



I FORO TÉCNICO DE LA CIVIL UAVs INITIATIVE

Lugo, 6 y 7 de Marzo de 2019



Tecnologías LiDAR para caracterizar líneas eléctricas y su entorno

Dr. David López Vilariño
Investigador del CiTIUS (USC)

Presentación



Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías da Información
Universidade de Santiago de Compostela



Presentación

Programas Científicos



Computación avanzada



E-salud

Tecnologías del lenguaje natural

Sensores autónomos



Robots personales

Aprendizaje automático



Visión artificial

Procesamiento aproximado



Presentación

Socios empresariales

babcock

Johnson & Johnson

IBM

**Hewlett Packard
Enterprise**

FINSA
solutions in wood

**Boehringer
Ingelheim**

**SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE**

Televes

intel

everis

an NTT DATA Company

igalia

babcock

janssen

PHARMACEUTICAL COMPANIES
OF *Johnson & Johnson*

DGT
*Dirección General
de Tráfico*

Mestrelab Research
chemistry software solutions

AnaFOCUS

PLEXUS

ozona
tecnología

Centro Singular de Investigación
en Tecnoloxías da
Información

**UNIVERSIDADE
DE SANTIAGO
DE COMPOSTELA**

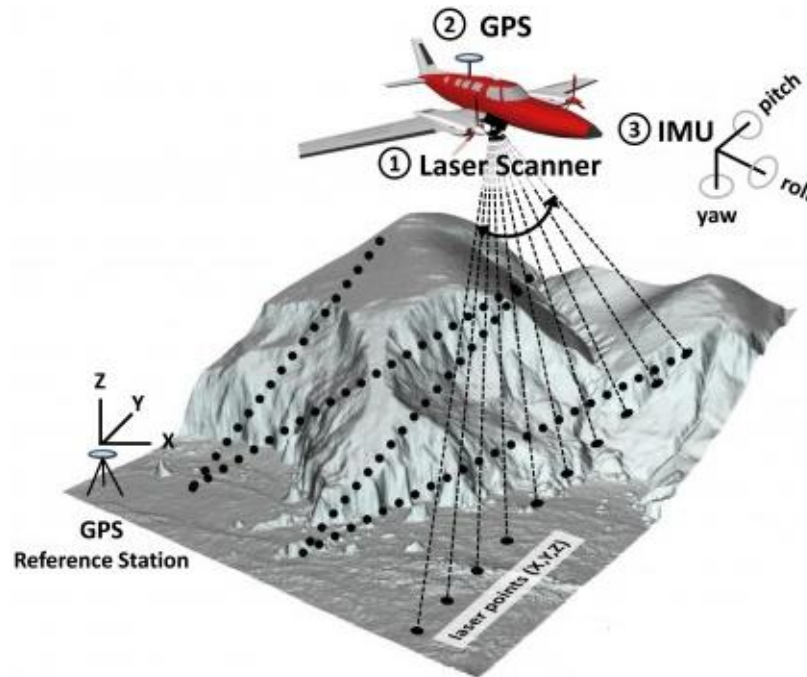
Presentación

Spin-offs



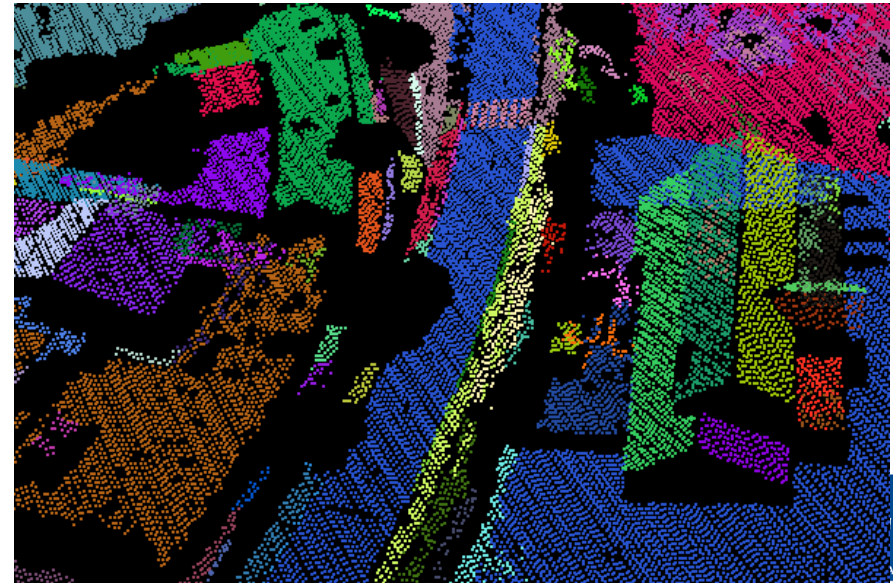
Procesamiento de datos LiDAR

- Nubes de datos LiDAR (*Light Detection and Ranging*) como fuente de información precisa: posición 3D, intensidad, número de rebotes, etc.
- Gran número de posibles aplicaciones.
- Necesidad de mecanismos de procesamiento eficiente.



