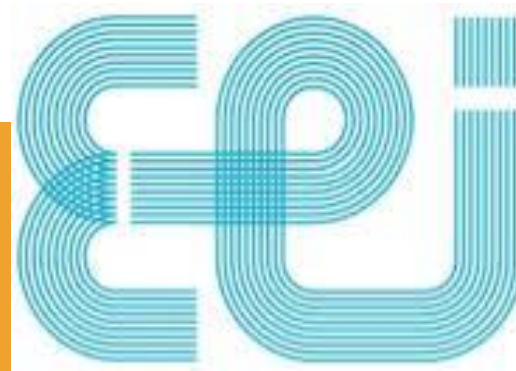


CARACTERIZACIÓN AUTOMÁTICA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE TRÁFICO A PARTIR DE DATOS LIDAR

ALUMNO: Diego Vázquez González

DIRECTORES: Belén Riveiro Rodriguez
Higinio González Jorge



Escola de
Enxeñaría
Industrial

Índice

- Introducción
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

Introducción

- Necesidades
- Situación actual
- Lidar

Necesidades

- Mejora en la eficiencia durante los procesos de inventario e inspección de señalización de carreteras
- Mejora de la seguridad vial de los ciudadanos
- Incrementar la durabilidad de las infraestructuras
- Disponer de herramientas avanzadas para el mantenimiento de las carreteras

Situación actual

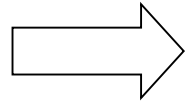
- Necesidad de inventarios más objetivos
- Desarrollo Tecnología LiDAR
- Nuevas medidas para la mejora de la seguridad vial
- Mejoras en el rendimiento de las computadores

LIDAR

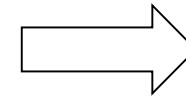
- Sistema de medición basado en tecnología láser
- Sistema con información GPS
- Datos de intensidad (Reflectancia)
- Alta tasa de puntos por segundo
- Posibilidad de incorporar captura de imágenes

Metodología

Segmentación



Clusterización



Reconocimiento
de la señal

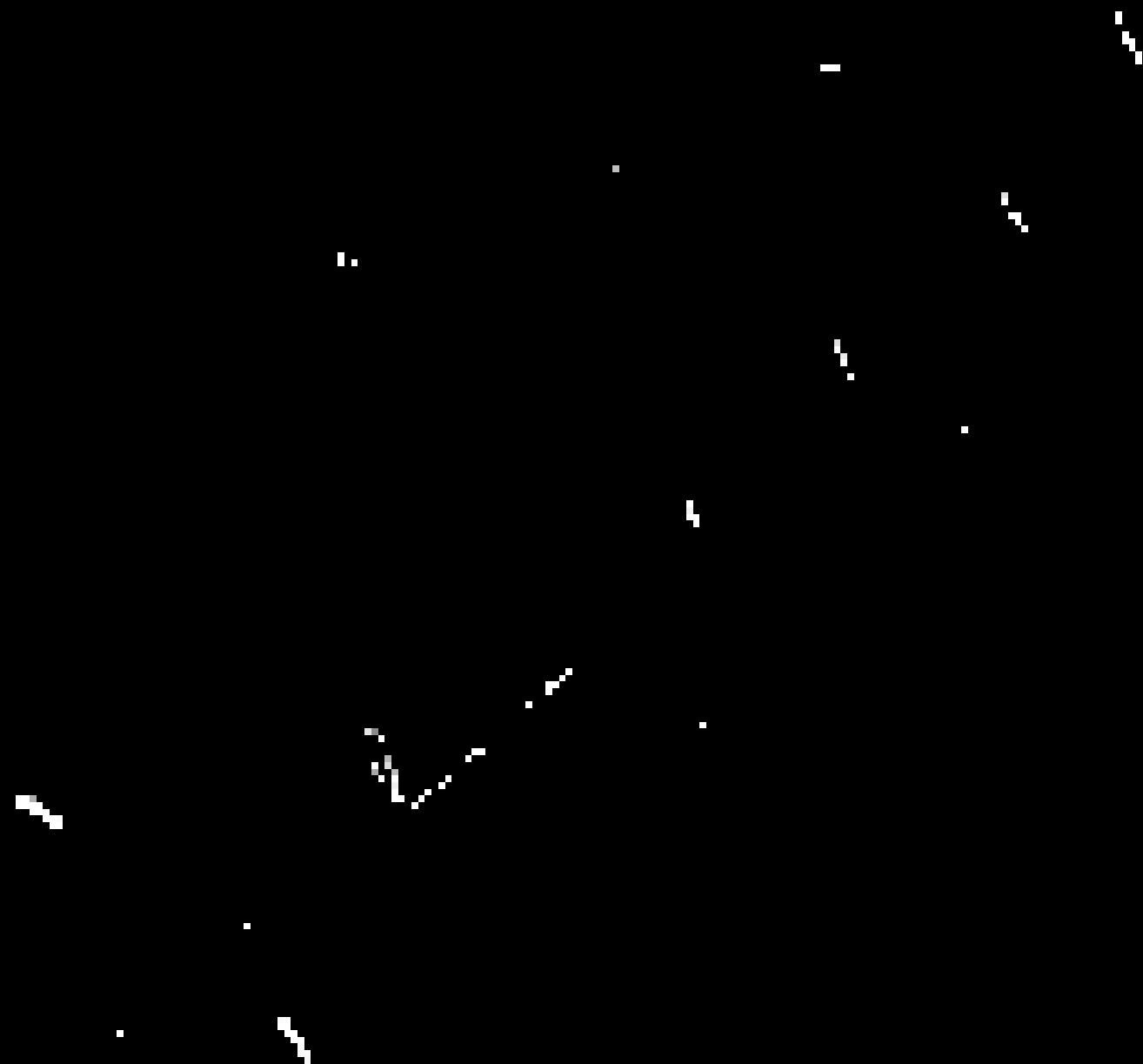
Fase I

1. Proyección
2. Rasterización
3. Filtrado Intensidad Media
4. Filtrado Intensidad Media
5. Filtrado por intensidad

Fase I

1. **Proyección**
2. **Rasterización**
3. Filtrado Intensidad Media
4. Filtrado Intensidad Media
5. Filtrado por intensidad





