

# Desarrollo de un sistema inteligente para predecir el comportamiento de incendios forestales utilizando drones.

## PROBLEMA

En Ecuador, los incendios forestales representan una problemática recurrente, agravada por factores como el cambio climático, la deforestación y la falta de herramientas avanzadas para su monitoreo y control. La ausencia de sistemas efectivos de detección y análisis dificulta la identificación temprana y la gestión eficiente de incendios en zonas de alta biodiversidad, poniendo en riesgo ecosistemas clave y comunidades cercanas.



## OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema de monitoreo de incendios forestales con drones RGB para mapear áreas, modelar combustibles, predecir el comportamiento del fuego y apoyar decisiones de gestión.

## PROPUESTA

Propuesta del Proyecto:

- Clasificación de combustibles: Uso de una red neuronal para mapear tipos de combustible en zonas de interés a partir de imágenes capturadas por drones RGB.
- Diseño de montaje: Creación de un diseño CAD para montar una cámara RGB con 2-DOF y una GPU en el dron.
- Integración y simulación: Desarrollo de una interfaz gráfica que integre los datos del dron con un modelo matemático para simular el comportamiento del fuego.



## RESULTADOS

Clase Predicha: TU1

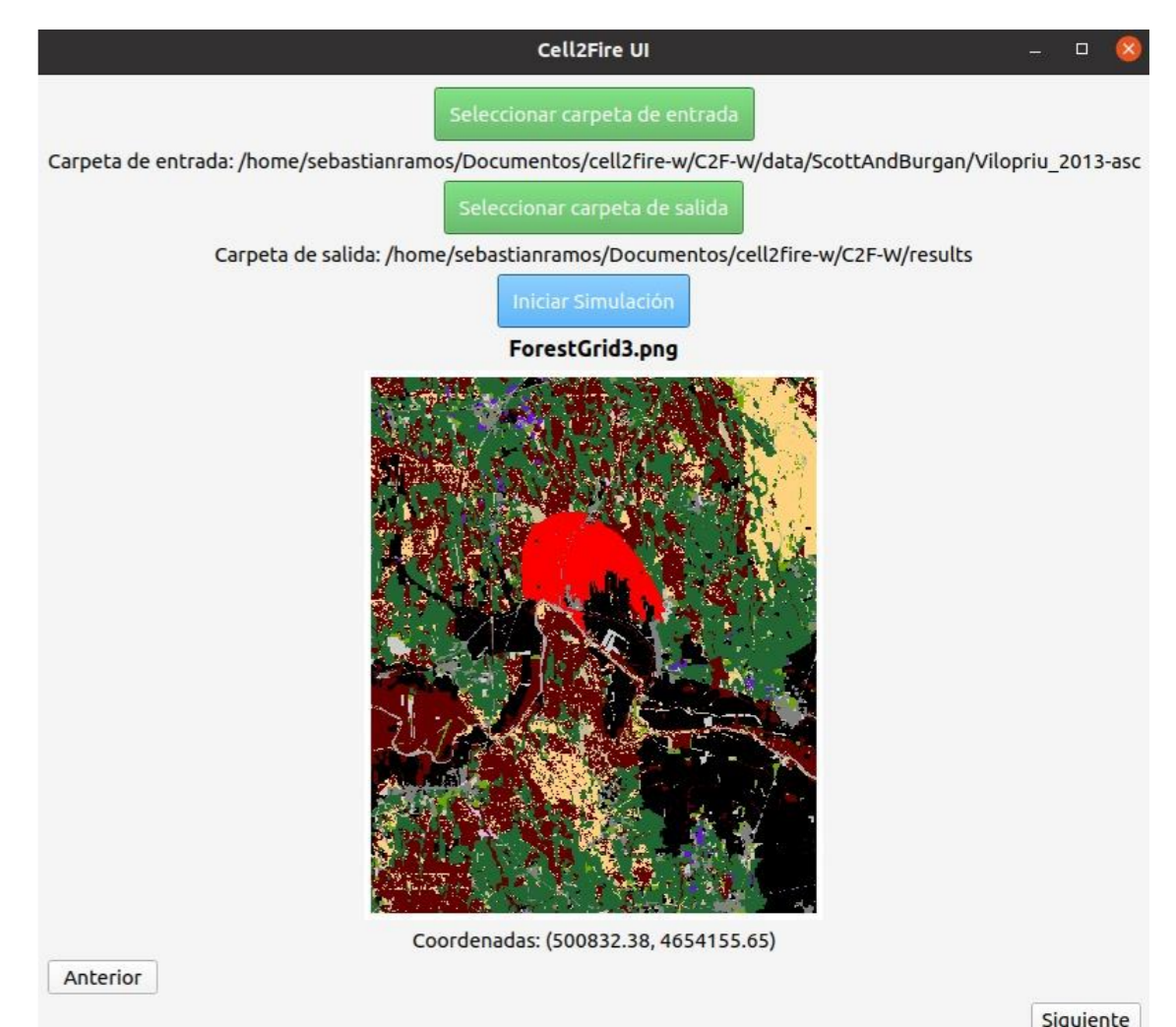
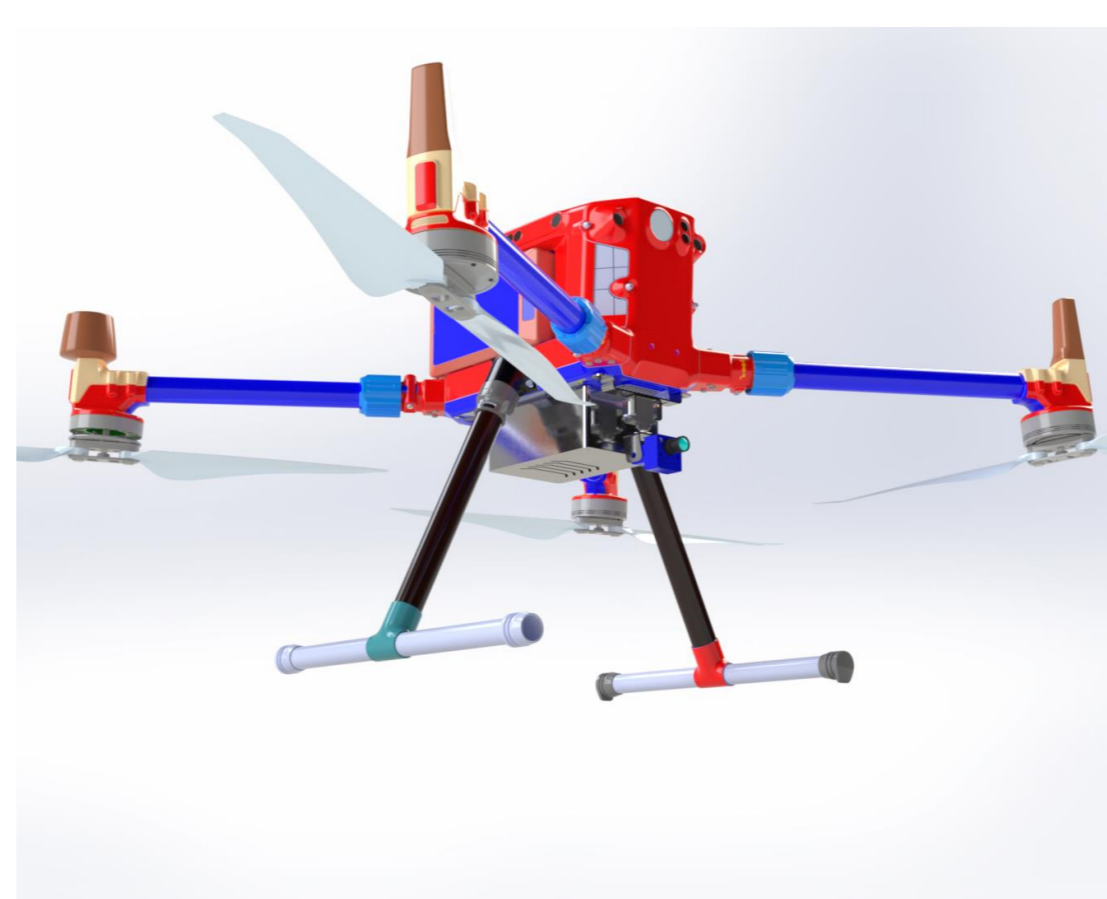


Imagen aérea capturada por un dron. El modelo de combustible detectado por la red neuronal es TU1, caracterizado por baja carga de pastos y baja propagación de fuego.

Diseño Cad del dron con la cámara integrada de 2 grados de libertad

Interfaz de simulación de predicción de incendio forestal en zona preferida.

## CONCLUSIONES

1. Red neuronal para clasificación de combustibles: La red neuronal procesó imágenes de drones RGB, identificando con precisión los modelos de combustible y generando mapas detallados del terreno. Esto permitió automatizar el análisis del área y optimizar la planificación en la gestión de incendios.
2. Diseño CAD del montaje de cámara y GPU: El diseño CAD integró una cámara RGB con dos grados de libertad y una GPU ligera, asegurando la captura precisa de imágenes en vuelo. Su estructura modular facilita mejoras y adapta el sistema a diferentes necesidades.
3. Simulación del comportamiento de incendios forestales: La simulación mostró la propagación del fuego basada en datos reales, como modelos de combustible y viento. La interfaz gráfica permitió visualizar el comportamiento del incendio, apoyando decisiones estratégicas en su control.