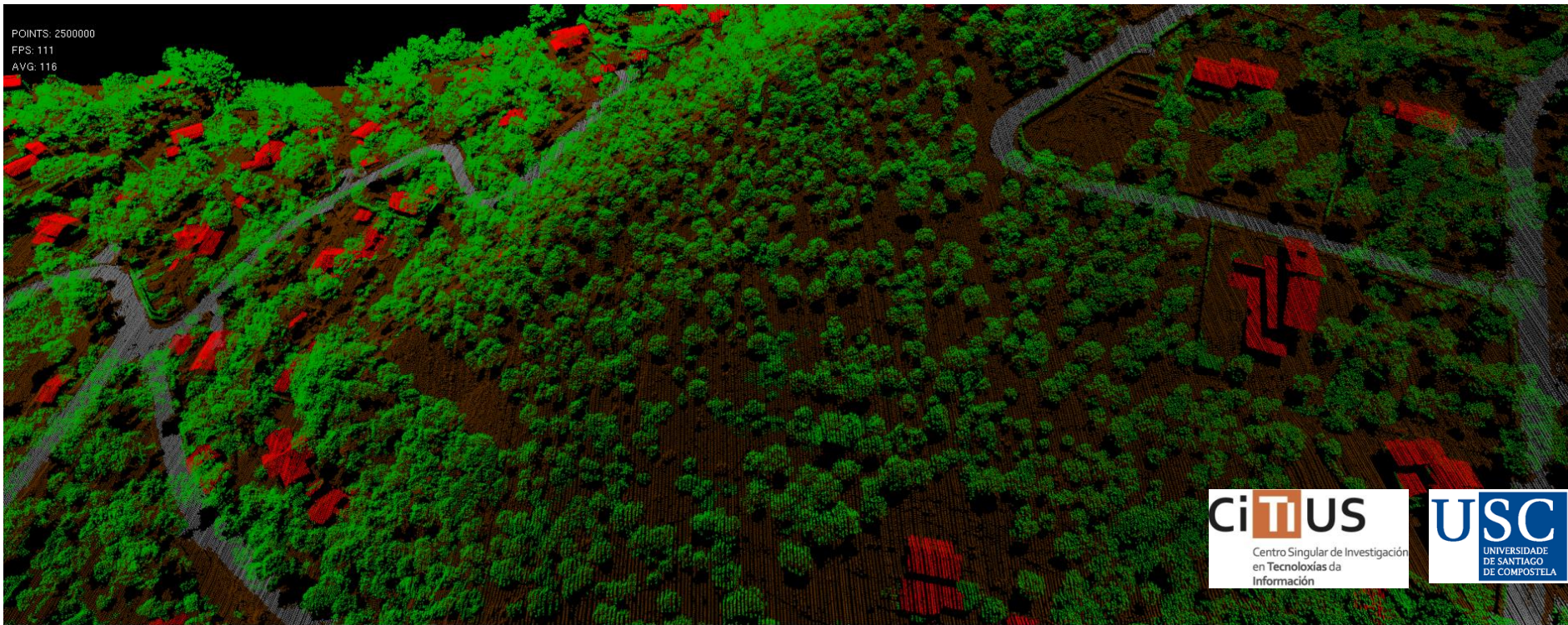
Segmentación

- División de los puntos en grupos homogéneos en base a posición, intensidad, normal, ...
- Esta etapa reduce la dimensionalidad del problema en fases posteriores.
- Dos métodos:
 - Crecimiento de regiones.
 - Teoría de grafos.



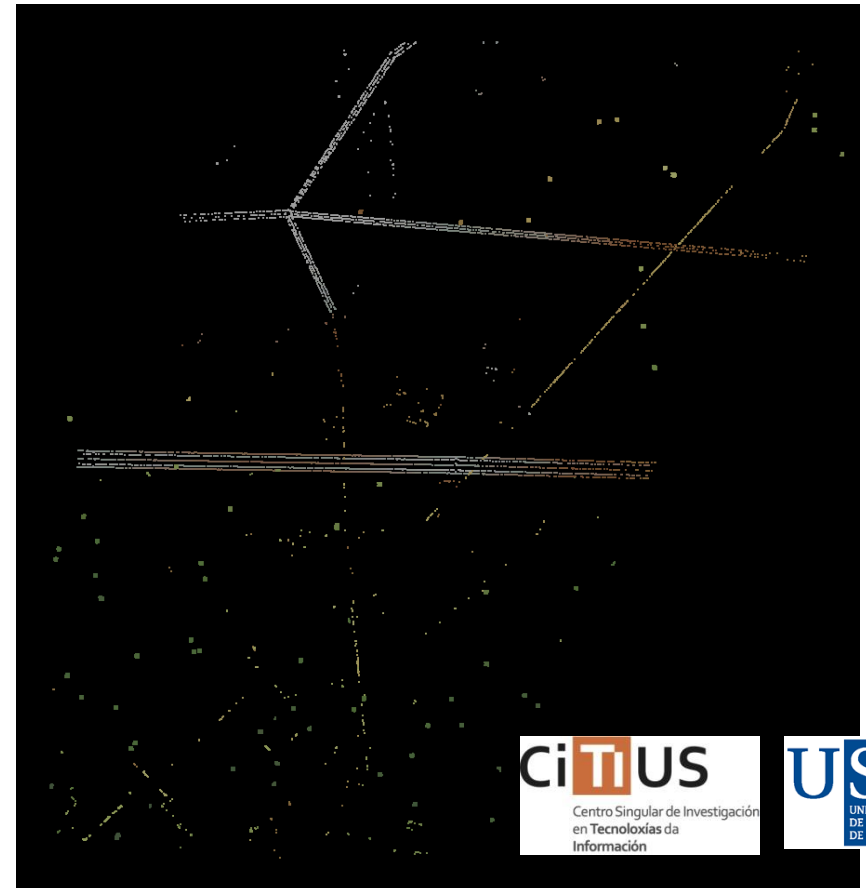
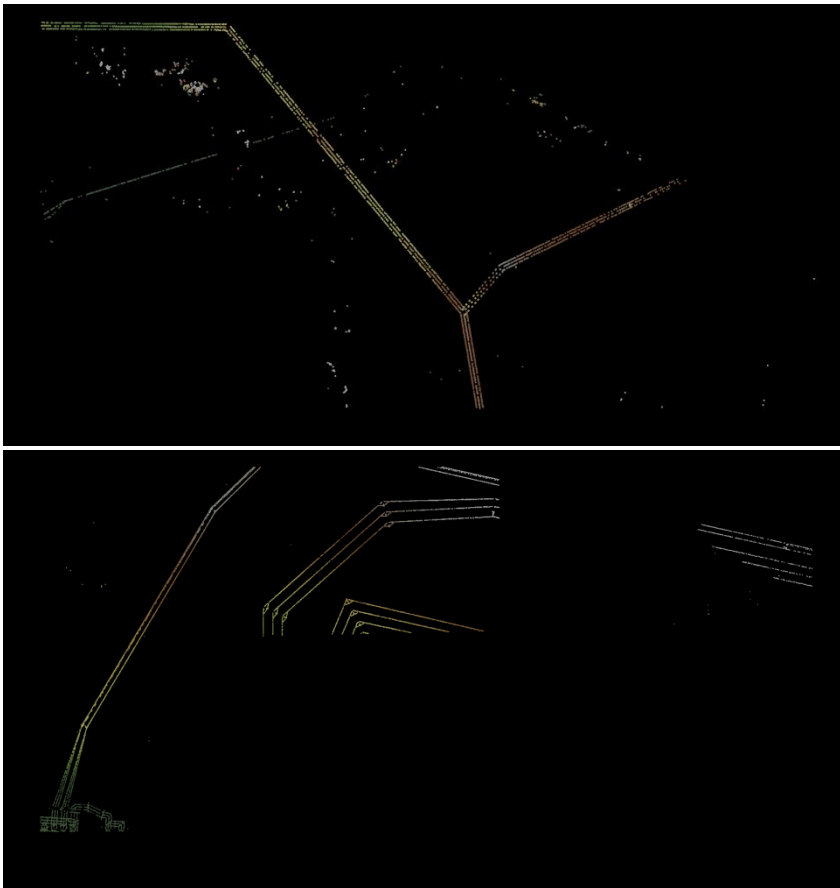
Clasificación

- Agrupación de los puntos en cuatro clases diferentes: terreno, carreteras, construcciones y vegetación.
- Clasificador basado en reglas heurísticas.
- Datos de entrada procedentes del segmentador.



