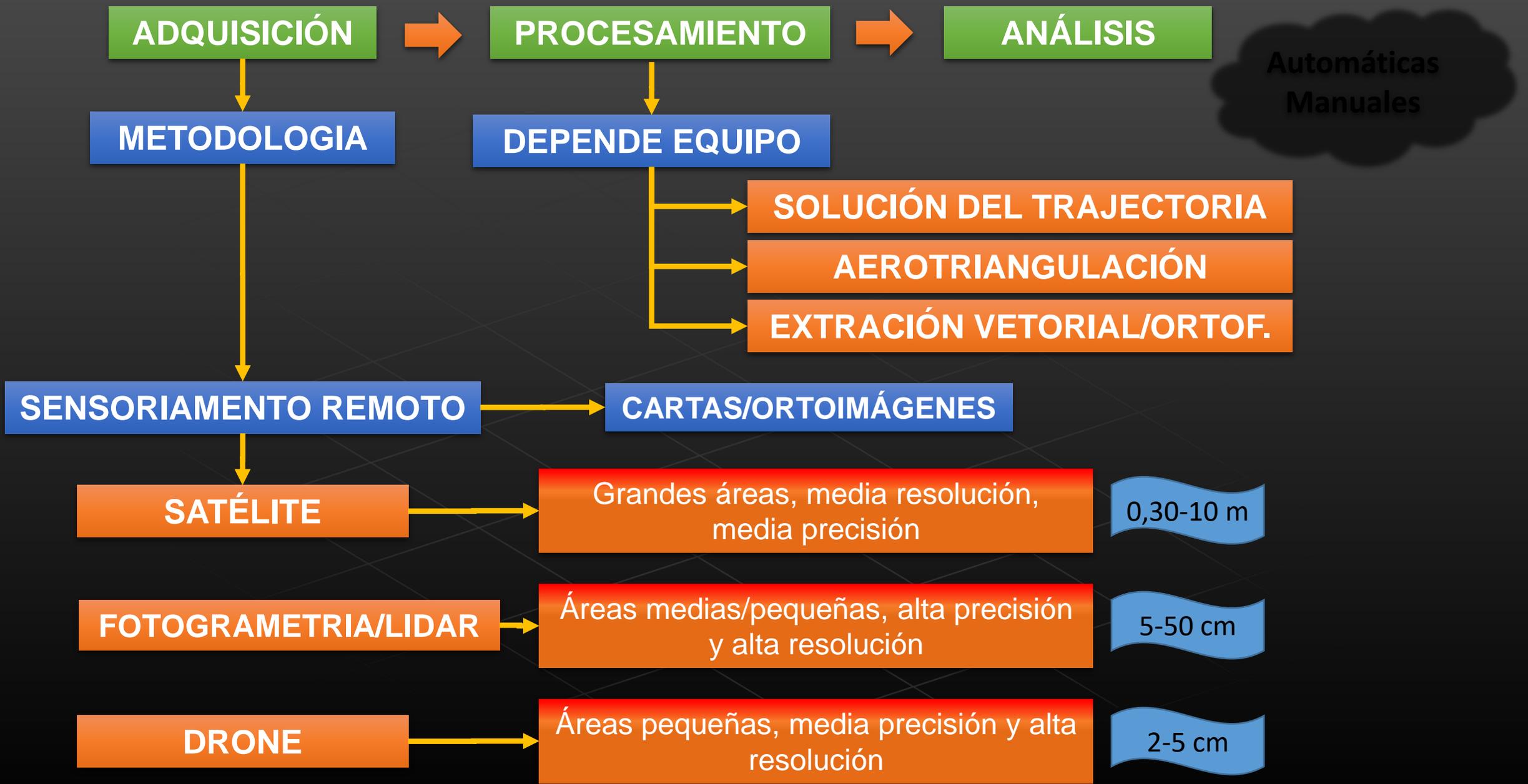




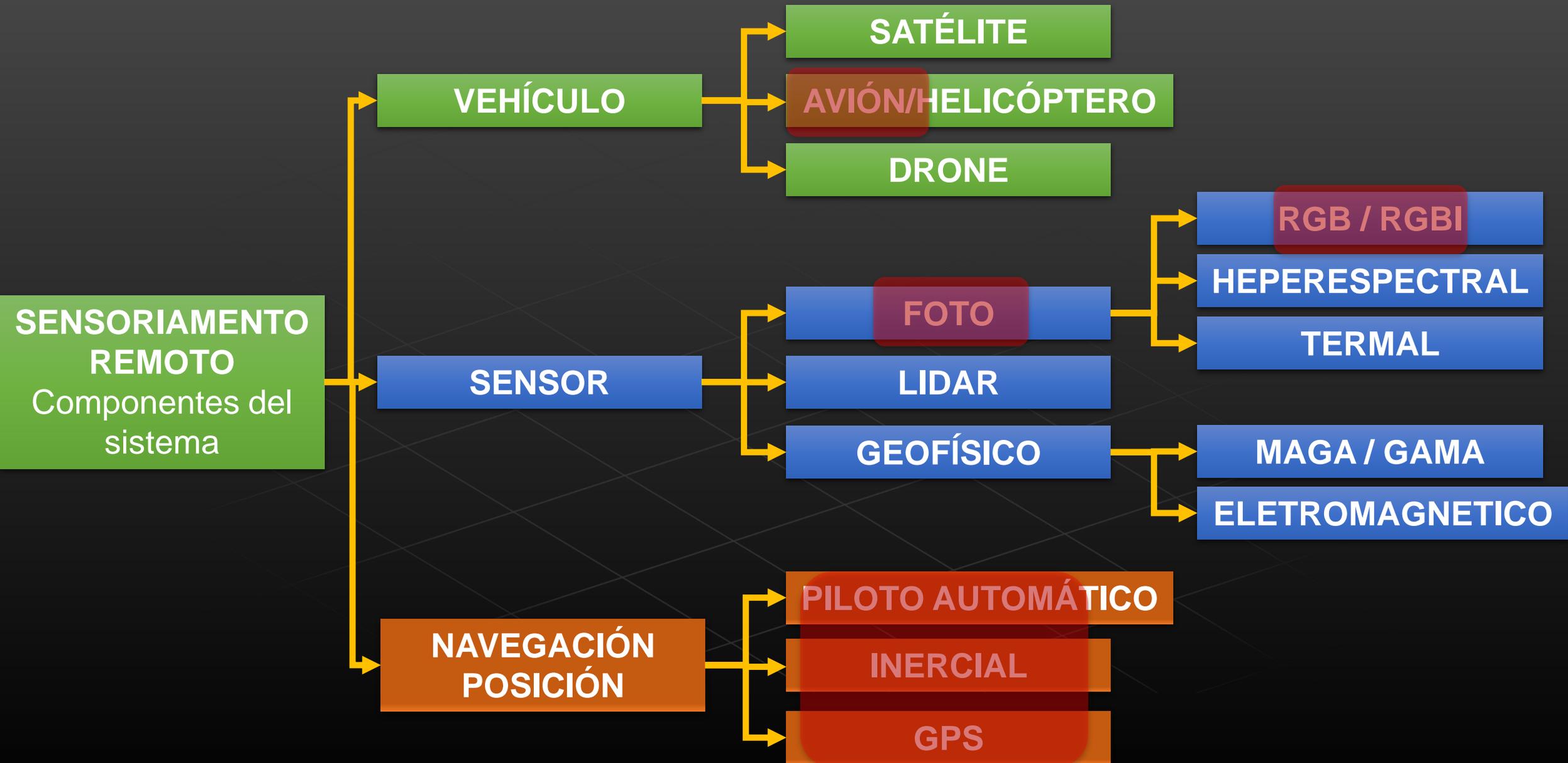
3ra. JORNADA INTERNACIONAL - IDE 2019

**Tecnologías para la producción de información
geográfica por sensores remotos**

PROCESO PRODUCCIÓN CARTOGRÁFICO



ADQUISICIÓN DE DATOS ESPACIALES



ADQUISICIÓN DE DATOS ESPACIALES

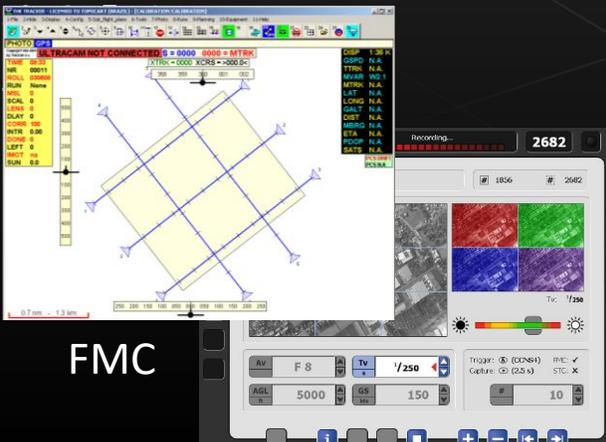