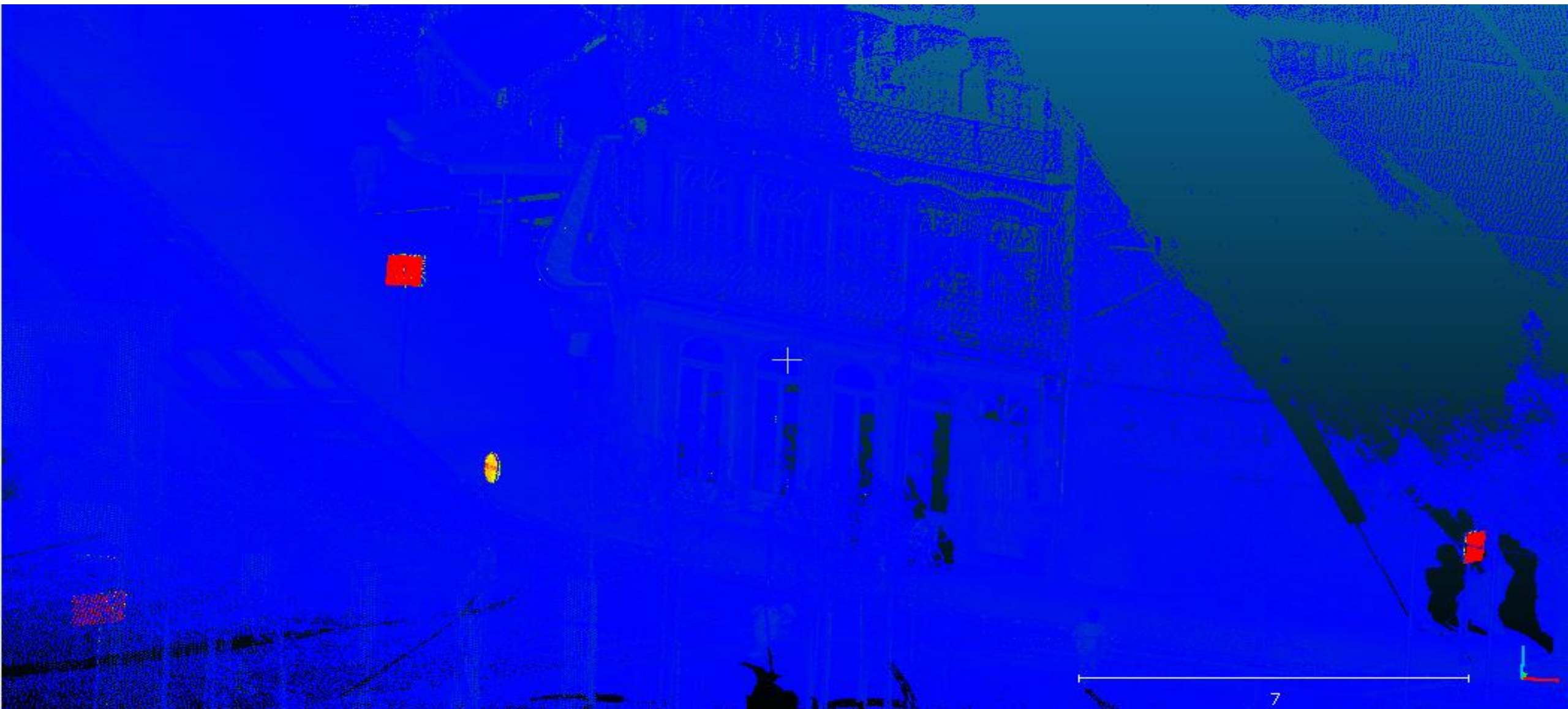
Fase I

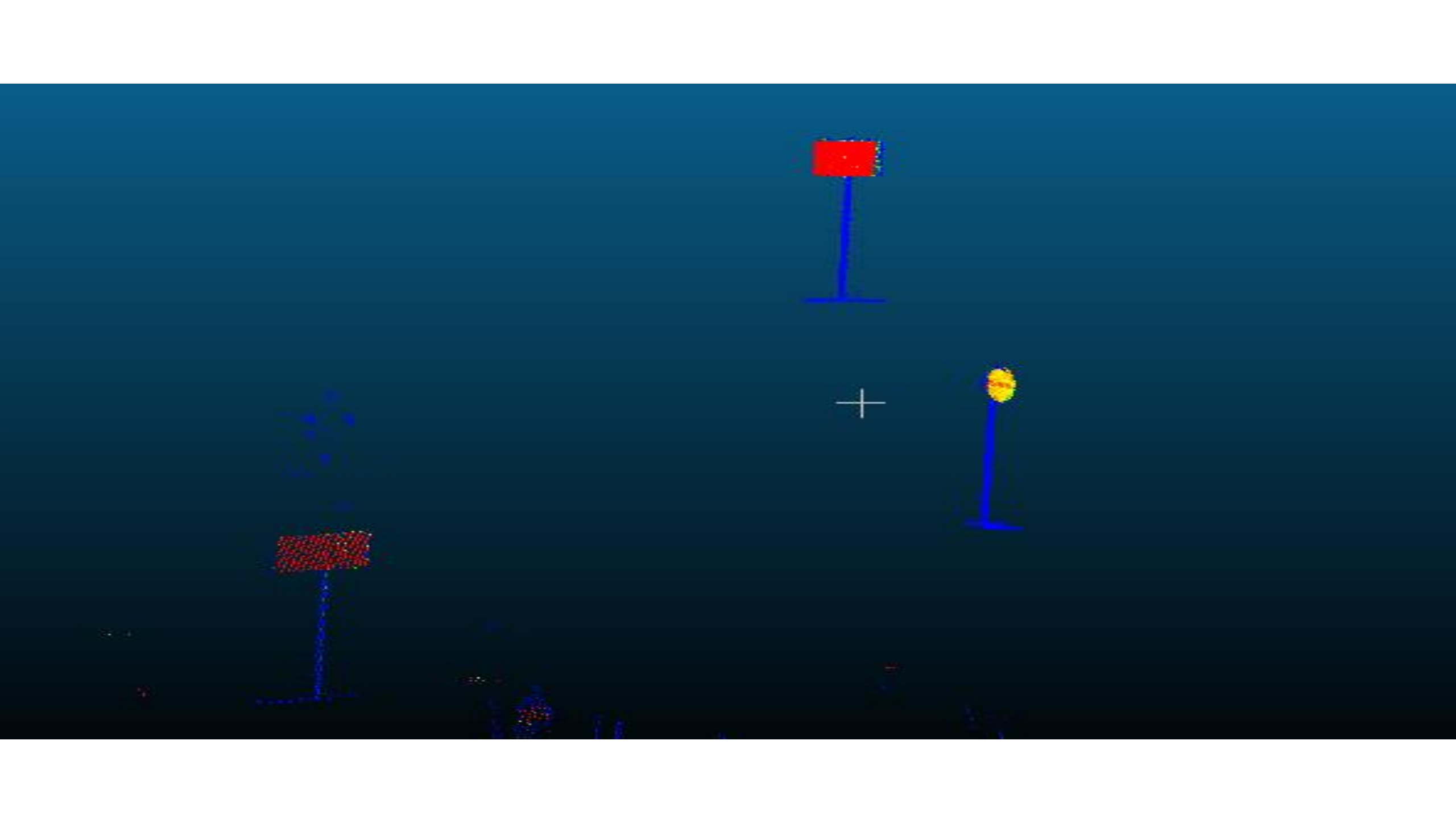
1. Proyección
2. Rasterización
3. **Filtrado Intensidad Media**
4. Filtrado Intensidad Media
5. Filtrado por intensidad