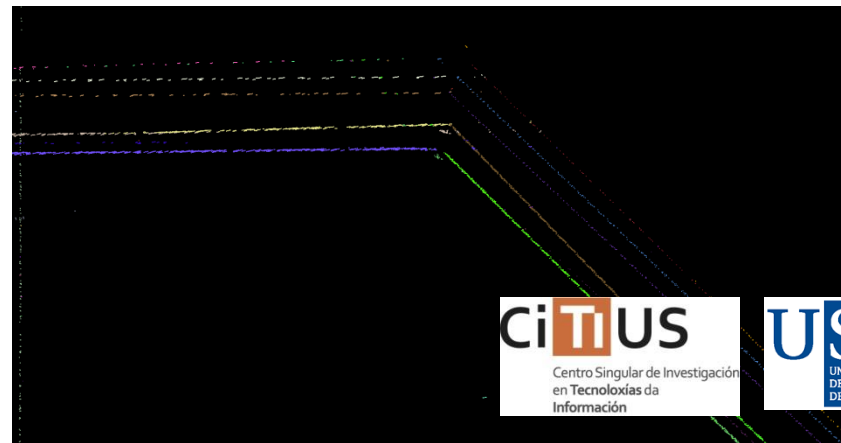
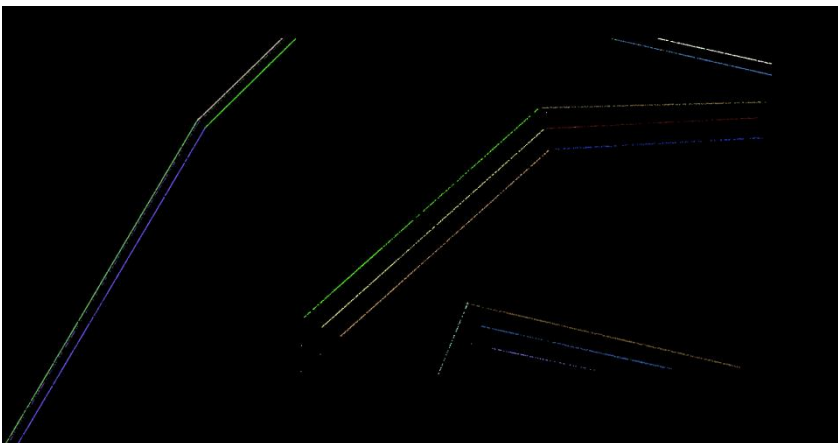
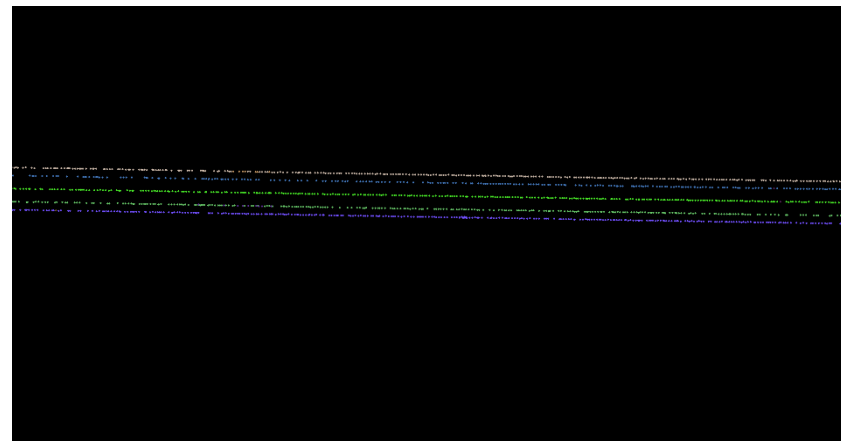
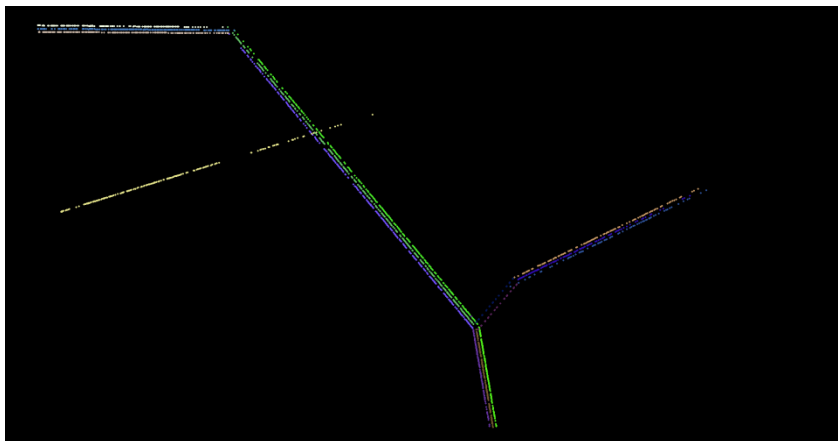
Detección de líneas eléctricas

Paso 1: Eliminación de terreno, vegetación y construcciones mediante una búsqueda iterativa de puntos candidatos a líneas eléctricas.



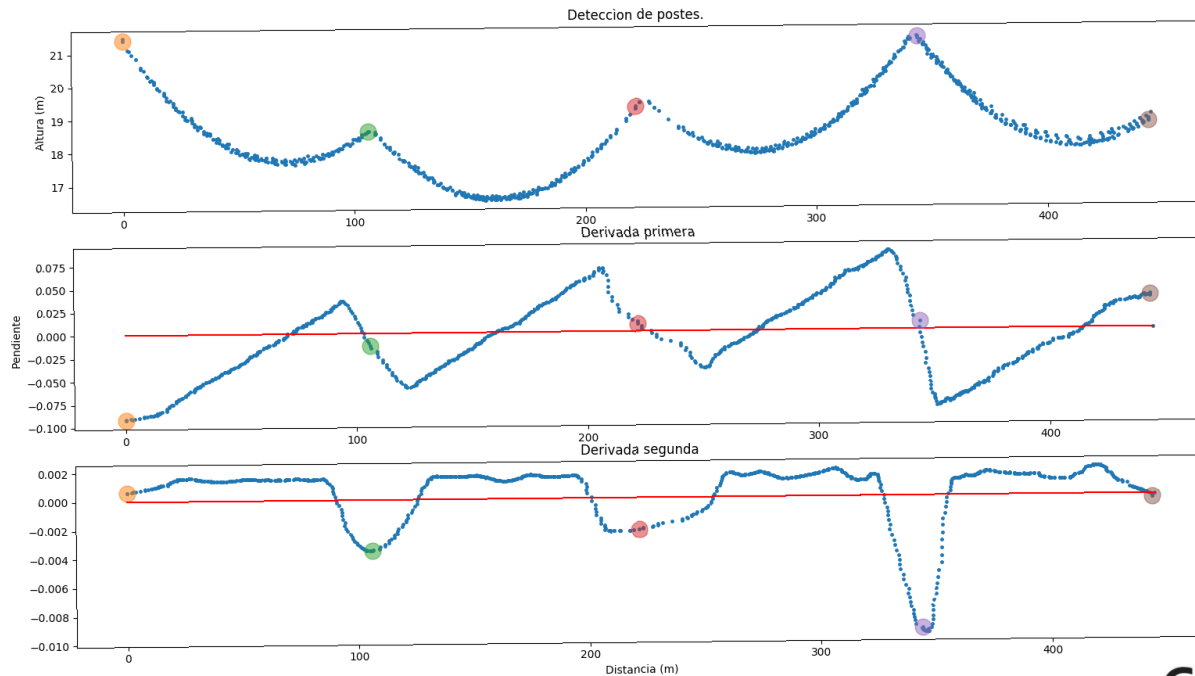
Detección de líneas eléctricas

Paso 2: Aplicación de la transformada de Hough sobre los puntos candidatos.
Esto permite diferenciar conductores individuales dentro de cada línea eléctrica.

