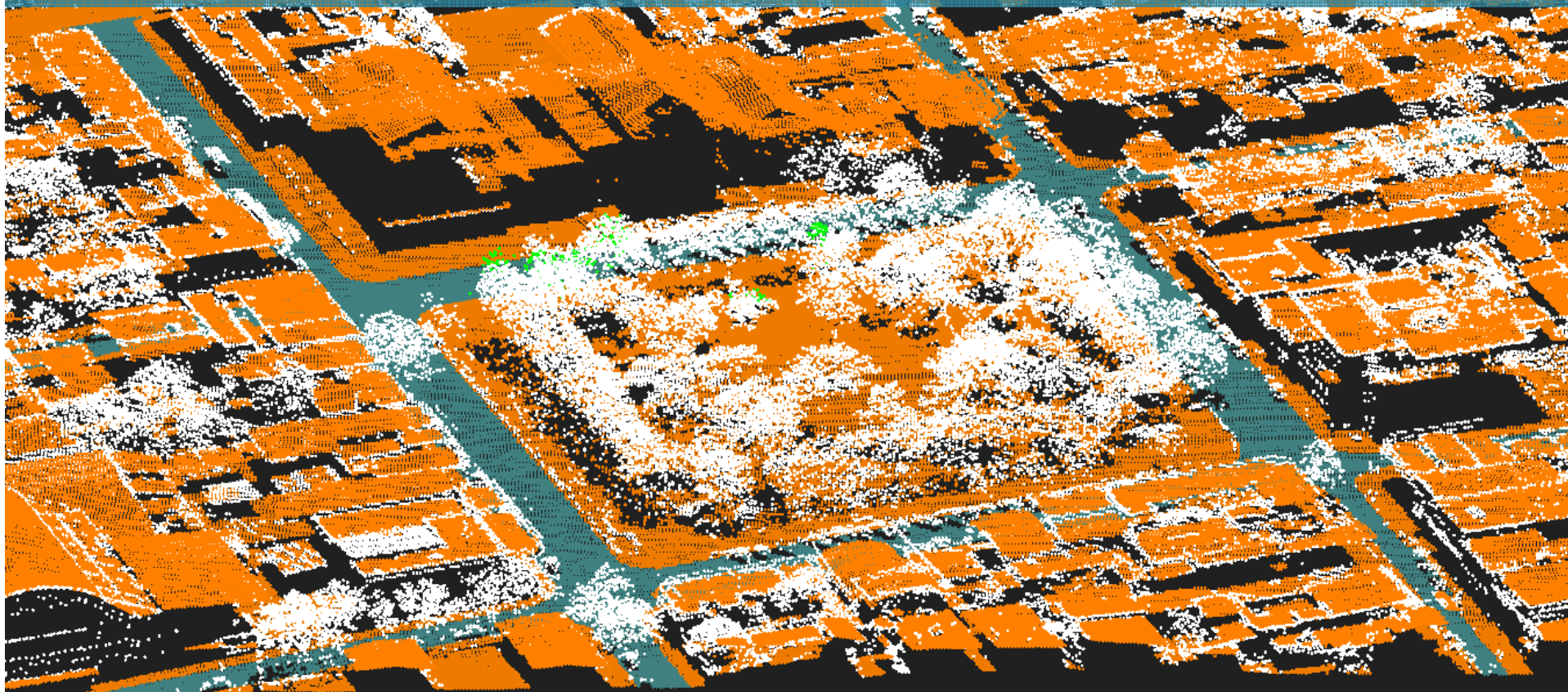


LIDAR Y SUS APLICACIONES



2000AVIATION
GEO - SCIENCES

ESTUDIO CIUDAD DE PANDO

Puntos a tratar:

- Equipamiento para vuelo , aeronave y Lidar
- Detalles técnicos de vuelo, Lidar y Ortoimagenes
- Plan de vuelo del área de trabajo
- Precisión de los productos
- Nube de puntos
- Clasificación de nube de puntos
- Análisis y verificación de calidad de datos
- Ortoimagen
- Curvas de nivel
- DTM (Modelo digital de terreno) y DEM (Modelo digital de elevación)
- Cartografía
- Utilidades (Calculo de volumen, Intensidad, Sombreado, Calculo de pendientes y modelo de inundación).
- Aplicaciones forestales.

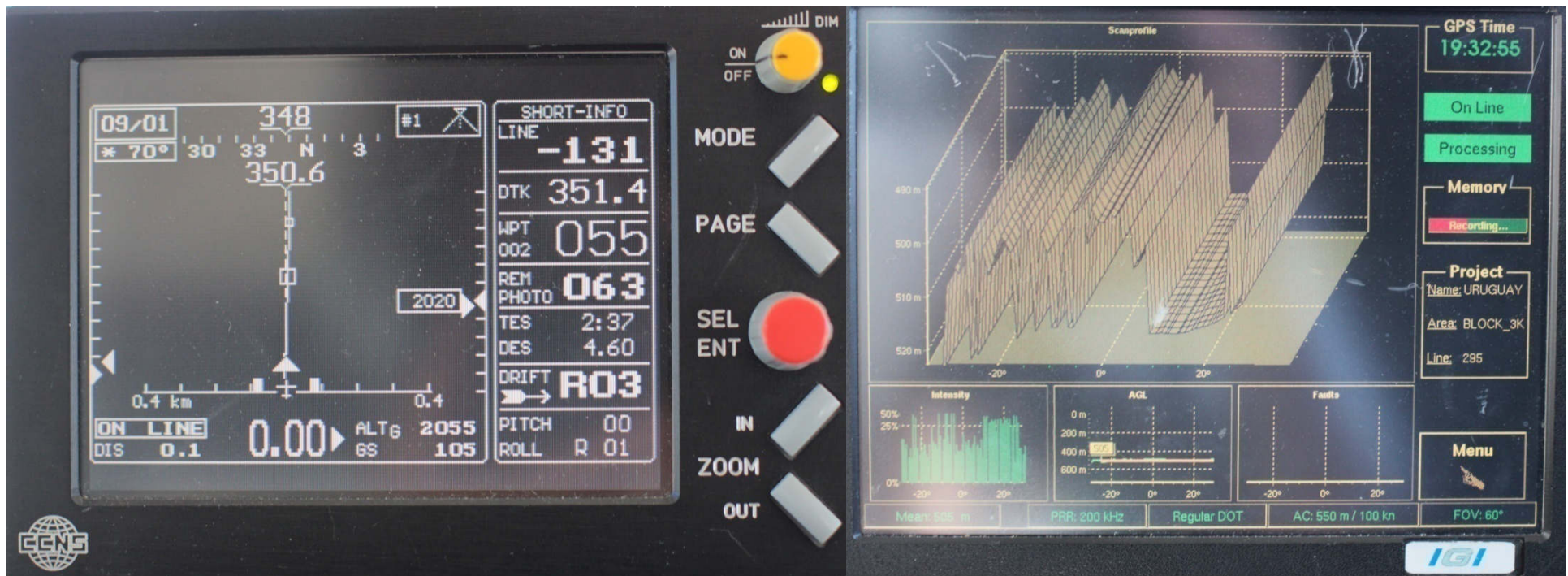
Equipamiento para vuelo - Aeronave y LIDAR



Equipamiento LIDAR

Sistema de navegación

Display del escaner



Relevamiento LIDAR



60°

Detalles técnicos de vuelo:

Vuelo realizado el 22 de setiembre de 2014

Escaneo:

- Angulo de escaneo 60°
- PRR Velocidad de repetición de impulsos 200 kHz
- Patrón de lectura (grilla) 4 pts./m²

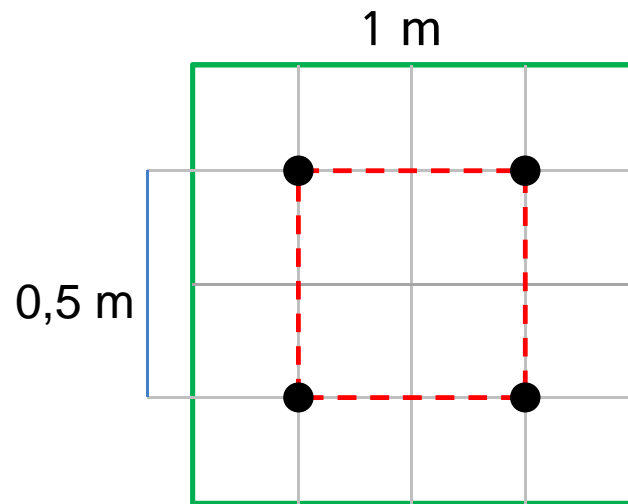
Proyecto:

- Alcance máximo de medición 690 m
- Máxima altitud sobre nivel de tierra 600 m

Aeronave:

- Velocidad de vuelo 100 kn / 51.5 m/s / 185.2 km/h
- Duración de vuelo 30 min.

Pattern de puntos (grilla)