Fase II

1. Proyección
2. Rasterización
3. Filtrado Intensidad Media
4. **Filtrado Intensidad Media**
5. Filtrado por intensidad

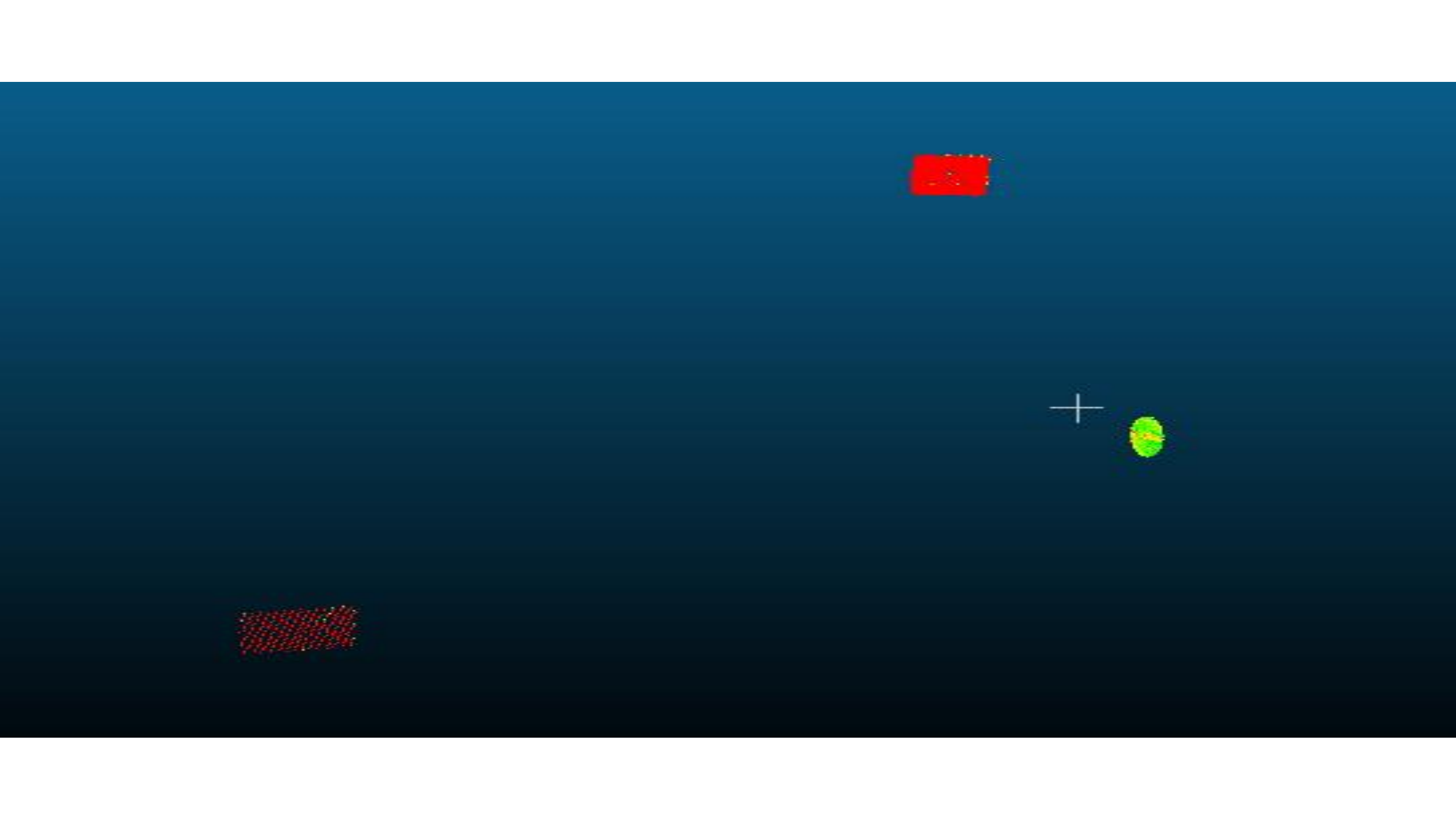






Fase I

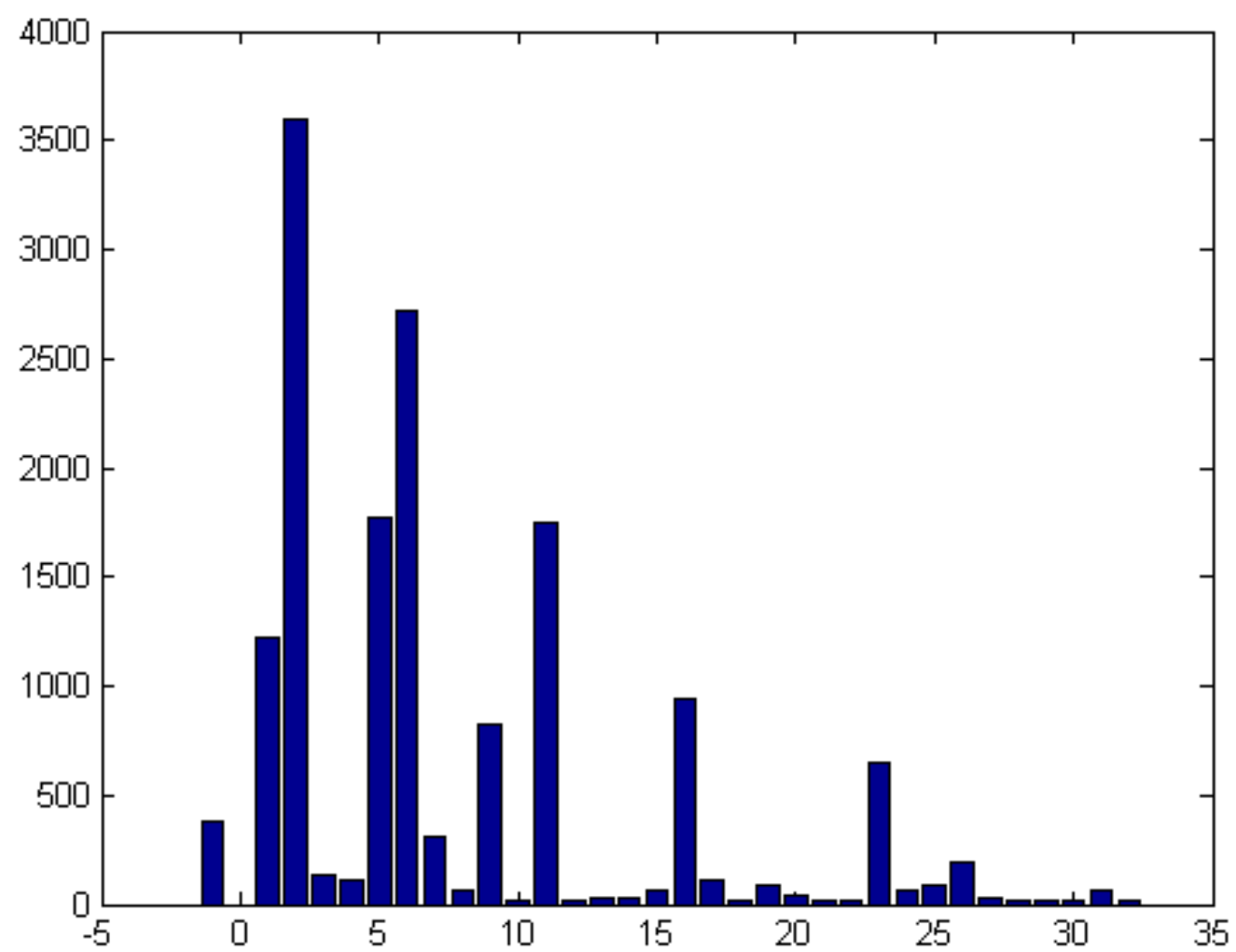
1. Proyección
2. Rasterización
3. Filtrado Intensidad Media
4. Filtrado Intensidad Media
5. **Filtrado por intensidad**