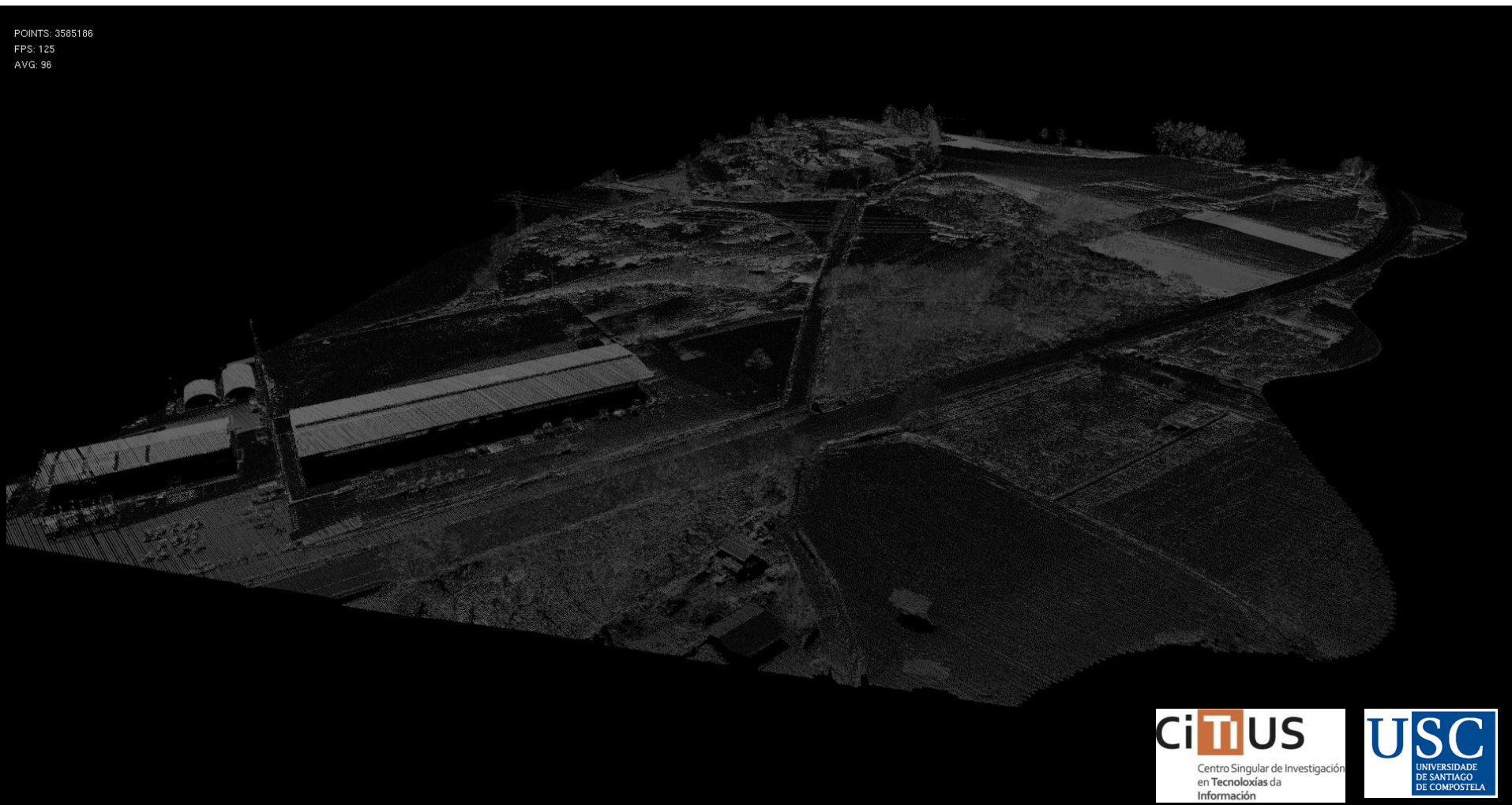


Detección de líneas eléctricas

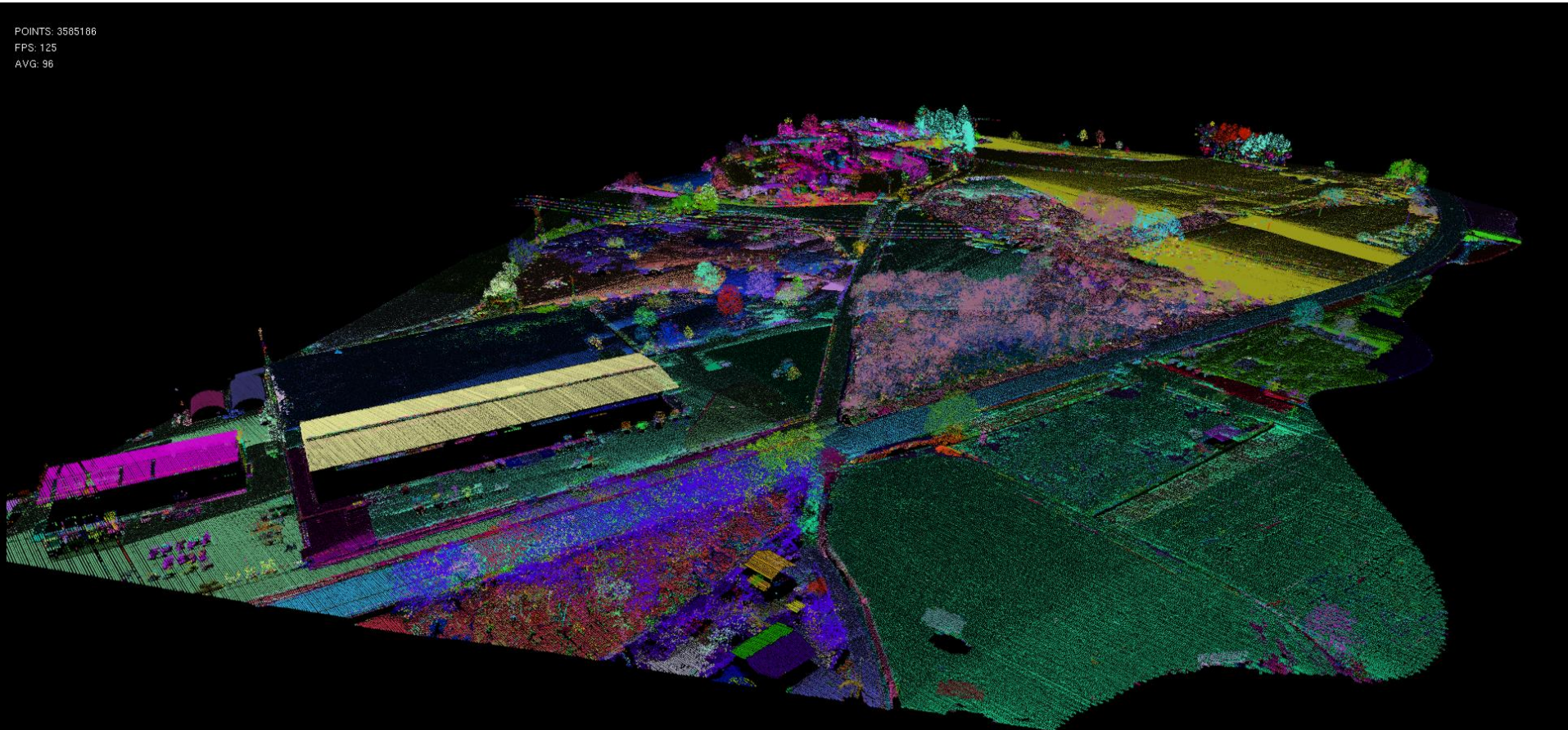
Paso 3: Búsqueda de postes eléctricos. Se realiza una búsqueda de los máximos locales de cada catenaria.