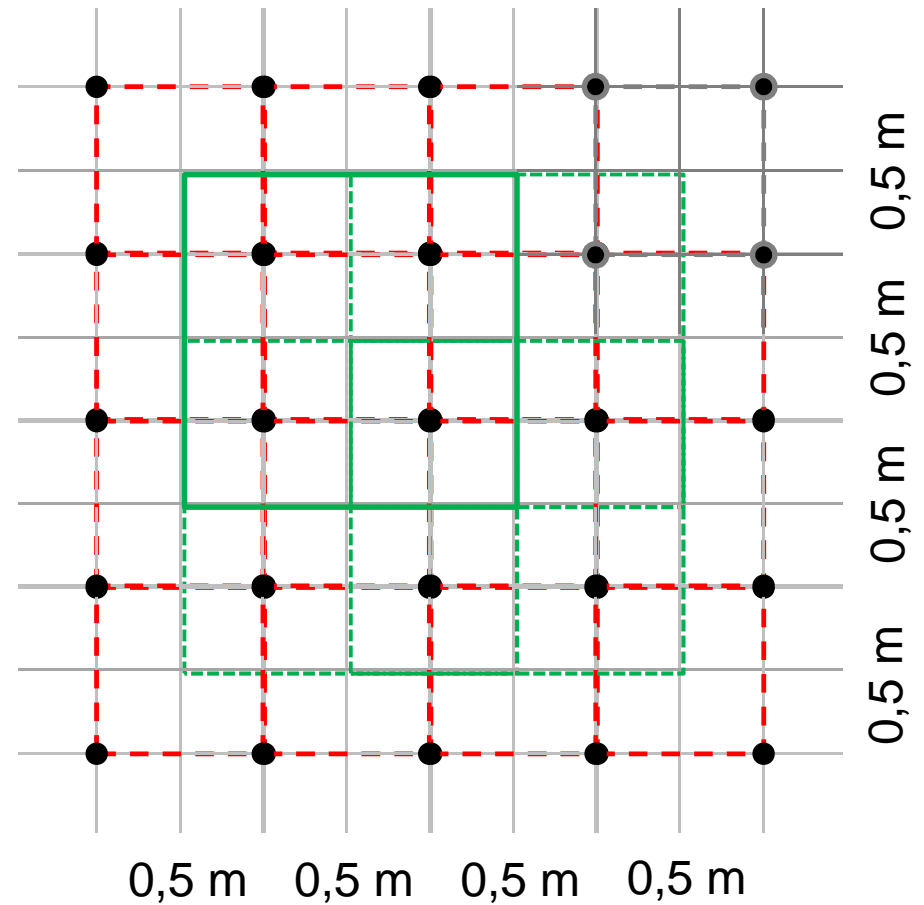


4 puntos/m²

1333 puntos por línea de barrido

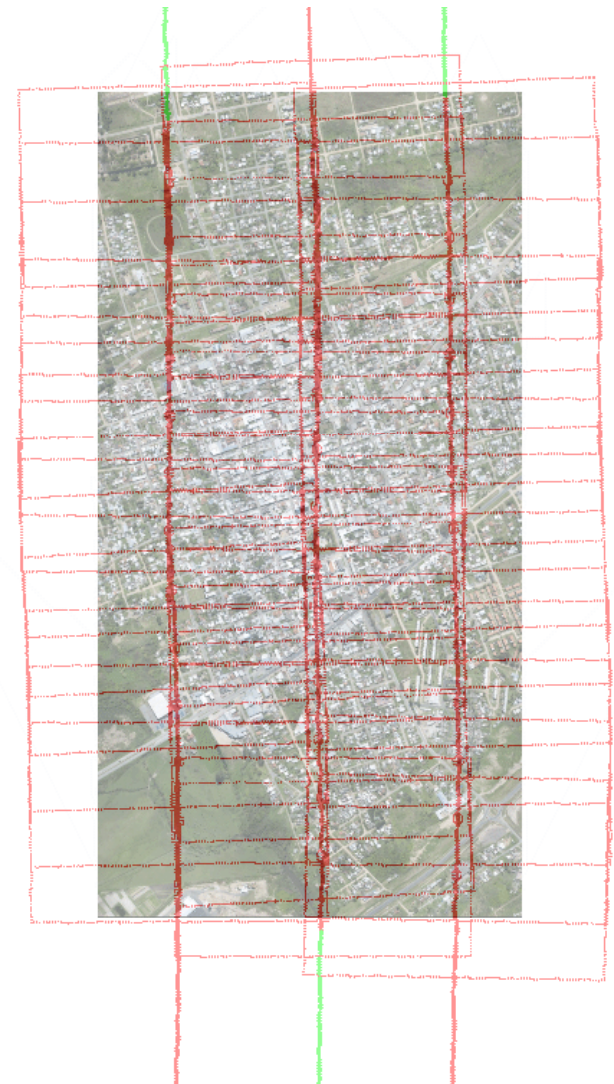
Ancho de línea de barrido 635 m

Se tomaron 18.053.994 puntos



Detalles técnicos de Ortoimagen:

- **Cámara Fotogramétrica Digital Calibrada**
- **Imágenes color RGB**
- **Resolución de píxel** **10 cm**
- **Profundidad de color** **48 bits**
- **Recubrimientos:** **Frontal 60% +/- 5%**
Lateral 40% +/- 5%