Fase II

- Clusterización



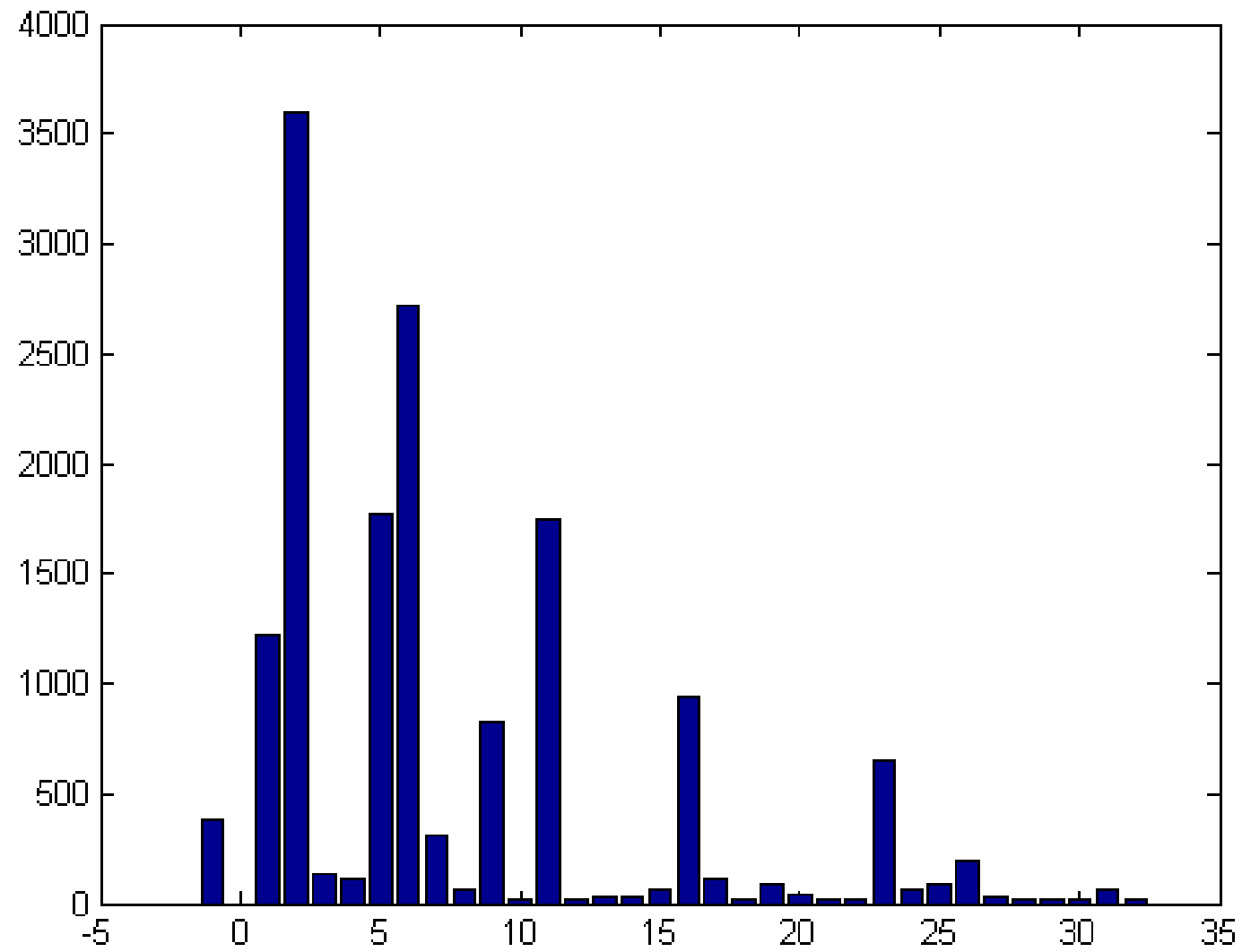


Fase III

1. Filtro por media de puntos
2. Giros de la señal
3. Rasterizado de señal
4. Reconocimiento de contorno

Fase III

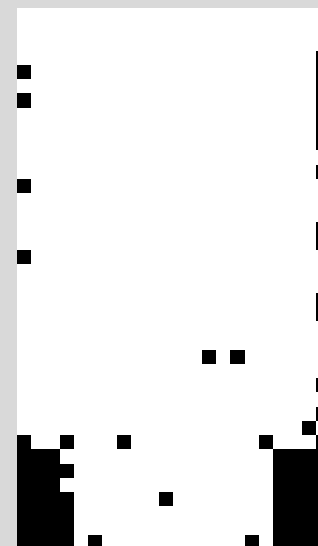
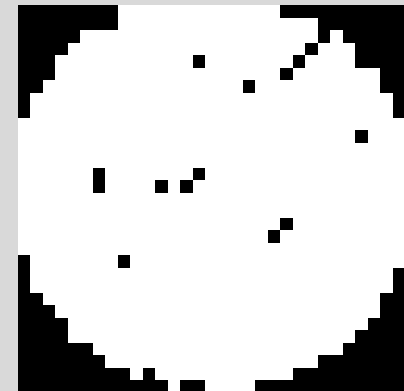
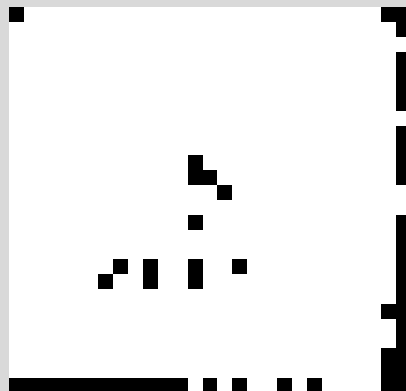
1. **Filtro por media de puntos**
2. Giros de la señal
3. Rasterizado de señal
4. Reconocimiento de contorno