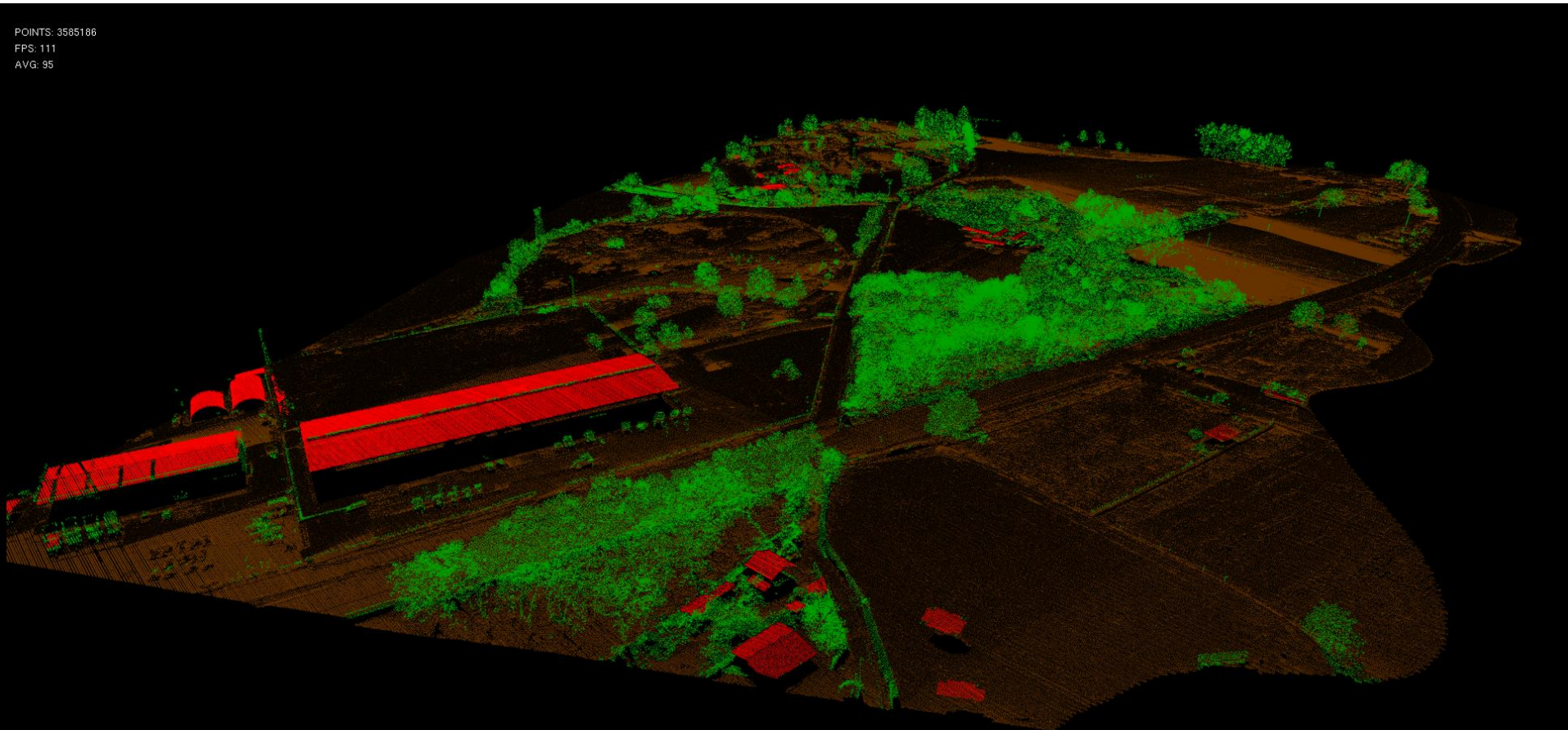
Resultados de la detección de líneas



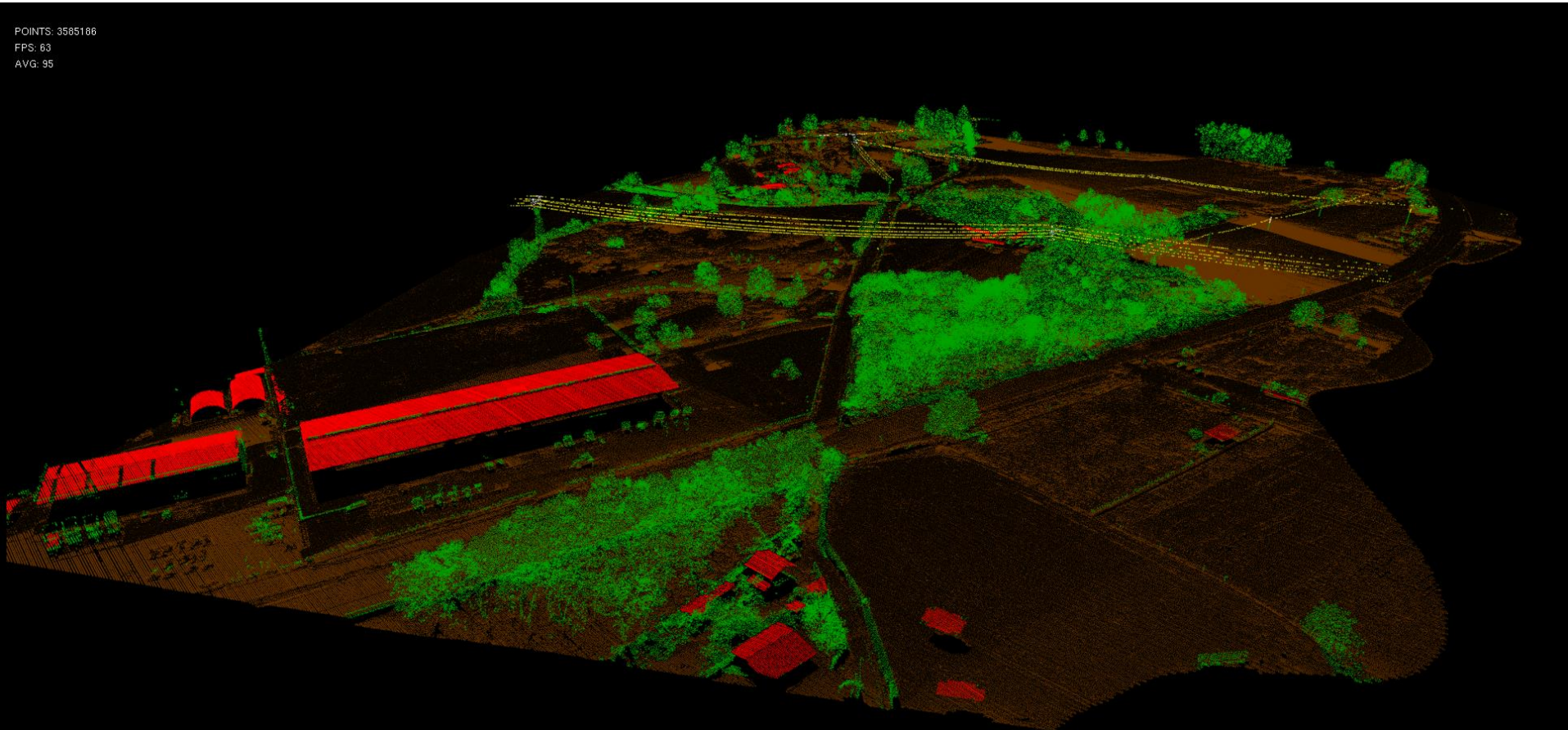
Resultados de la detección de líneas