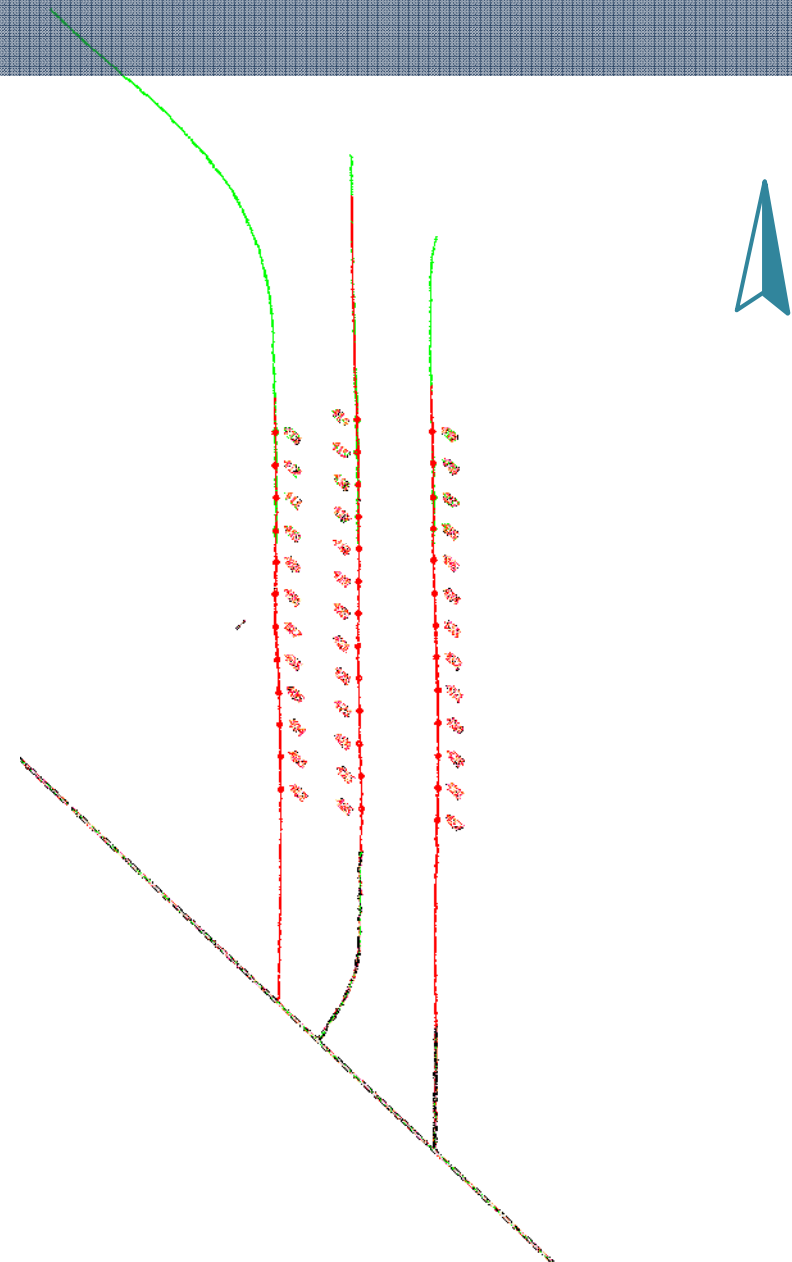


Plan de vuelo del área de trabajo

Zona “Ciudad de Pando”
Departamento Canelones

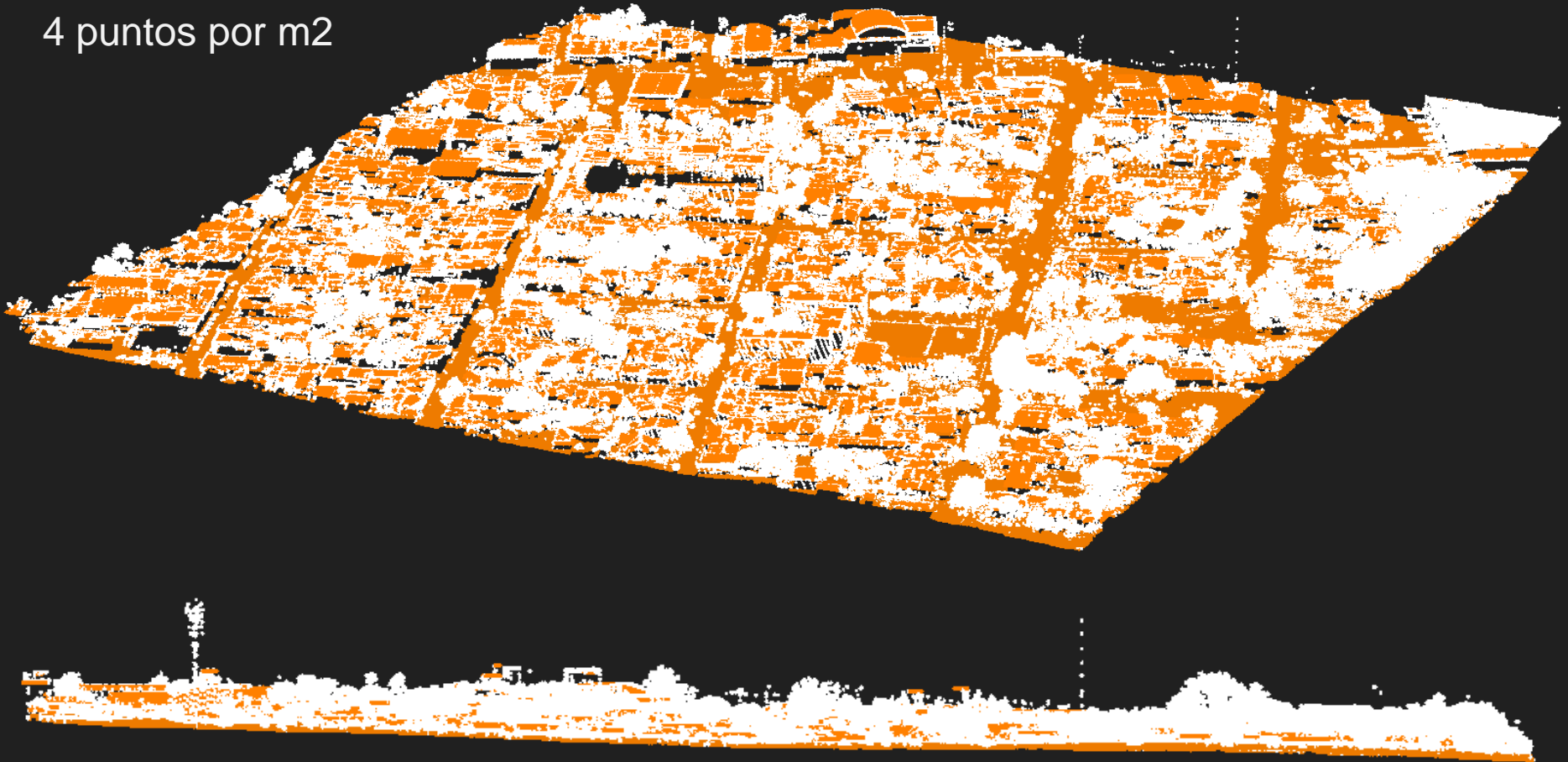
Área aproximada: 4,62 km²

Número de tomas: 39

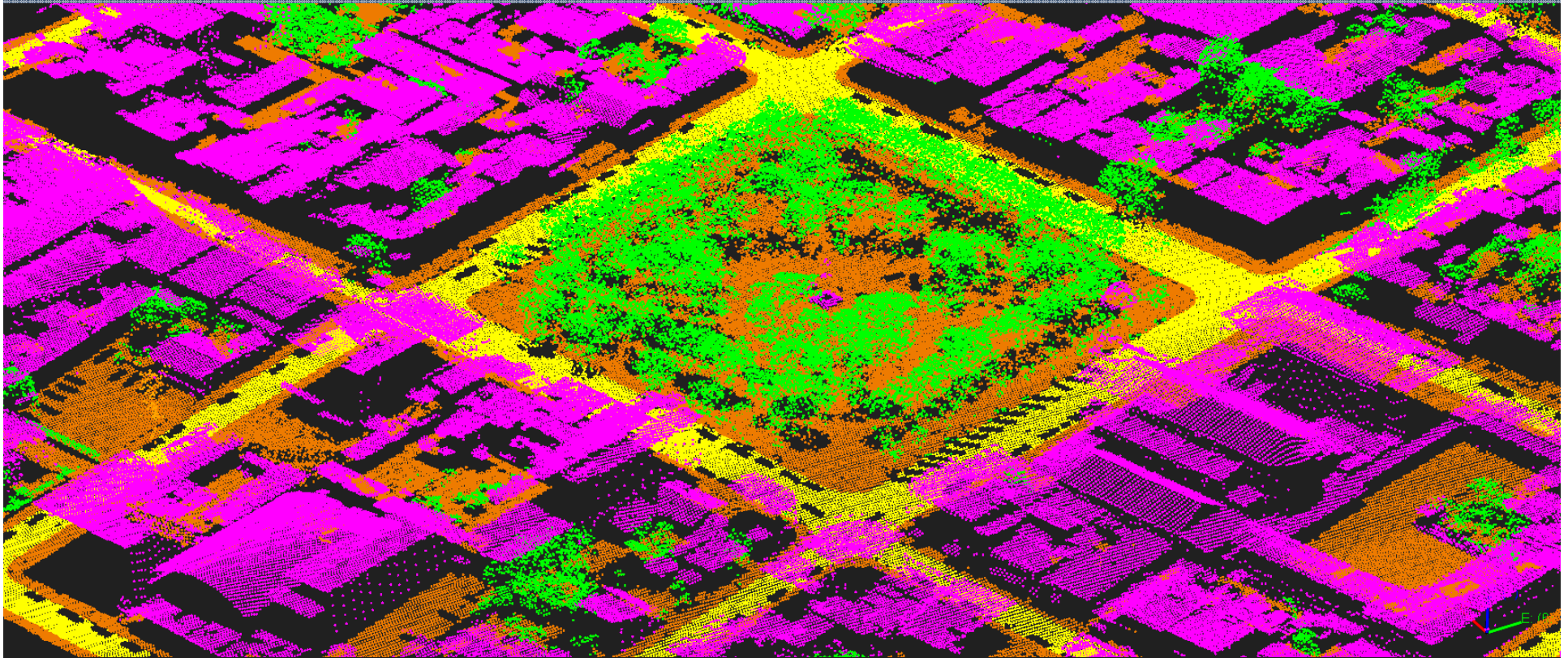


Nube de puntos LIDAR

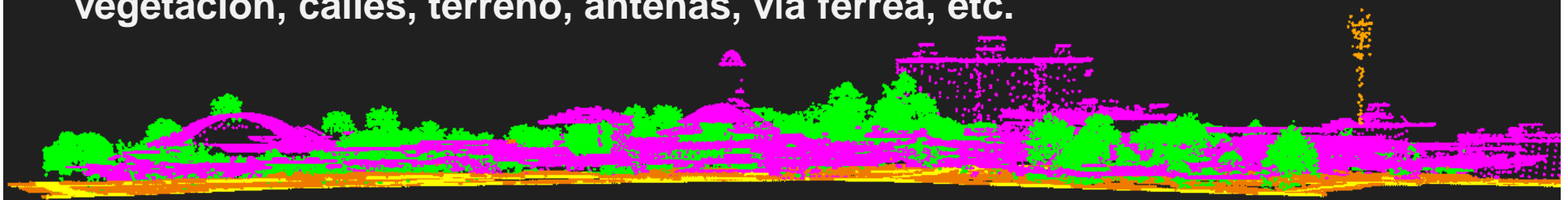
4 puntos por m²



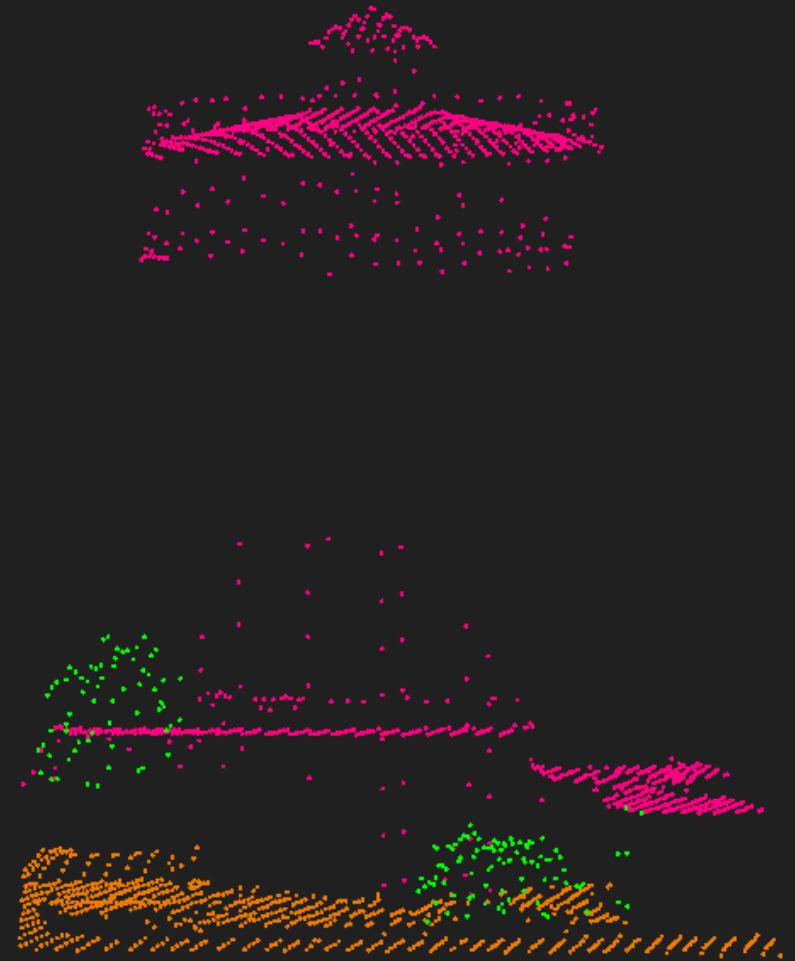
Nube de puntos clasificada



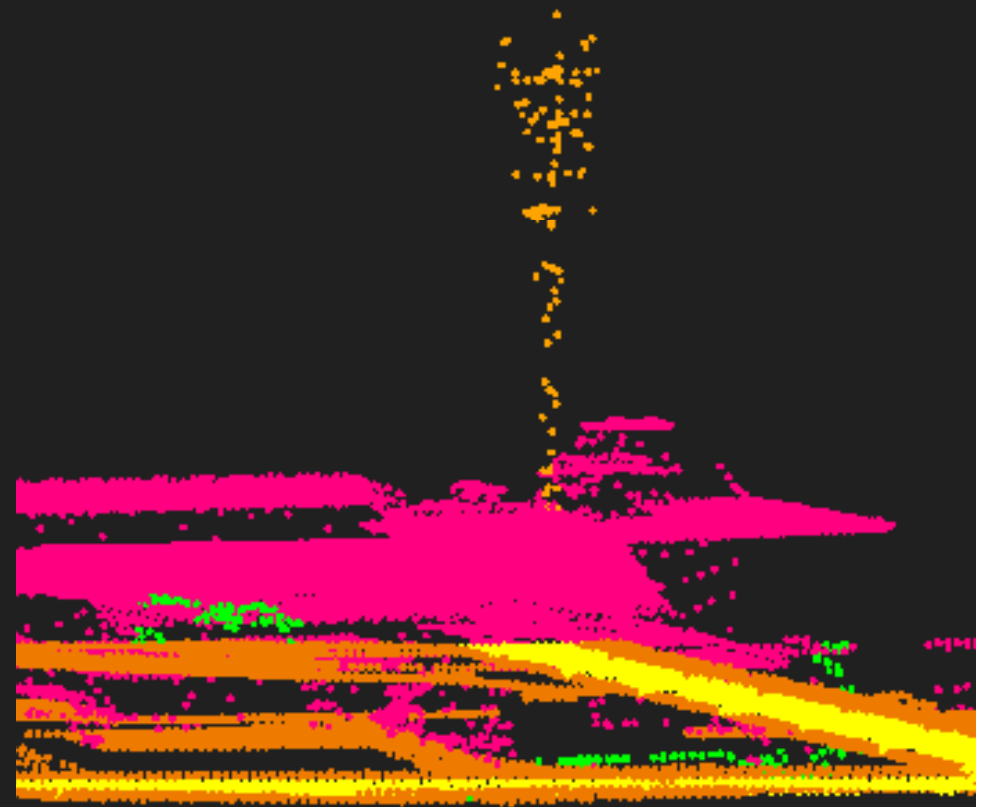
Clasificación de la nube de puntos en distintas categorías: edificaciones, vegetación, calles, terreno, antenas, vía férrea, etc.



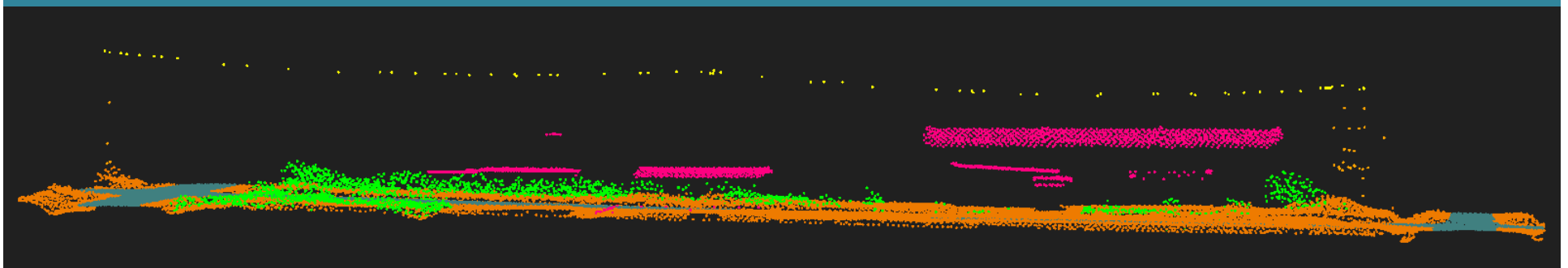
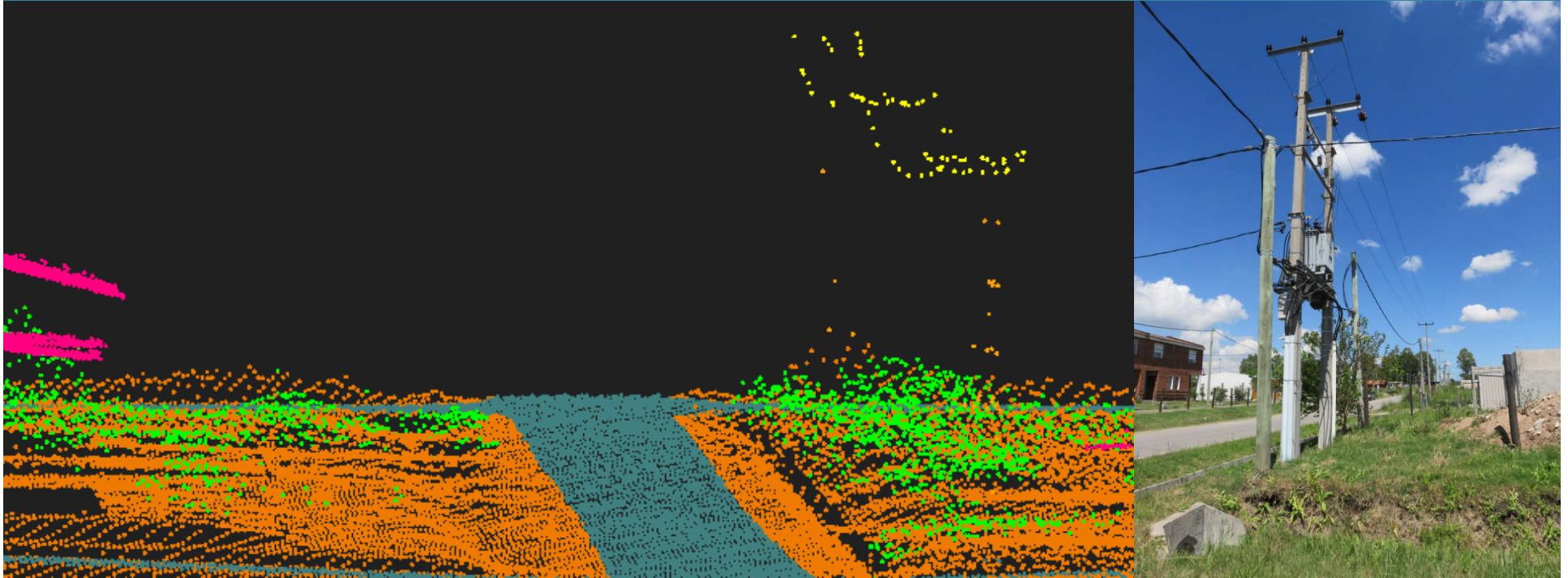
Tanque de agua de OSE