Fase III

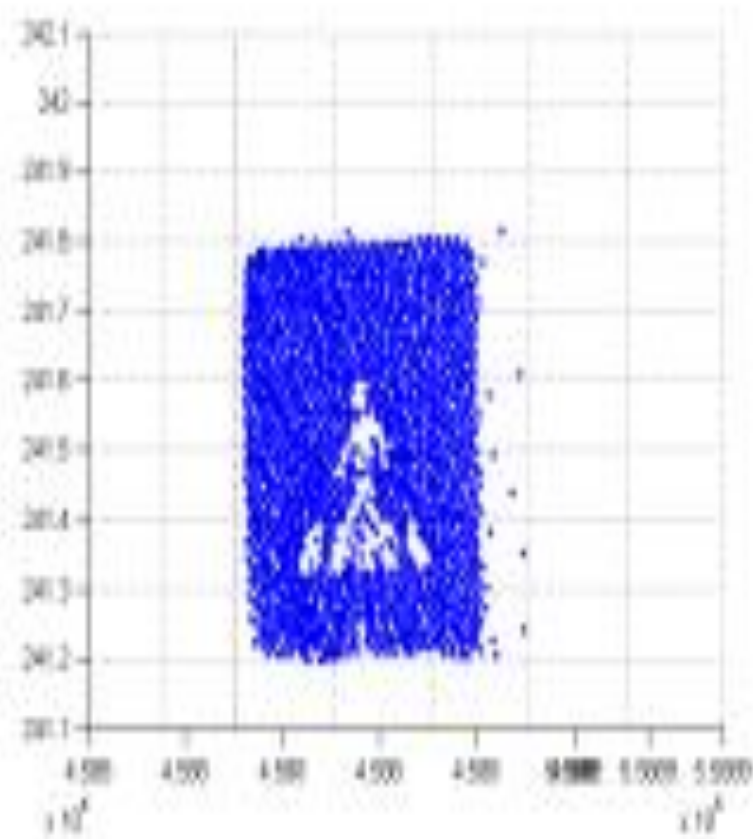
1. Filtro por media de puntos
2. **Giros de la señal**
3. Rasterizado de señal
4. Reconocimiento de contorno