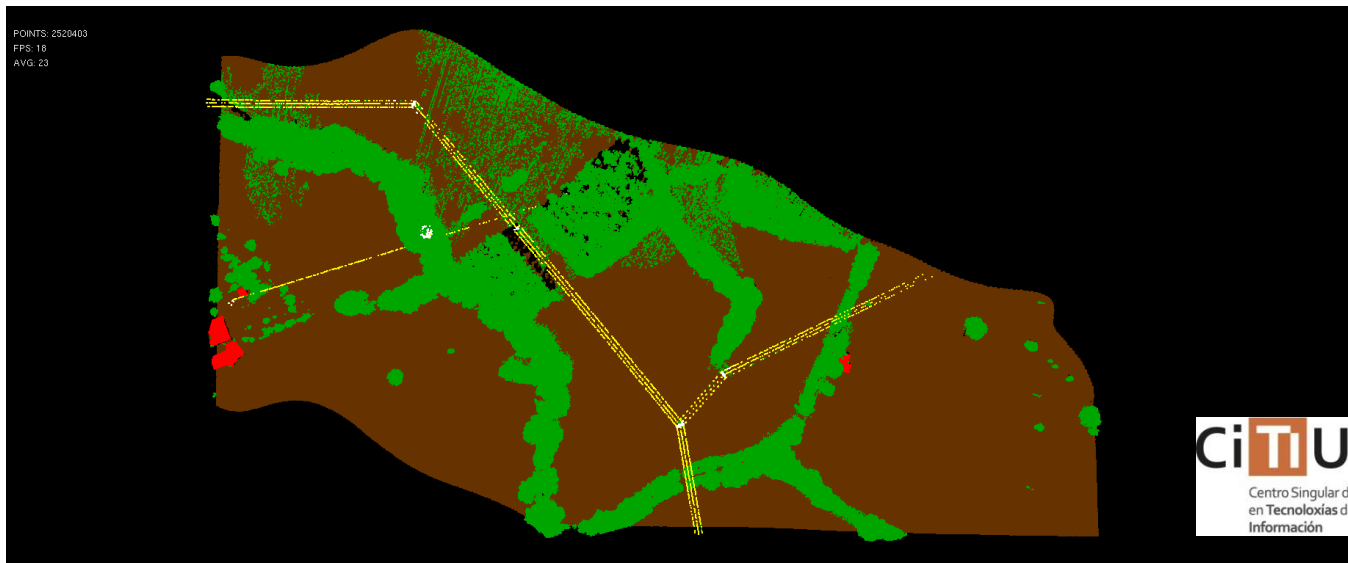
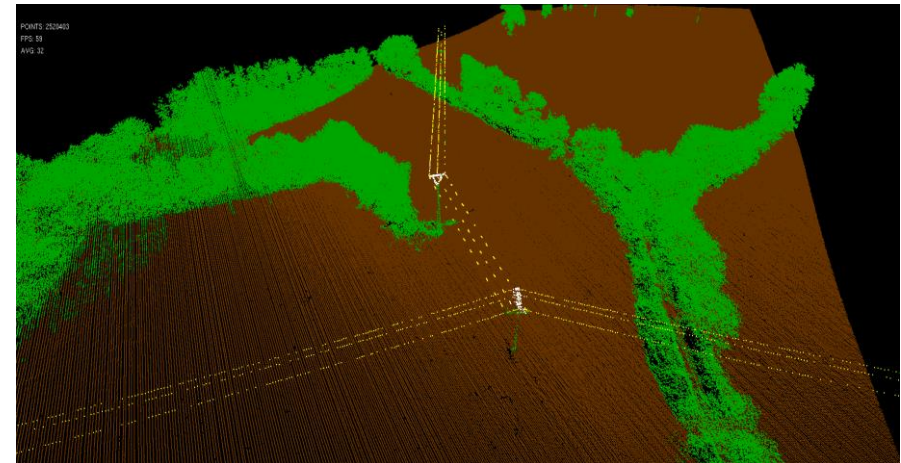
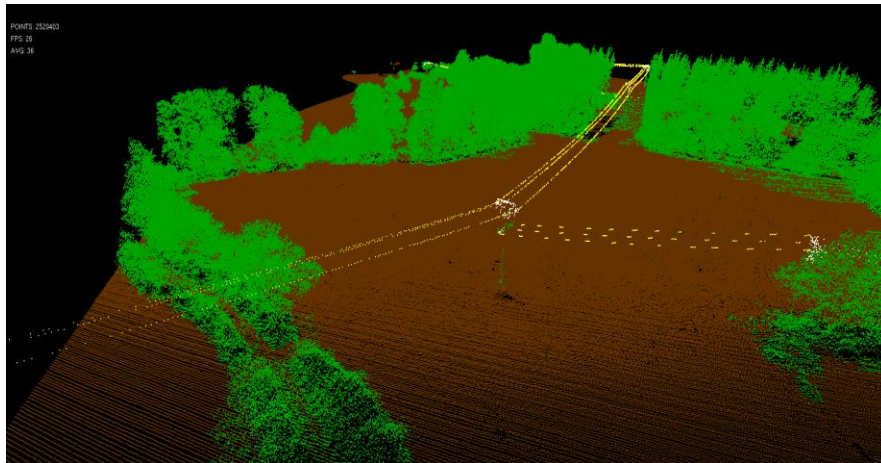
Resultados de la detección de líneas