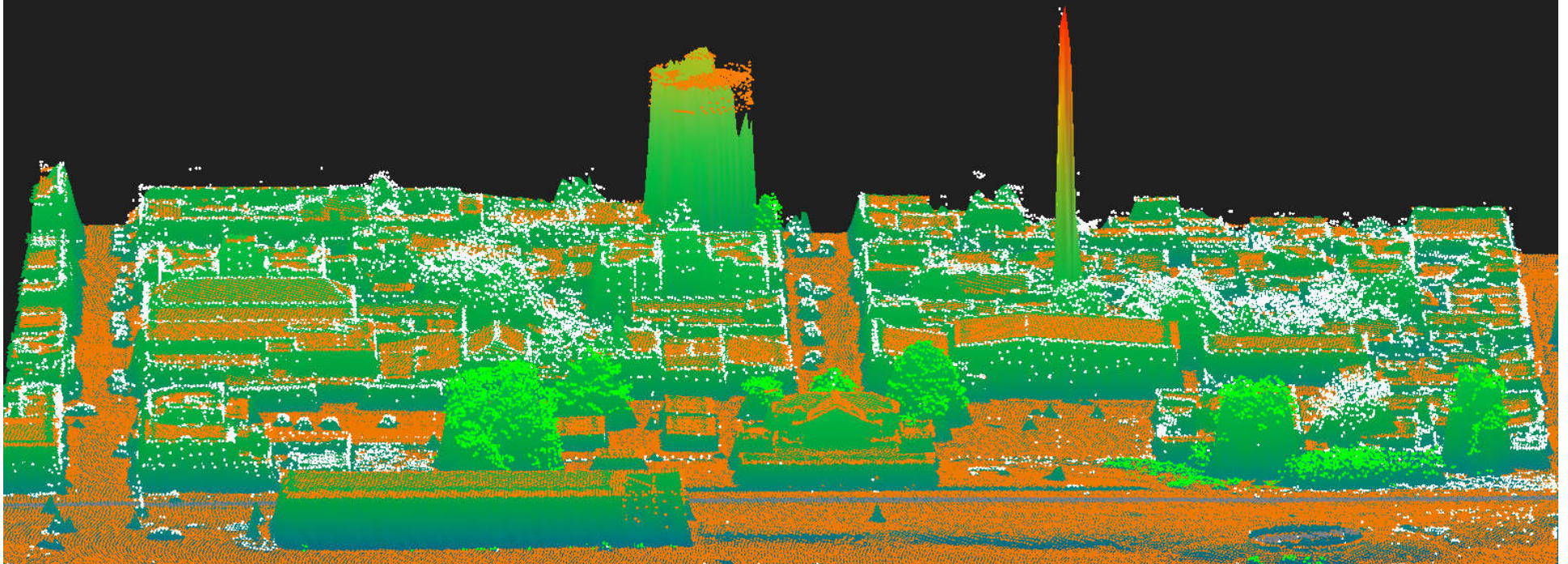
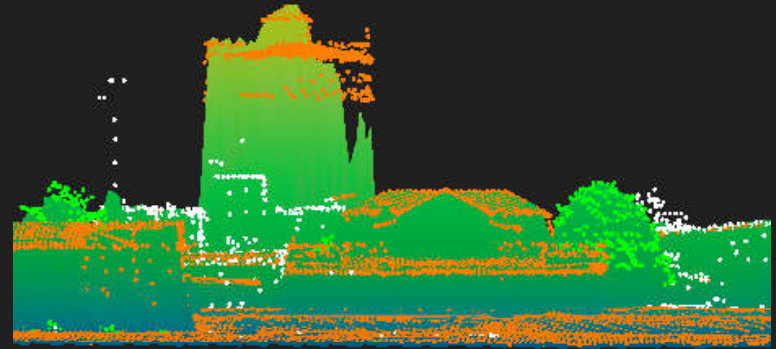
Antena de ANTEL



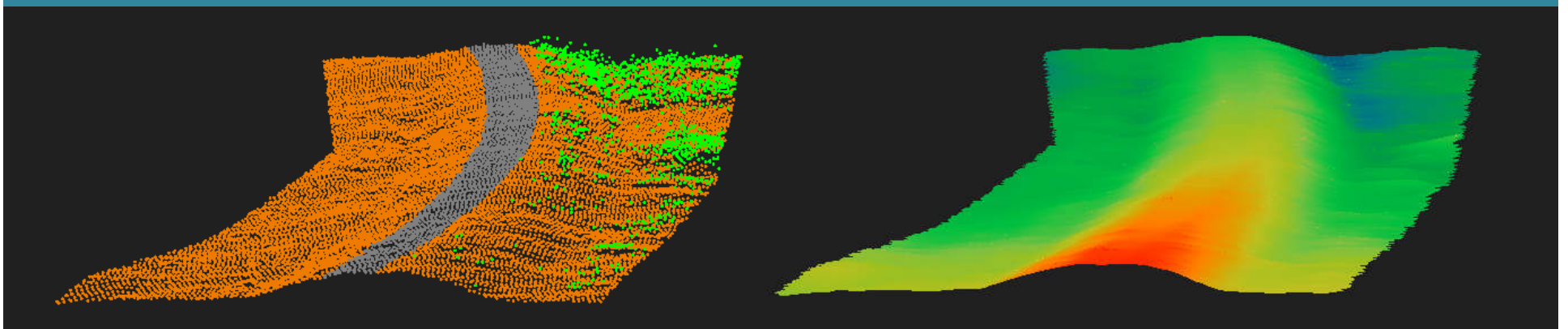
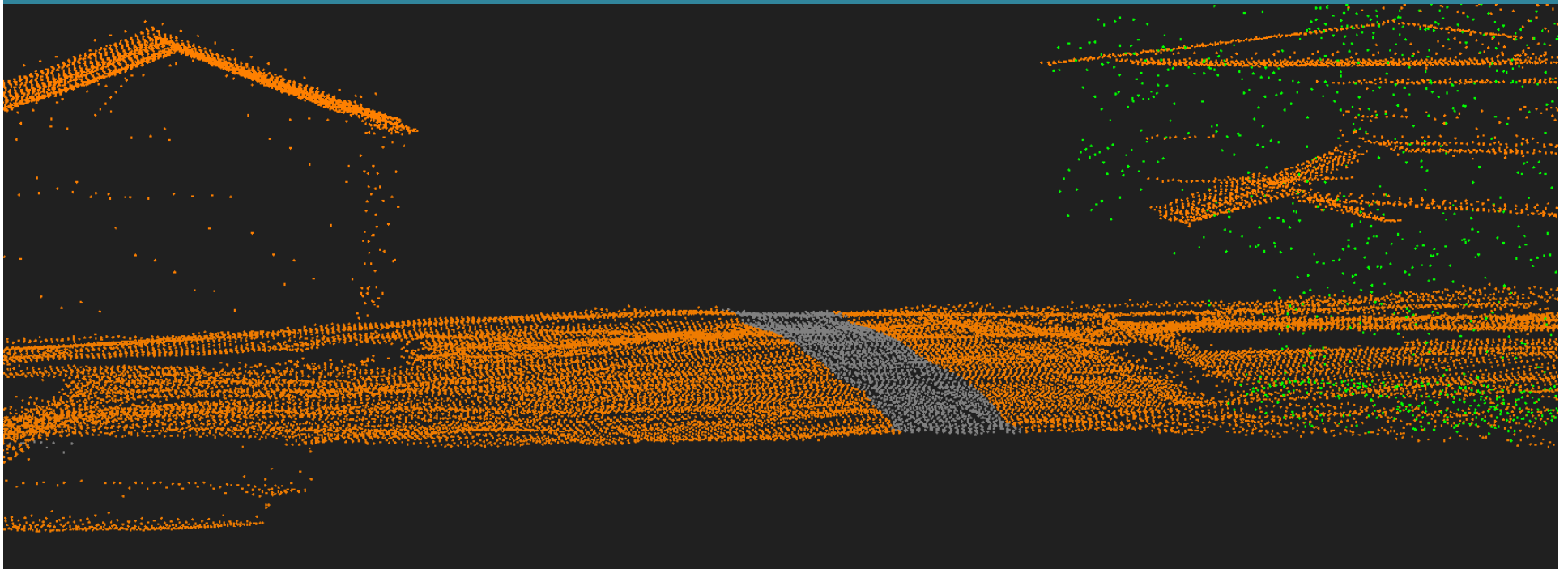
Líneas de alta tensión