Rasterizado

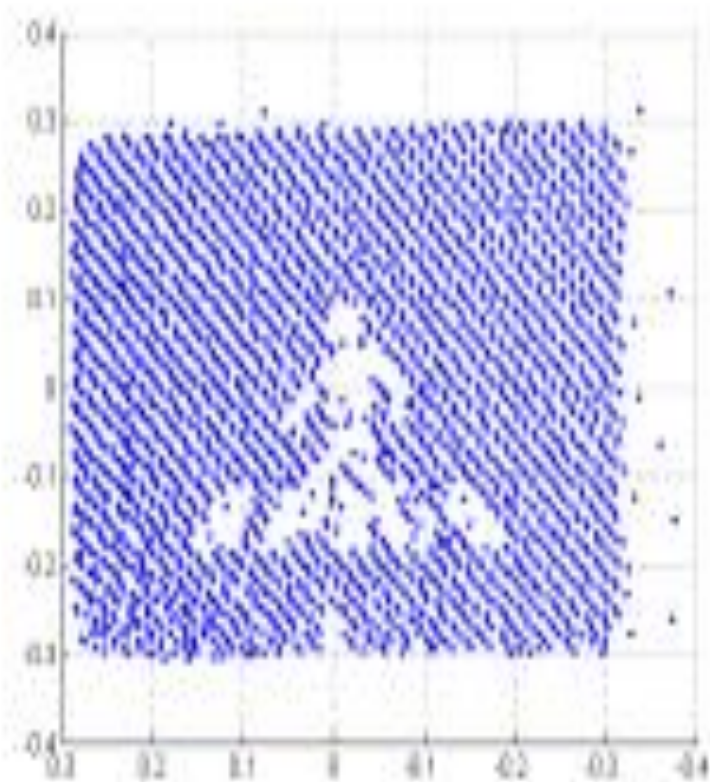


Fase III

1. Filtro por media de puntos
2. Giros de la señal
3. **Rasterizado de señal**
4. Reconocimiento de contorno