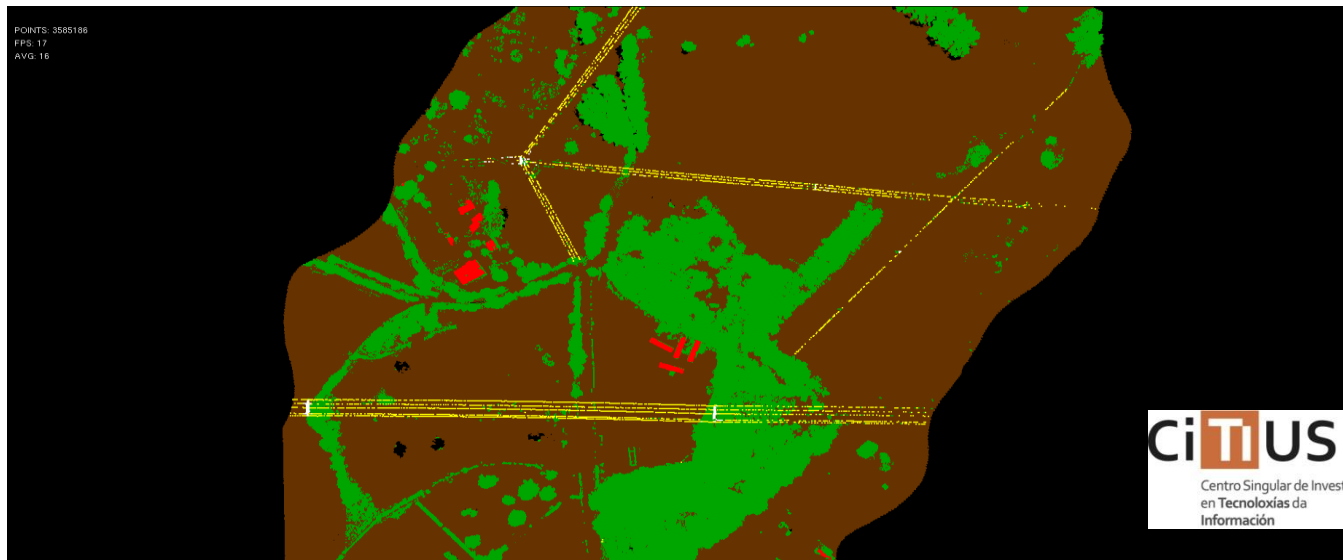
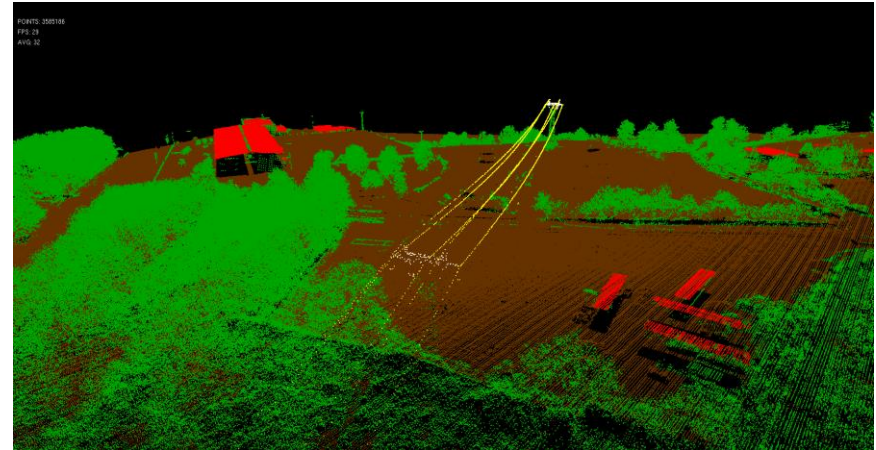
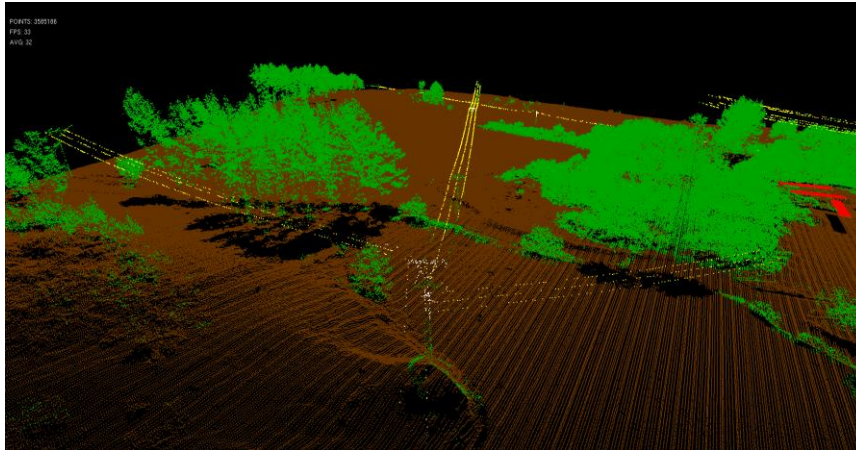
Resultados de la detección de líneas