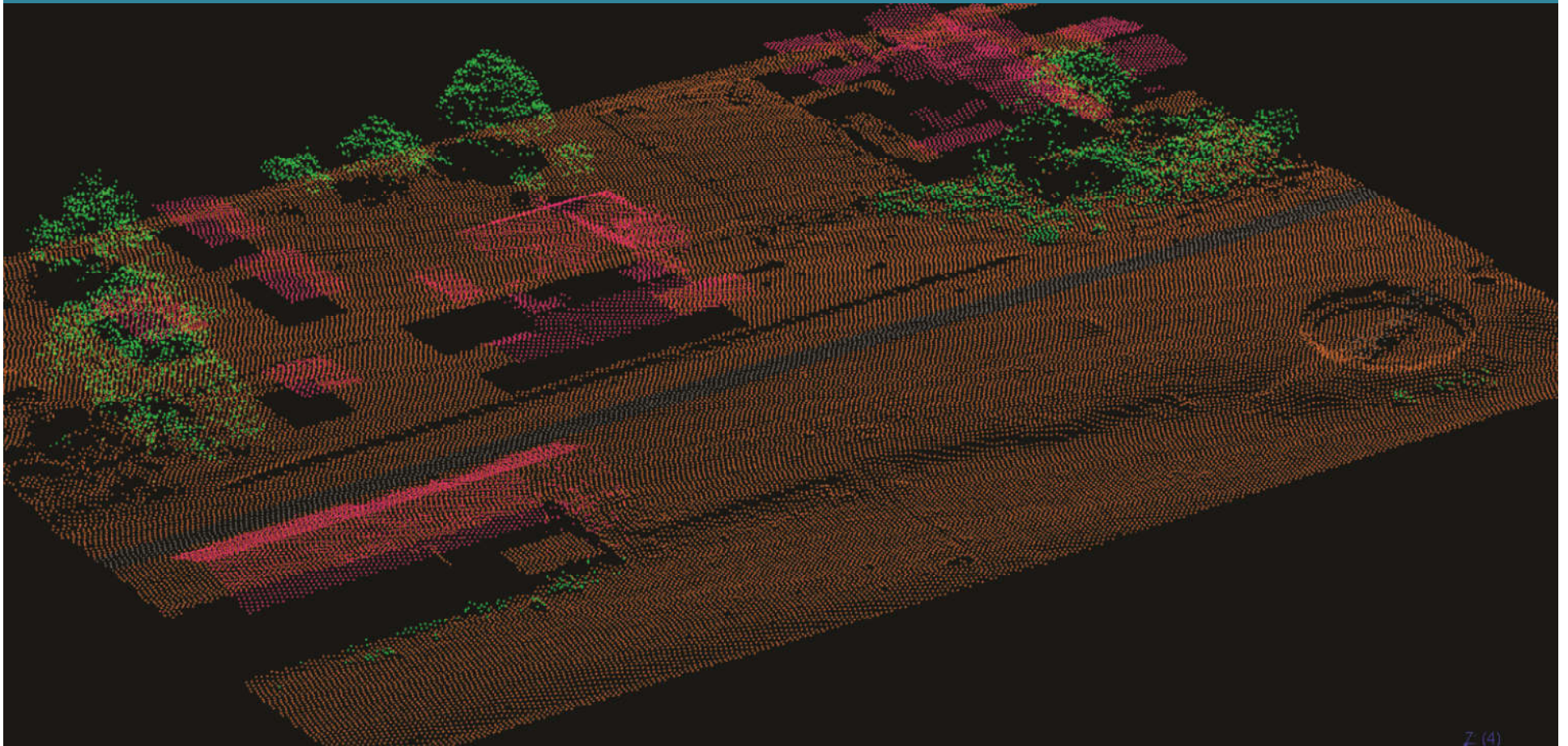
AFE



AFE - Vía férrea



AFE - Vía férrea



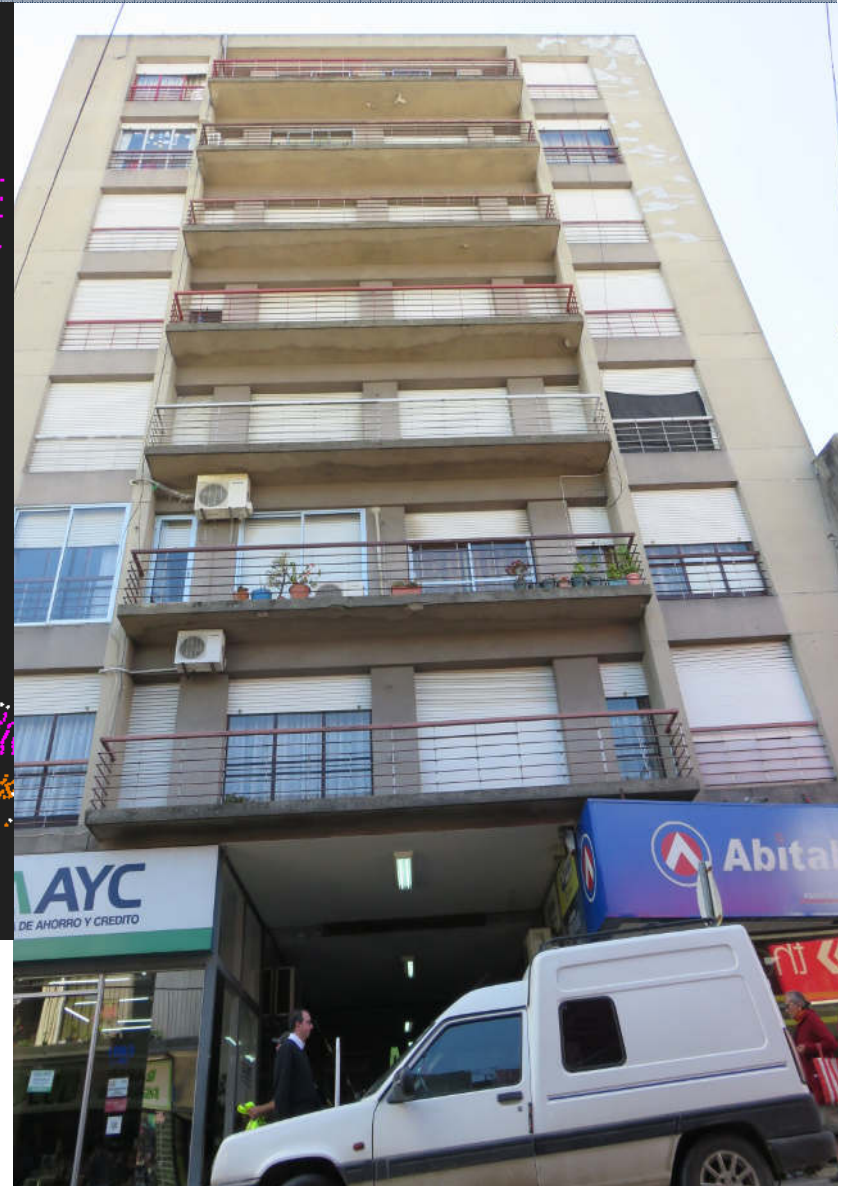
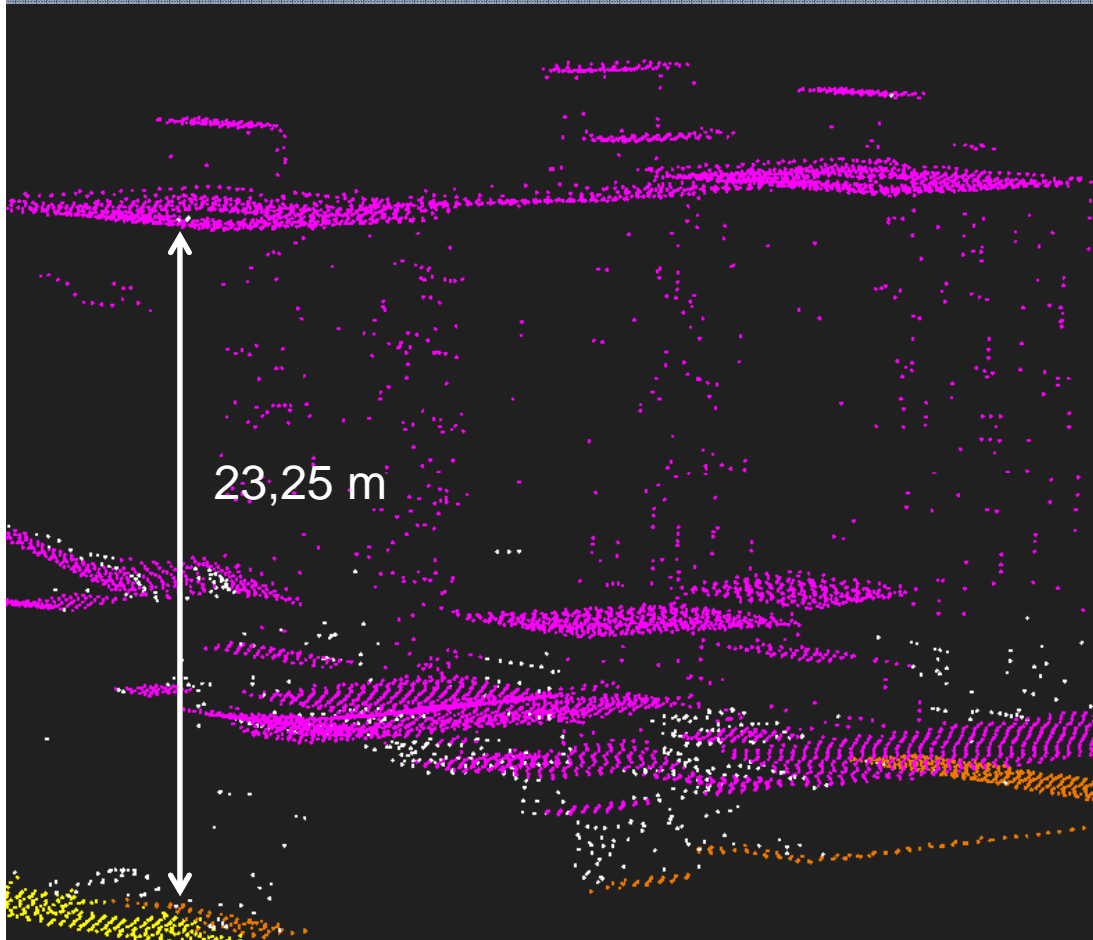
Verificación de alturas Edificio Artigas



