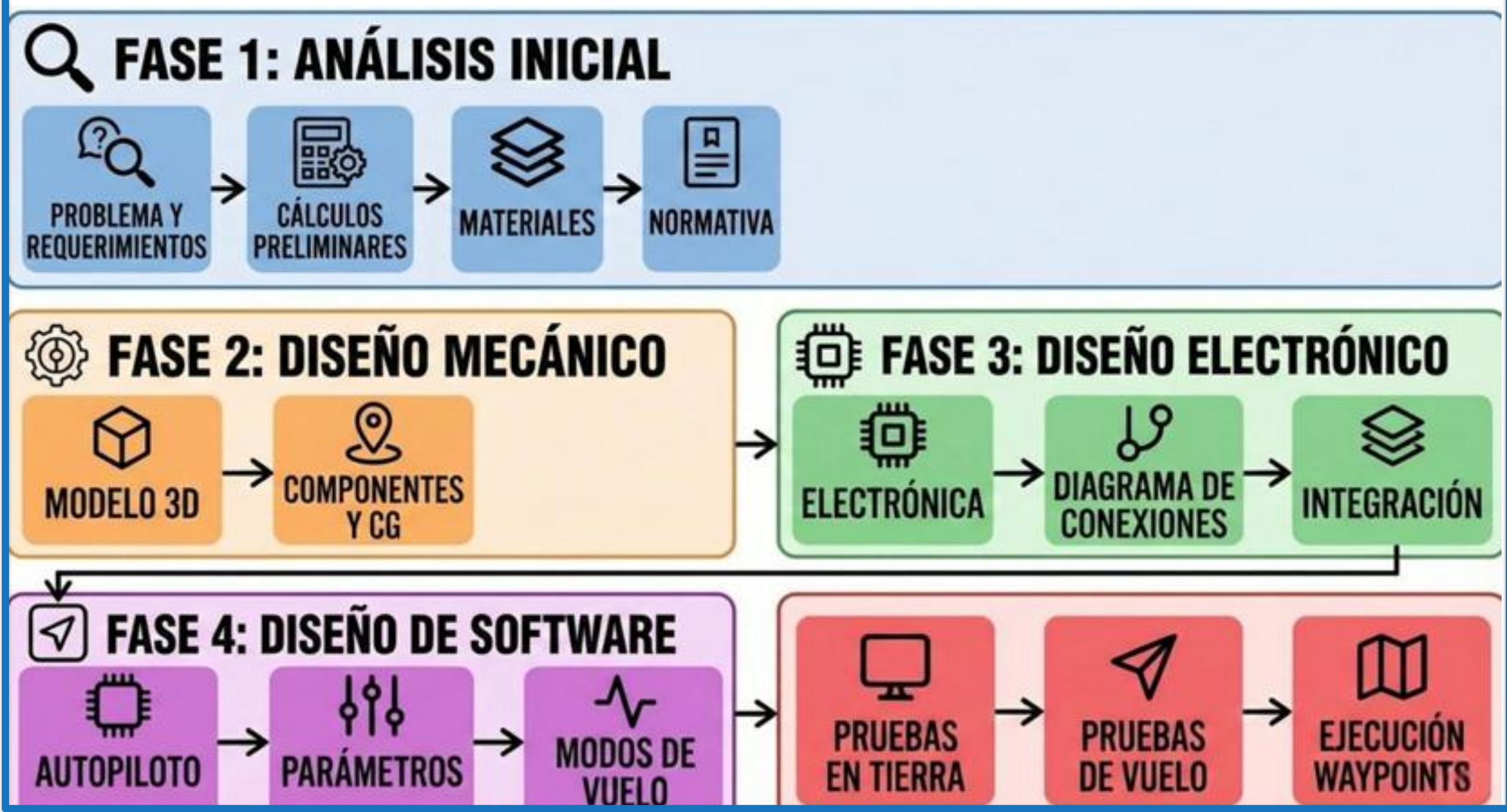


Figura 1. Acceso Denegado: Limitaciones de los drones comerciales

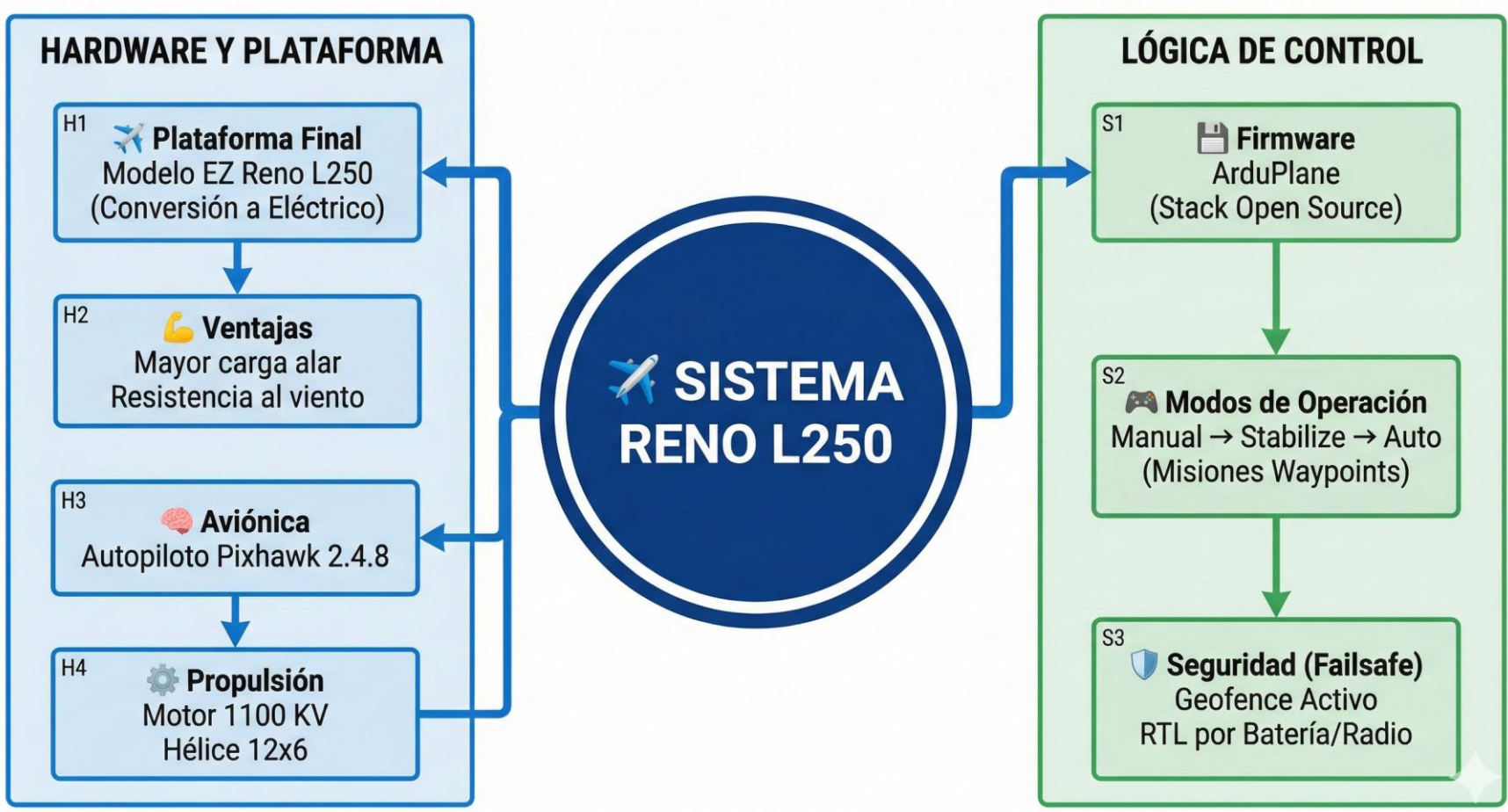
OBJETIVO GENERAL

Desarrollar y validar un sistema de control autónomo con arquitectura abierta, basado en el controlador Pixhawk, para la ejecución de vuelos programados en aeronaves no tripuladas de ala fija, mediante el ensamblaje, configuración, optimización y validación experimental del sistema de navegación y control.

METODOLOGÍA DE DISEÑO



PROPUESTA



RESULTADOS

1. Validación de Diseño y Laboratorio

- Relación Empuje-Peso: 1.38 (Hélice 12x6)
- Velocidad de Pérdida : 9.6 m/s
- Precisión Mecánica:
Alerones ± 6 mm
Elevadores ± 10 mm
Timón ± 30 mm



2. Pruebas de vuelo y Navegación

- Despegue: Rotación efectiva en < 3 m
- Estabilidad: Radio de giro sostenido 15 m
- Velocidad Crucero : 12 m/s
- Límites de Actitud: Roll ± 45° / Pitch ± 20°
- Failsafe: RTL por pérdida de RC (>1.5s)



CONCLUSIONES

- Se implementó exitosamente una plataforma de investigación de código abierto, rompiendo la dependencia de sistemas comerciales cerrados.
- La conversión eléctrica del fuselaje Reno L250 resultó en una plataforma robusta y estable, apta para validar algoritmos de navegación.
- Las pruebas confirmaron que la precisión mecánica en las superficies de control es tan crítica como la configuración de software para el éxito del vuelo autónomo.