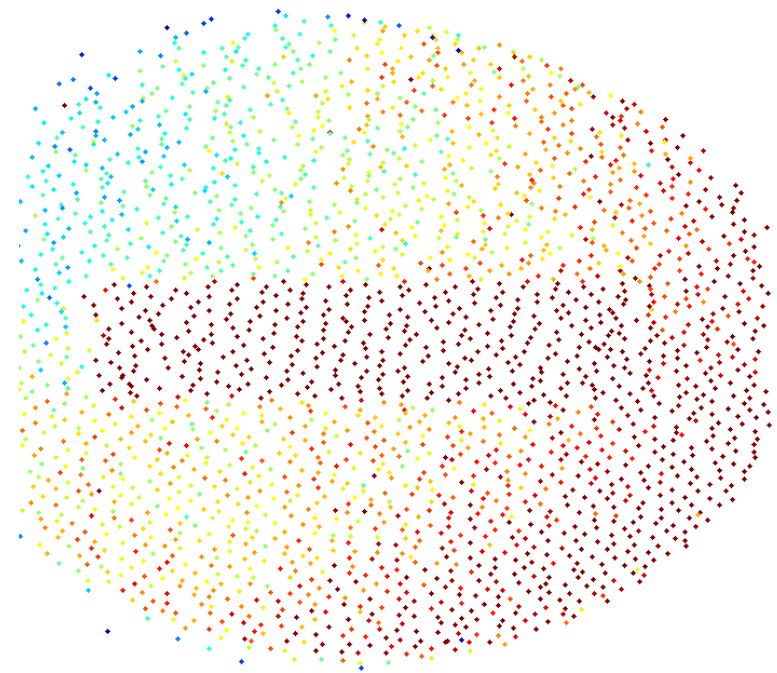
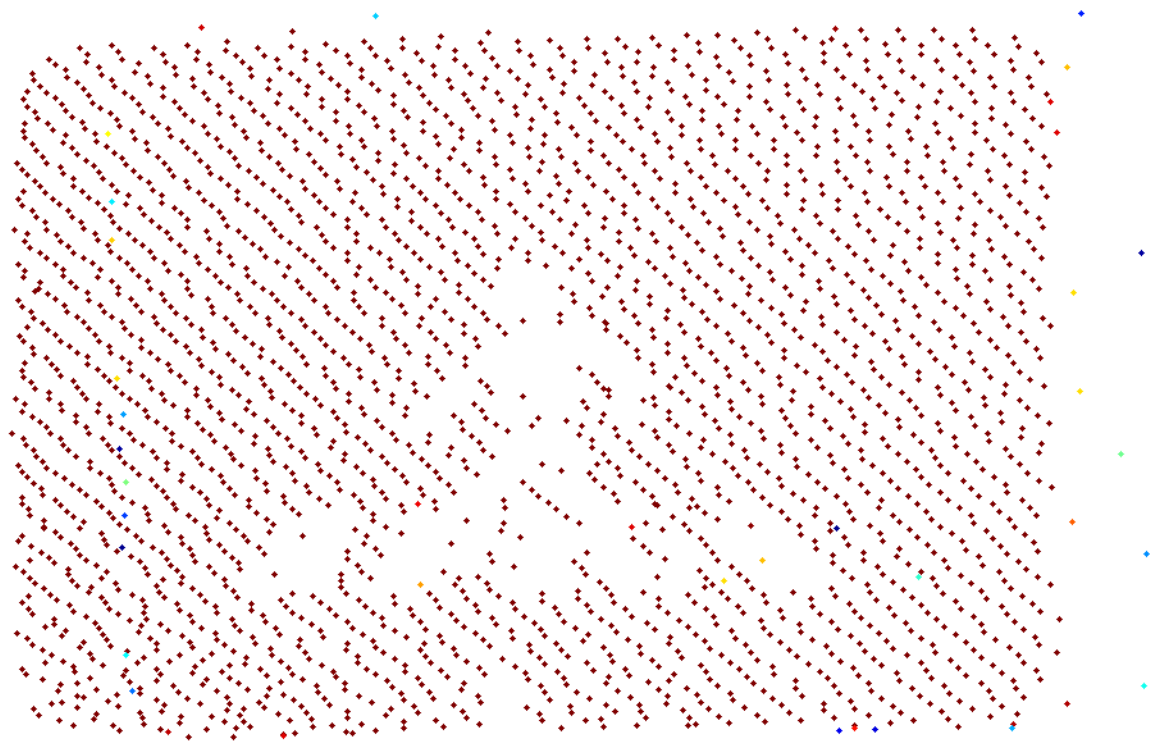
(a) Señal sin girar

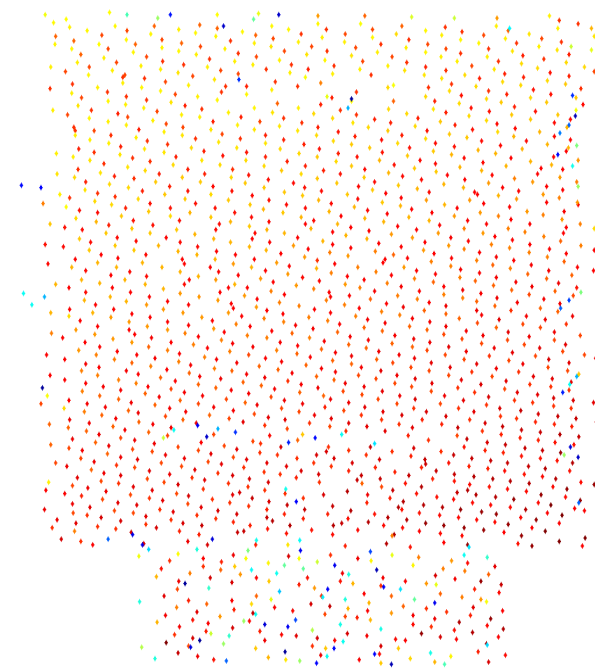
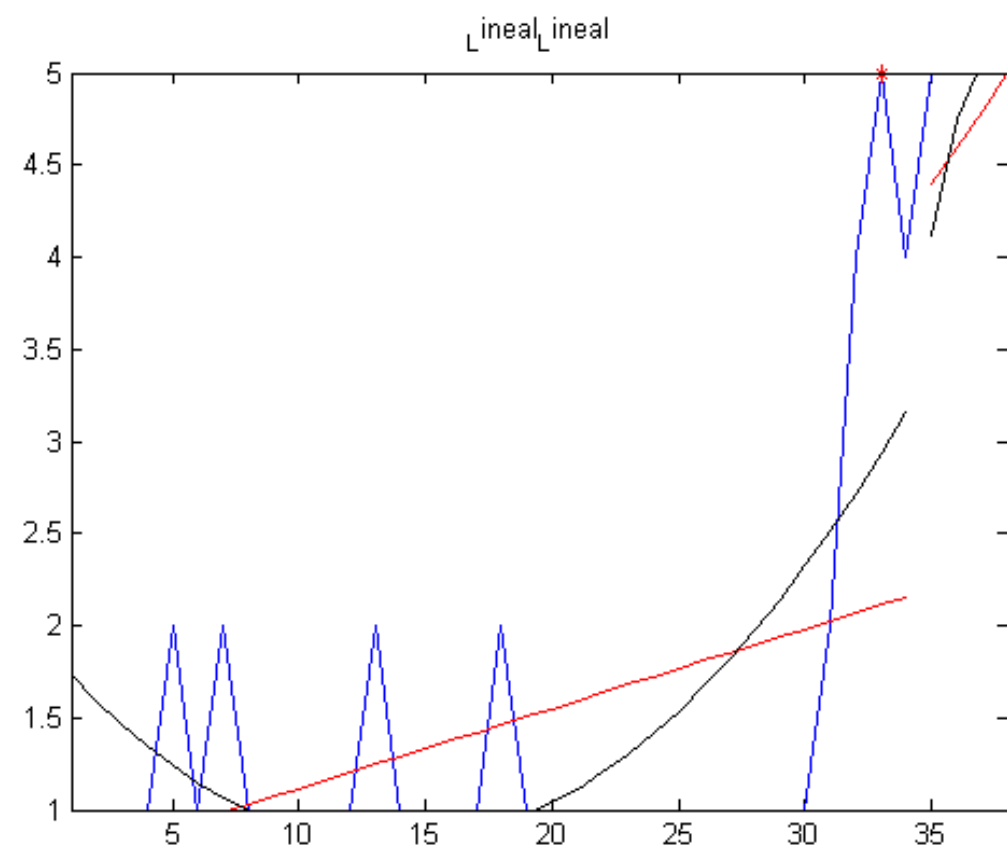