**Altura tomada
Con Disto D2 laser,
Desde el pretil del
edificio a la vereda.**

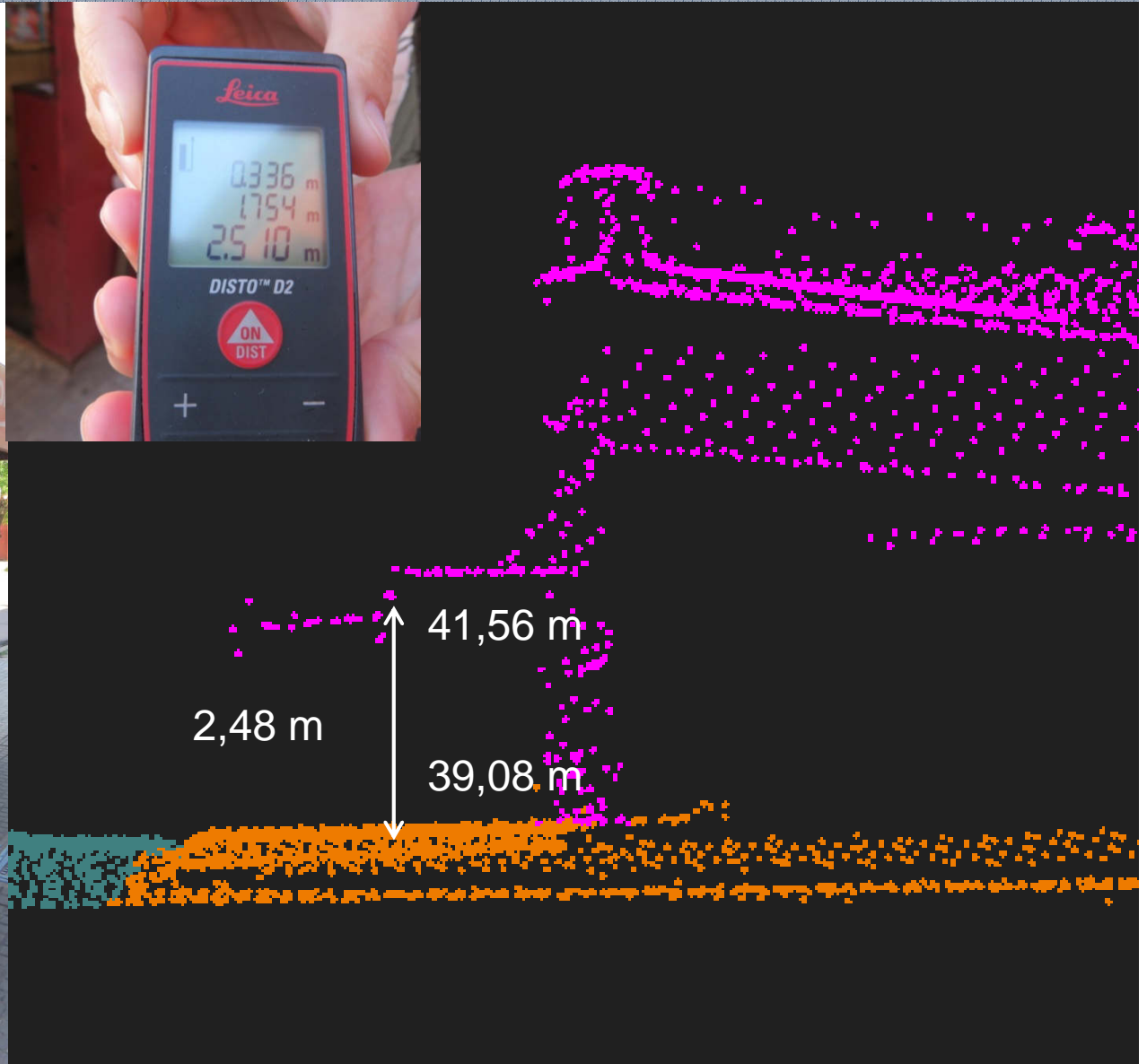


Verificación de alturas Edificio Artigas

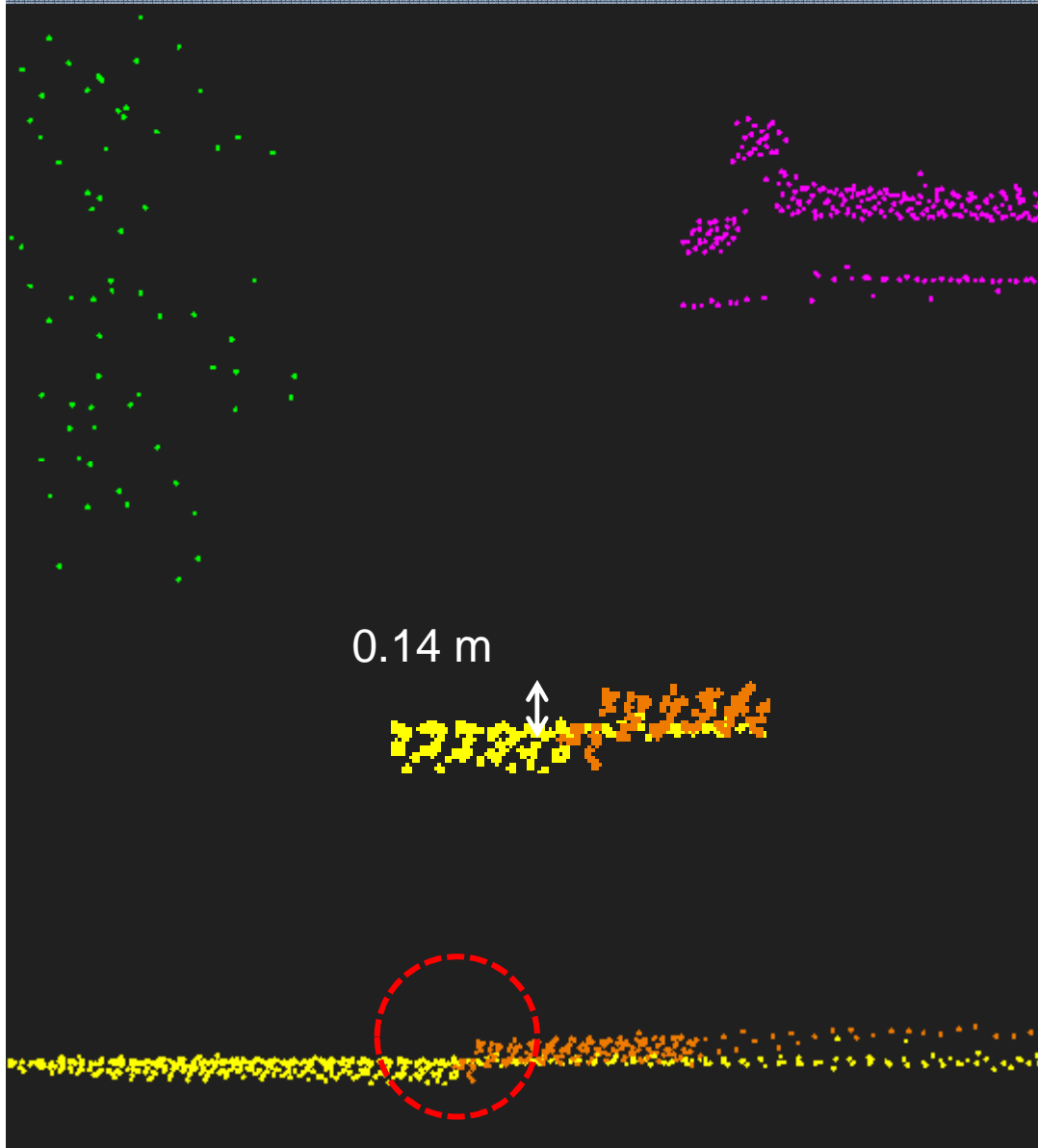


**Altura tomada desde el pretil
del edificio a la vereda 23,24 m**

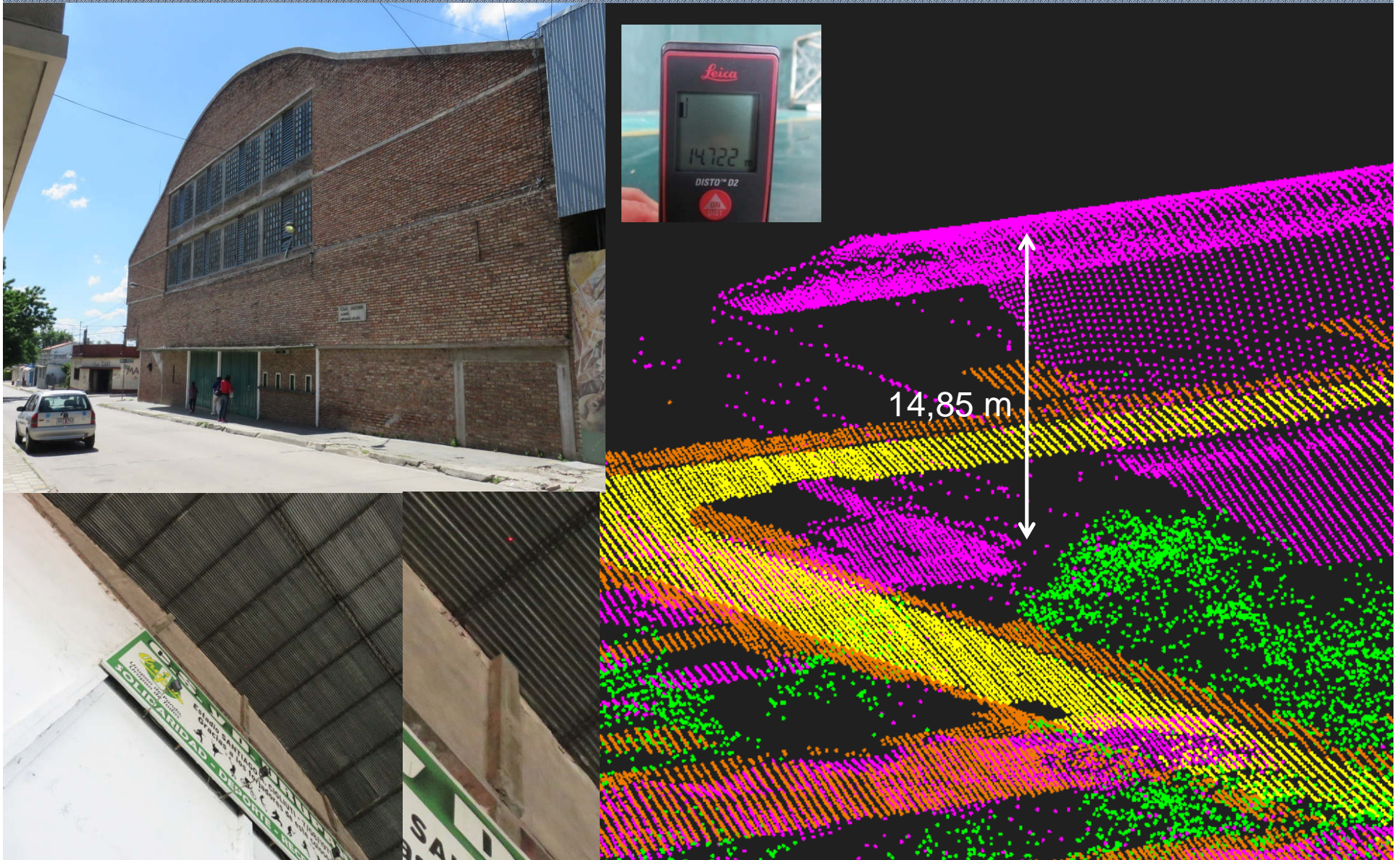
Verificación de alturas Kiosco de revistas



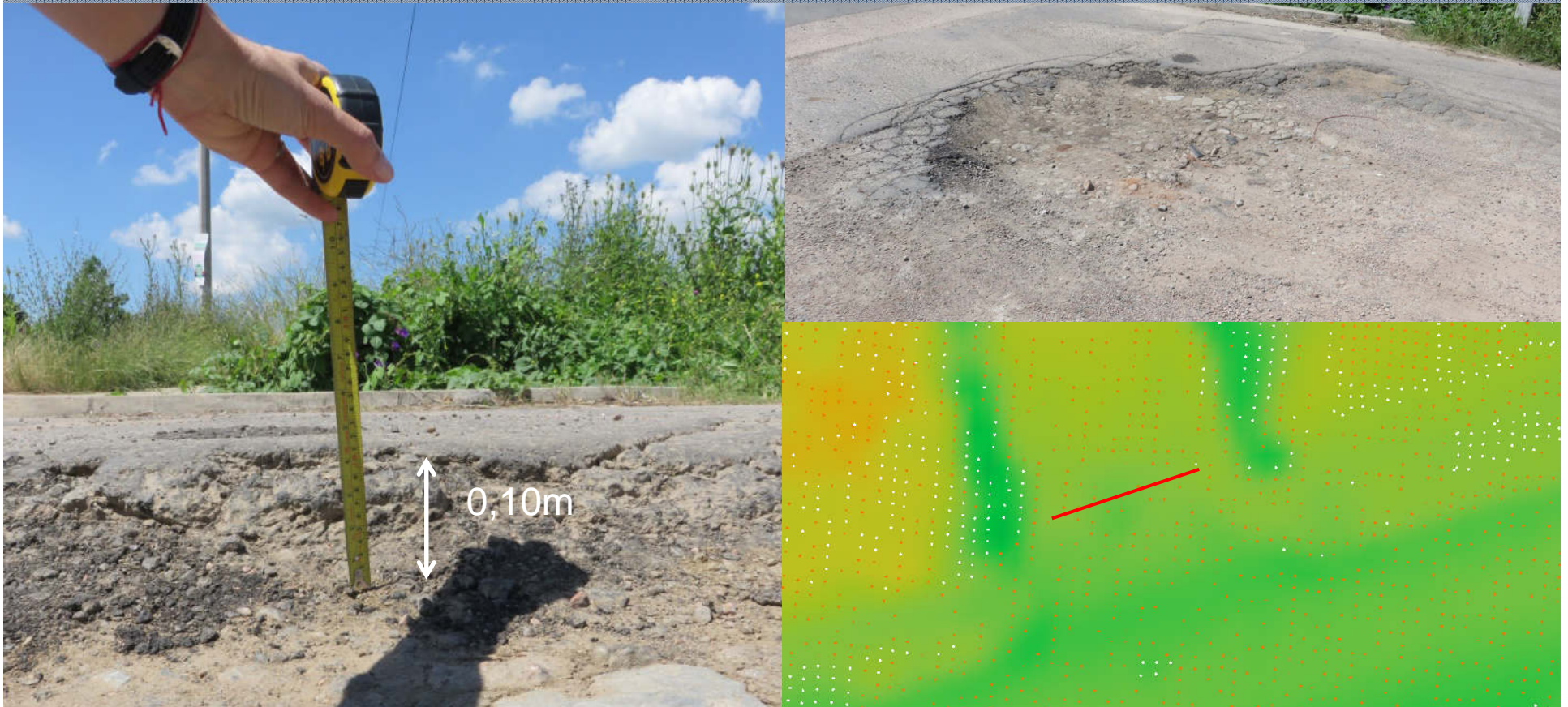
Verificación de alturas



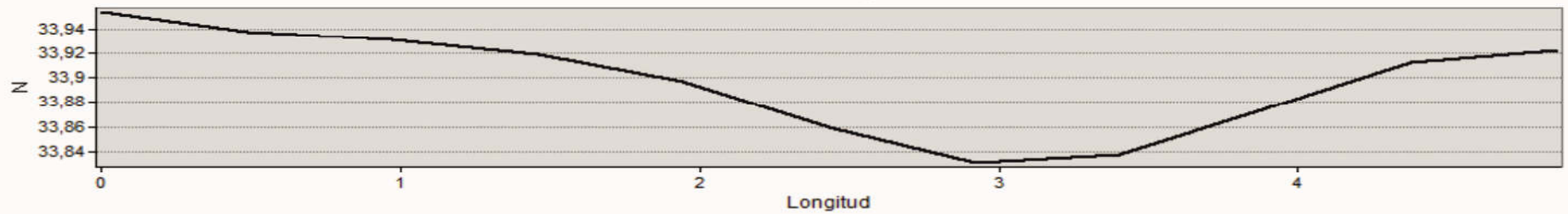
Verificación de alturas – Gimnasio Club Urupan