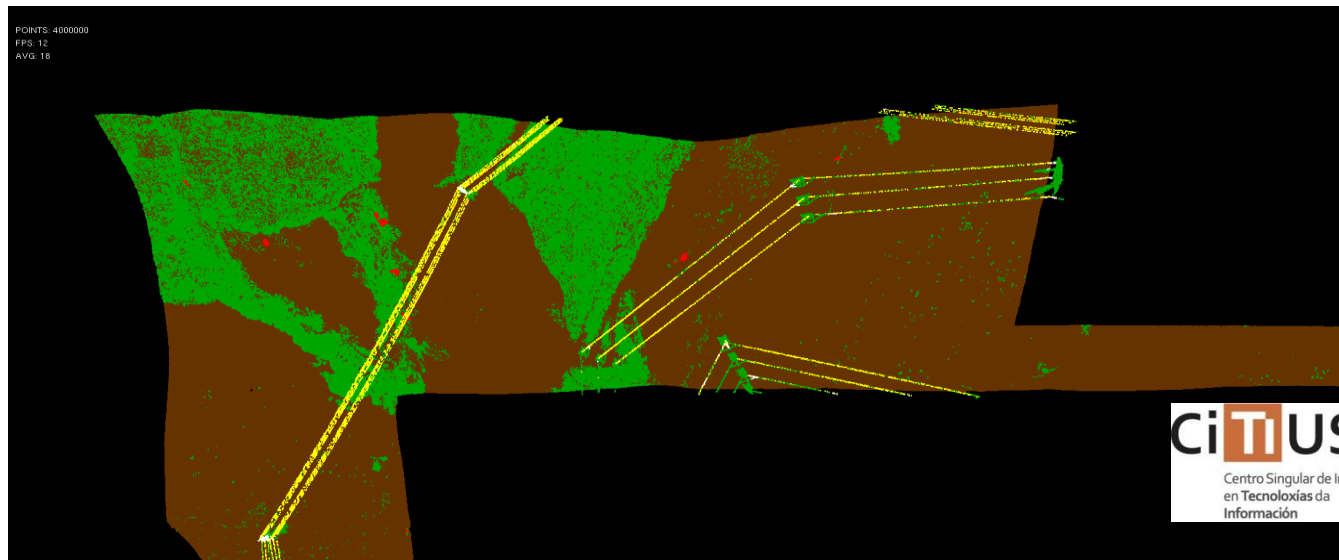
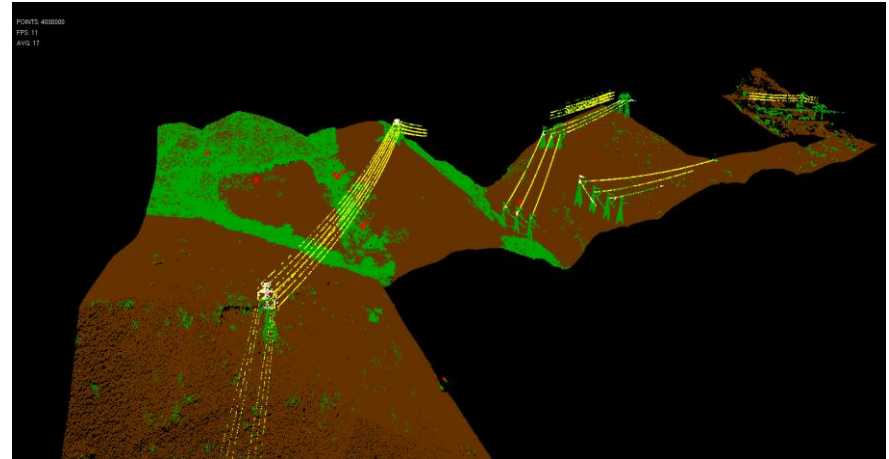
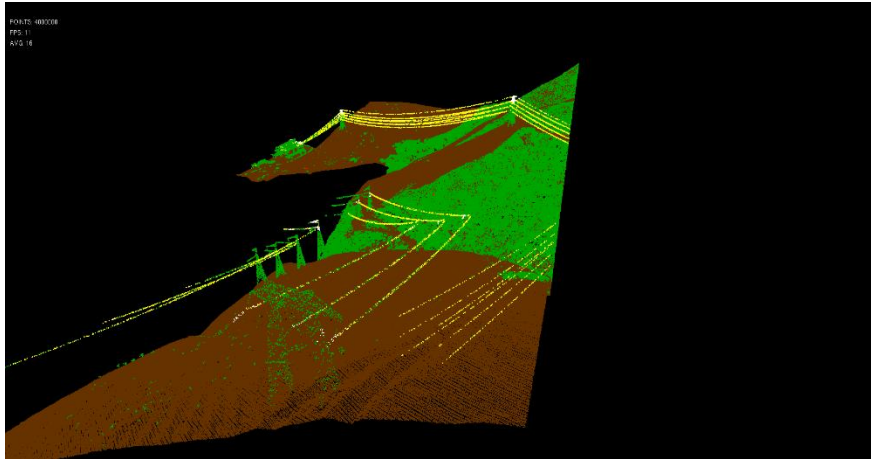
Resultados de la detección de líneas



Resultados de la detección de líneas

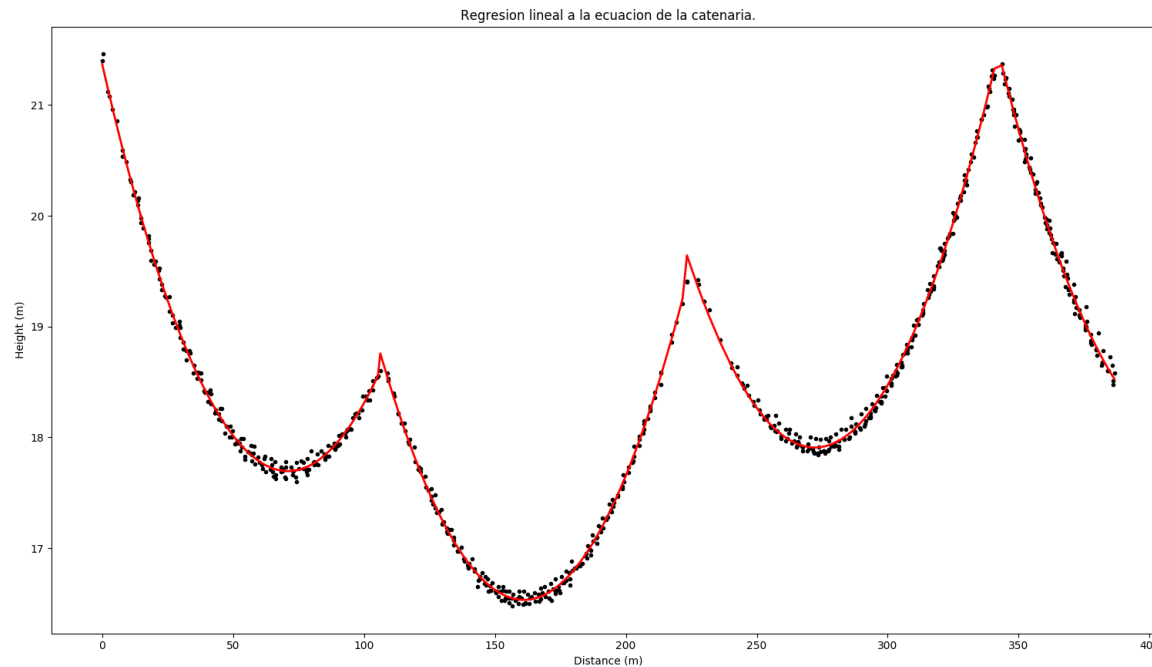


Resultados de la detección de líneas



En Progreso

- **Caracterización de las catenarias:** Extracción de la relación entre la tensión horizontal de la catenaria y su peso por aproximación a la curva teórica de la catenaria.



En Progreso

Caracterización del entorno:

- Caracterización de los postes.
- Determinación de los elementos del entorno.
- Cálculo preciso de distancias entre catenarias y elementos.
- Implementación en diversas plataformas computacionales: rendimiento.
- Integración en el visualizador OLIVIA.