(b) Señal girada

Fase III

1. Filtro por media de puntos
2. Giros de la señal
3. Rasterizado de señal
4. **Reconocimiento de contorno**





Resultados

Augas férreas : 41713223 puntos con 14 señales

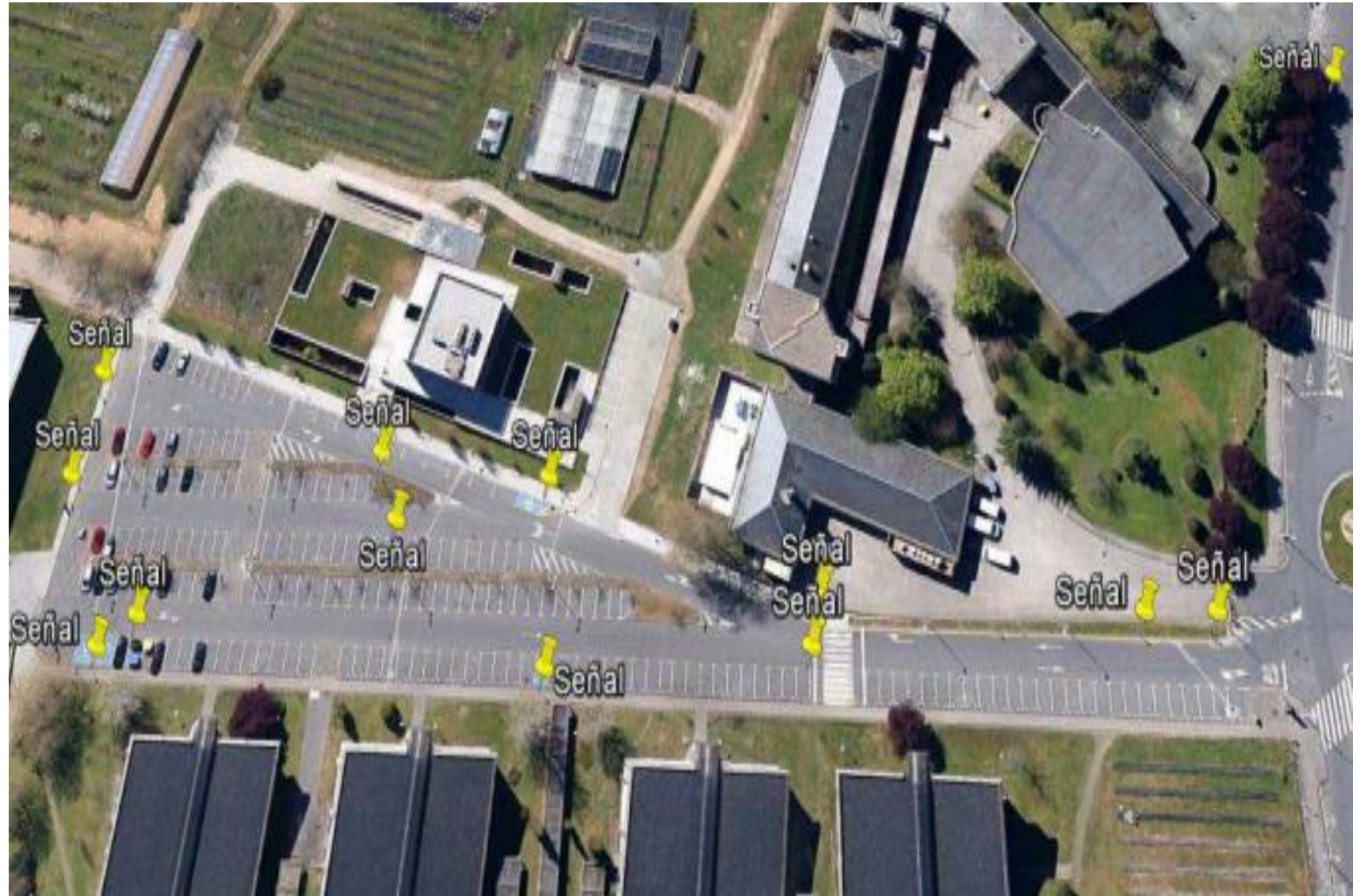
Brasil : 35714274 puntos con 30 señales

Guimaraes : 18054033 puntos con 10 señales

Resultados

Lugar	Nº de puntos	Señales localizadas	Señales identificadas	Tiempo de cálculo (s)
Lugo	41713223	12/14	11/12	94,4978
Brasil	35714274	23/30	21/23	77,5892
Portugal	18054033	9/10	8/9	29,4294

Ejemplo KML



Causas de error

- Errores en la nube
- Puntos anómalos
- Valor erróneo de mínimo de puntos
- Problemas en el algoritmo de reconocimiento de forma
- Problemas en el sistema de filtrado
- Dirección de análisis de la nube

Conclusiones

- Sistema con una precisión alta
- Facilidad de uso
- Proceso automático
- Independiente de la arquitectura