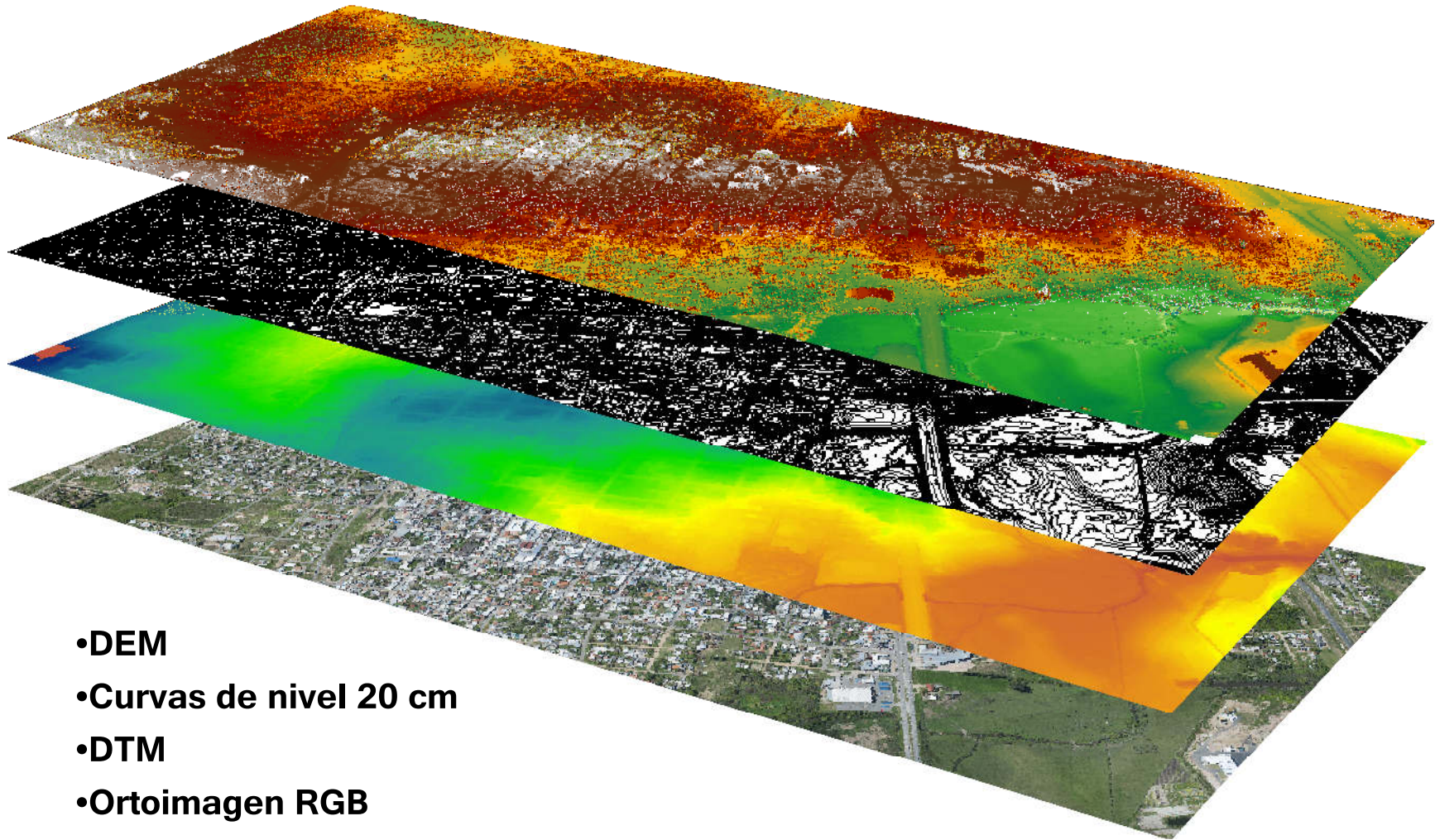
Verificación de alturas pozo en calle de balasto



Pozo Calle Venezuela y Ruta 75



Vista de capas en perspectiva



- DEM
- Curvas de nivel 20 cm
- DTM
- Ortoimagen RGB

Ortoimagen Ciudad de Pando



Detalle de Ortoimagen con 10 cm de pixel



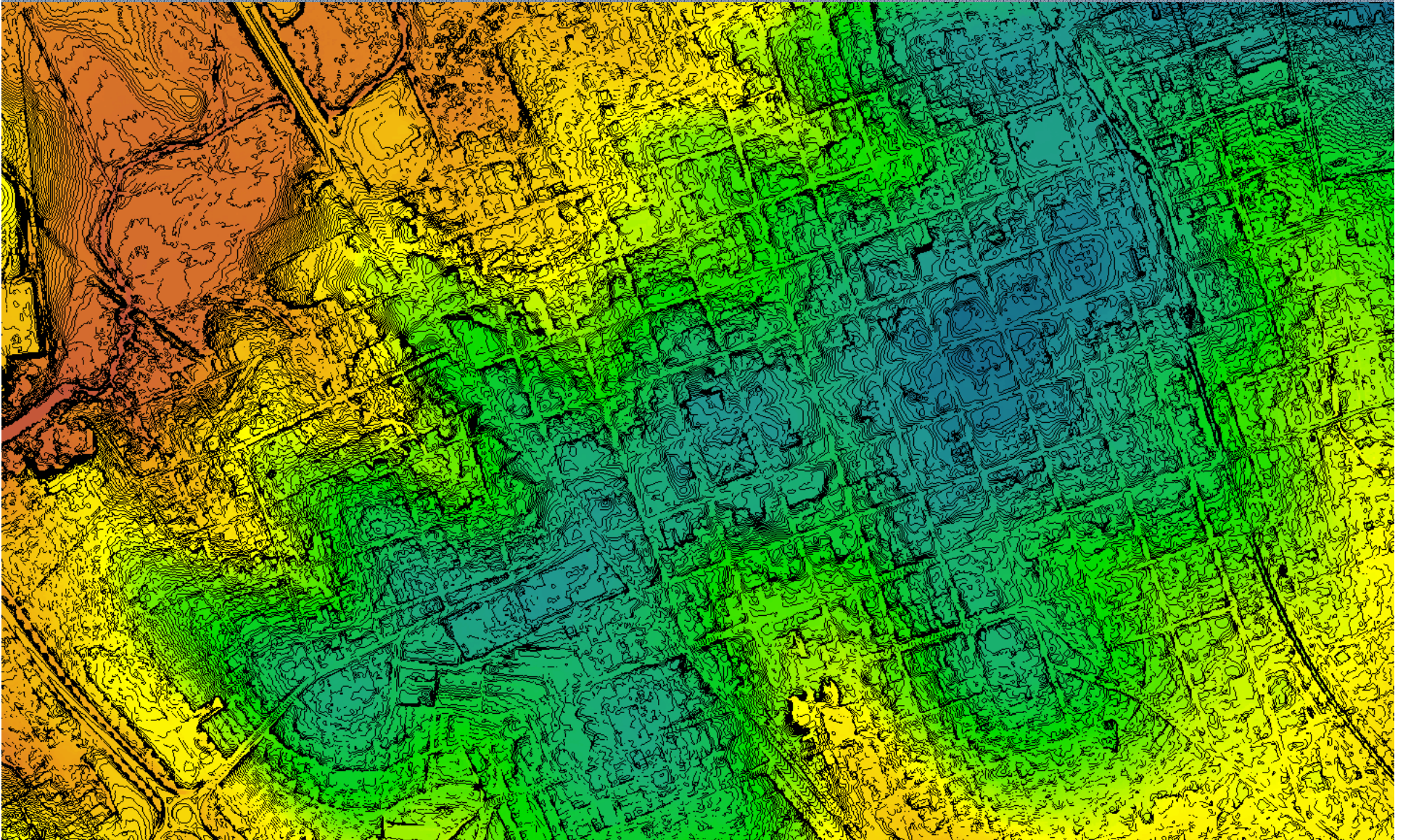
Detalle de ortoimagen con ortorectificación verdadera



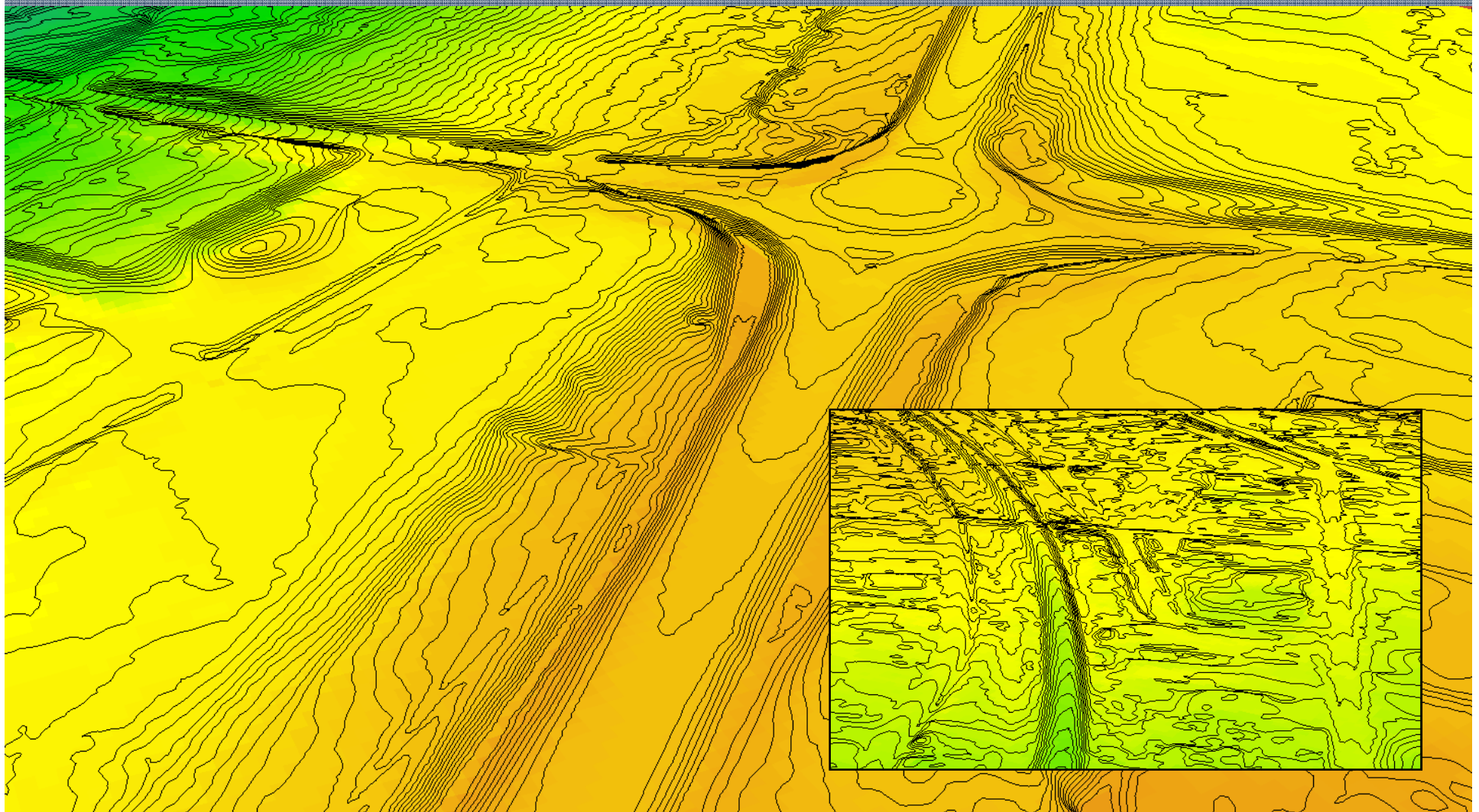
Curvas de nivel cada 0.20m y Ortoimagen



DTM y Curvas de nivel cada 0.20m



Curvas de nivel 20 cm



Rotonda BY PASS

Vía férrea

Cartografía



•Vegetación

•Edificaciones

•Calles

Cartografía



•Padrones

•Manzanas

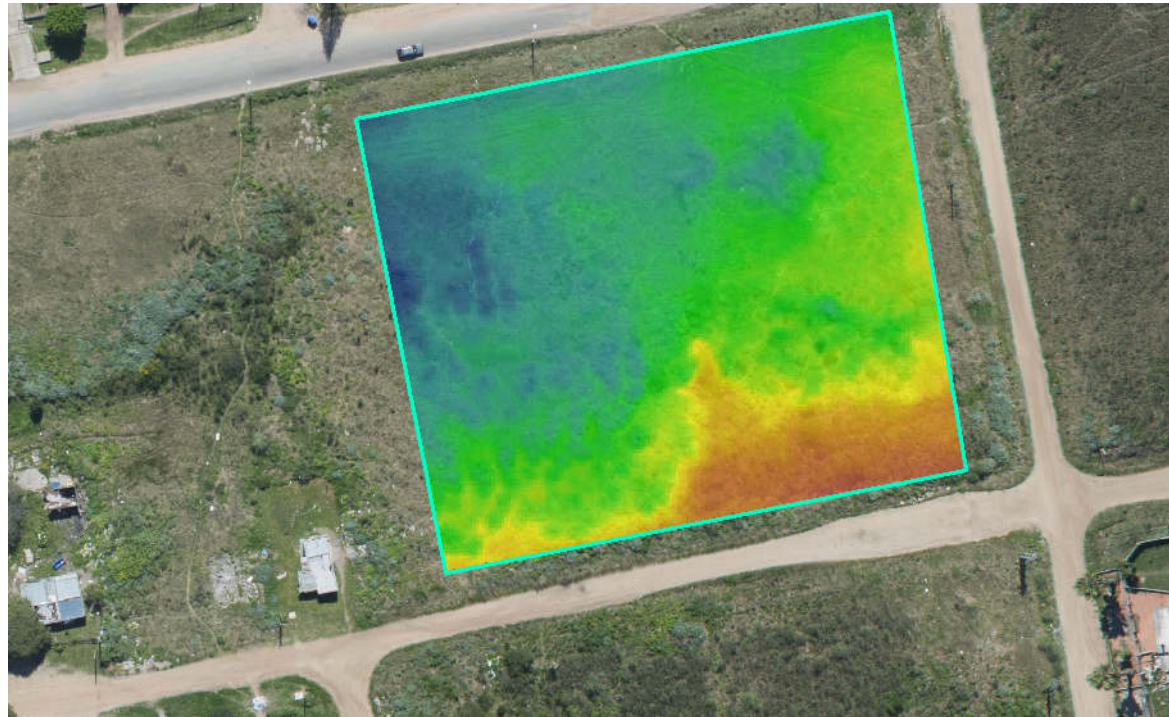
•Arbolado

Cartografía



•Vía Férrea

Calculo de volúmen



ALTURA DEL PLANO: 41,69 M
REFERENCIA: RELLENO DEL TERRENO
AREA 2D: 5877,25 M2
AREA 3D: 5940,95 M2
VOLUMEN: 11.104,13 M3

ALTURA DEL PLANO: 36,90 M
REFERENCIA: NIVELADO DEL TERRENO
AREA 2D: 5877,25 M2
AREA 3D: 5940,95 M2
VOLUMEN: 17.042,02 M3

Intensidad



La intensidad es una medida, recogida para cada punto, de la fuerza de retorno del pulso láser que genera el punto. Sirve de ayuda en la detección y extracción de entidades y en la clasificación de puntos LIDAR. Si los datos LIDAR incluyen valores de intensidad, puede crear imágenes a partir de ellos que parecen fotografías aéreas en blanco y negro.

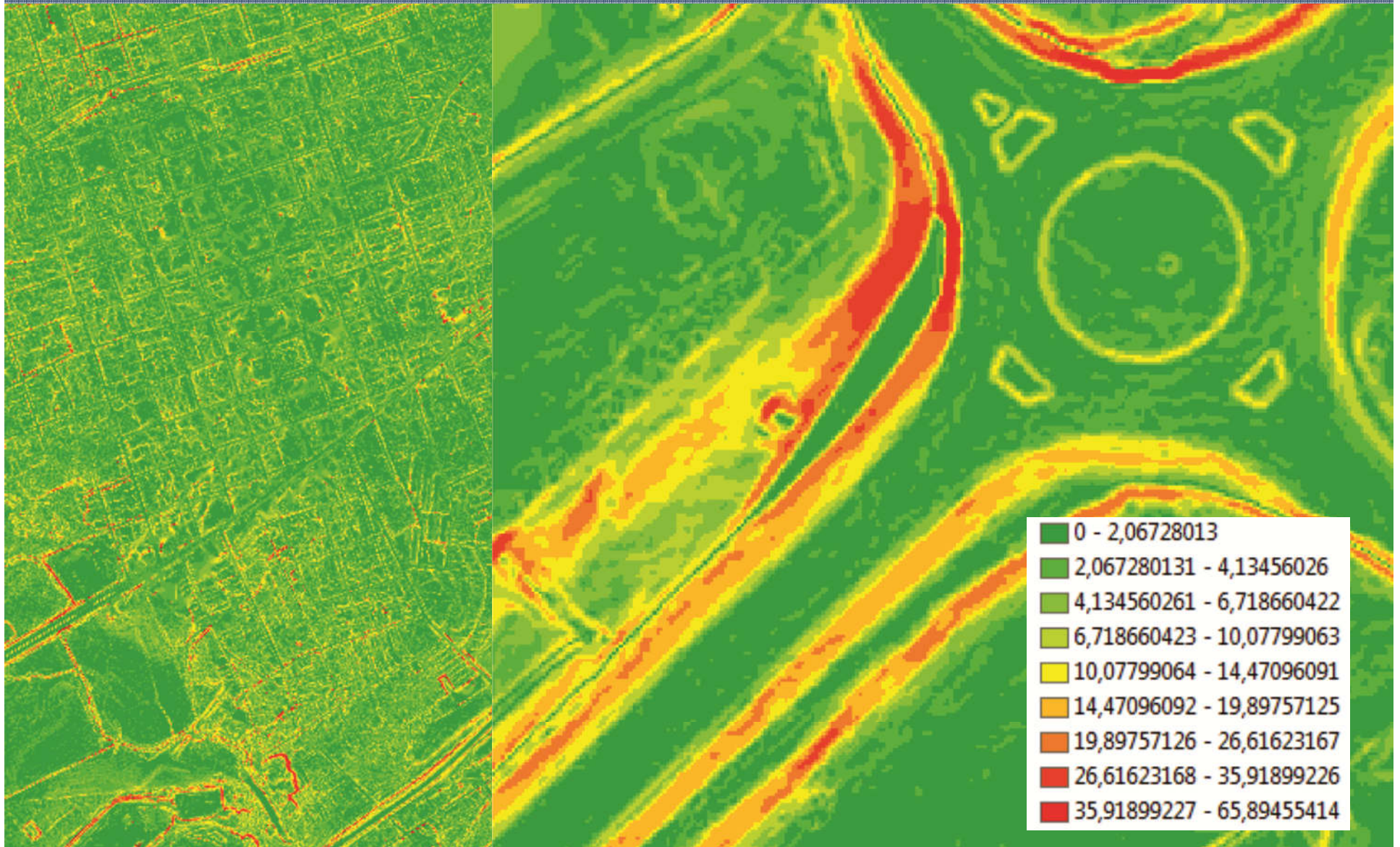
Sombreado

DEM

DTM

Sombreado del terreno realizado sobre el DTM y el DEM. Representación del sombreado producido por una fuente de luz sobre un modelo digital del terreno. Este tipo de sombreados se suelen representar con escalas de grises.

Cálculo de pendientes



Simulación de inundación y verificación con inundaciones recientes



Inundaciones recientes: Arroyo Frasquito



Inundaciones recientes_ verificación



**Zona inundable en el entorno del arroyo
Frasquito**

Inundaciones recientes_ verificación



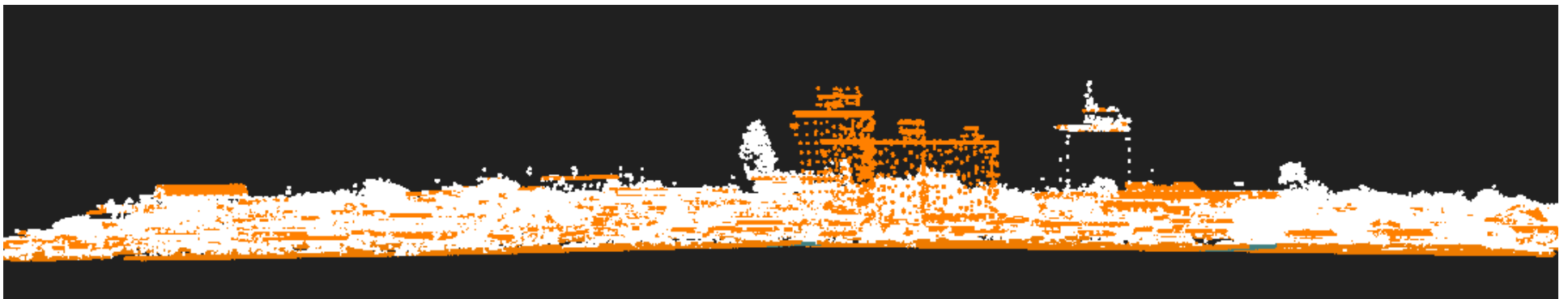
Inundaciones recientes_ verificación



Precisión de los productos

Se realizaron mediciones para corroborar la precisión del trabajo en el peor de los casos y se comparó con puntos GCP existentes sin haber ajustado la nube de puntos lidar, llegando a una precisión de 60 cm planimétrica (xy), y de 20 cm en altimétrica (z).

Con la colocación de puntos GCP geodésicos, se puede alcanzar una precisión planimétrica (xy) desde 45 cm y hasta 15 cm, precisión altimétrica (z) desde 15 cm y hasta 5 cm, de acuerdo a la cantidad de GCP tomados.





Agustina Beraza

agustina.beraza@2000aviation.com

Antonio Ruik

antonio.ruik@2000aviation.com

Diego Peña

diego.pena@2000aviation.com

Ricardo Mesa

ricardo.mesa@2000aviation.com

En este proyecto participo todo el equipo de 2000 Aviation

www.2000aviation.com - +598 22922917 - aerofoto@2000aviation.com