Vehículo



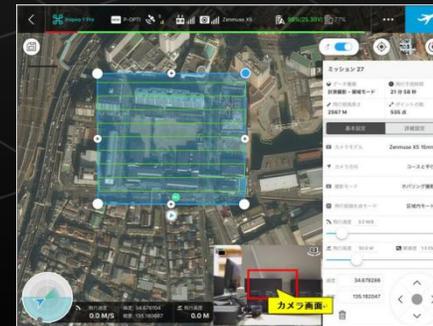
Sensor



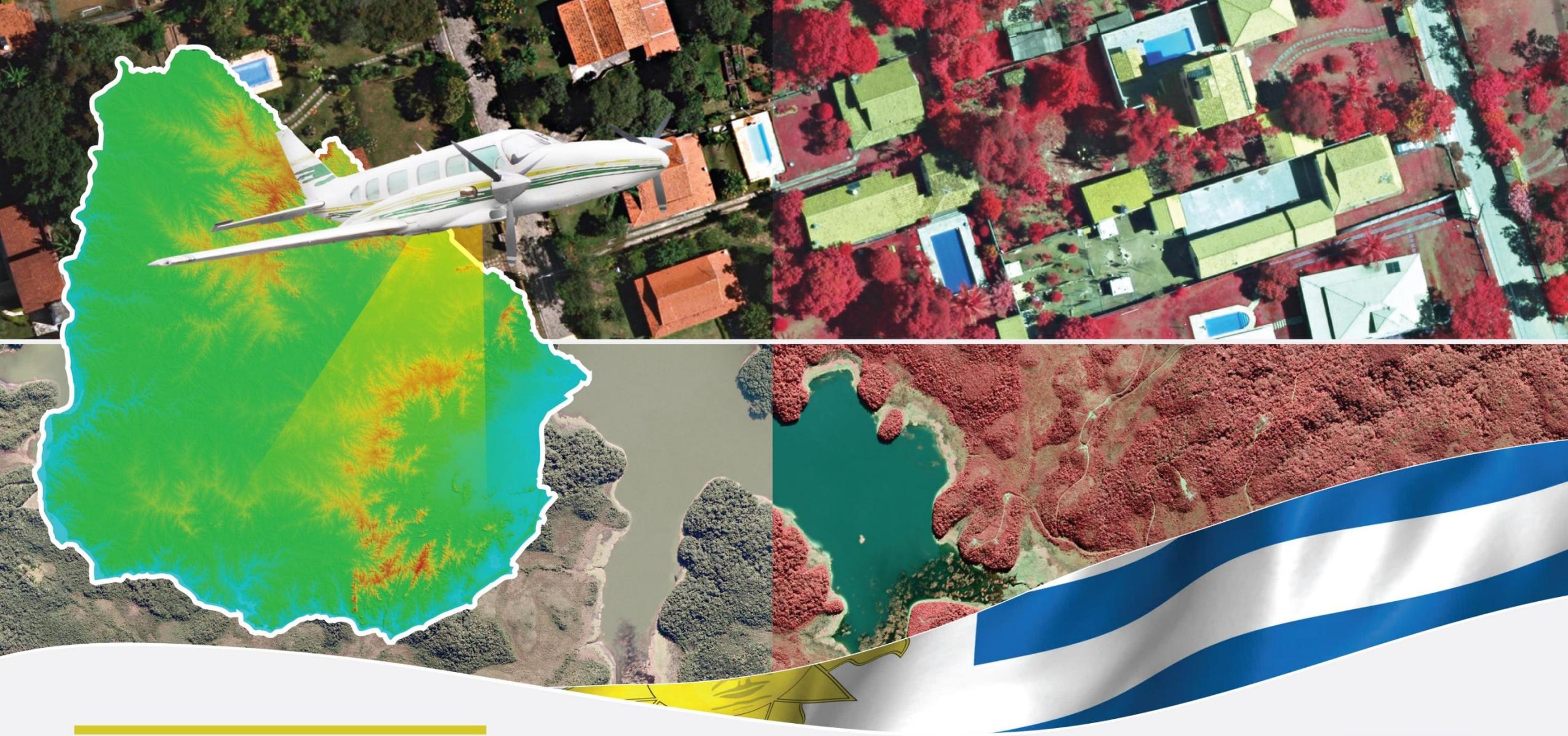
GPS/IMU



FMC



APX-15 UAV



**ADQUISICIÓN DE IMÁGENES DIGITALES
DE COBERTURA NACIONAL**

Topocart



ESPECIFICACIONES PLIEGO

Nacional ~ 178.000 km²

Tamaño del pixel : menor o igual a **0.6 m**
Exactitud en XY (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a 3.0 m.
Exactitud en Z (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a 4.5 m



Propuesta / Contrato

Tamaño del pixel : menor o igual a **0.32 m**
Exactitud en XY (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a **1.0 m**.
Exactitud en Z (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a **1.5 m**

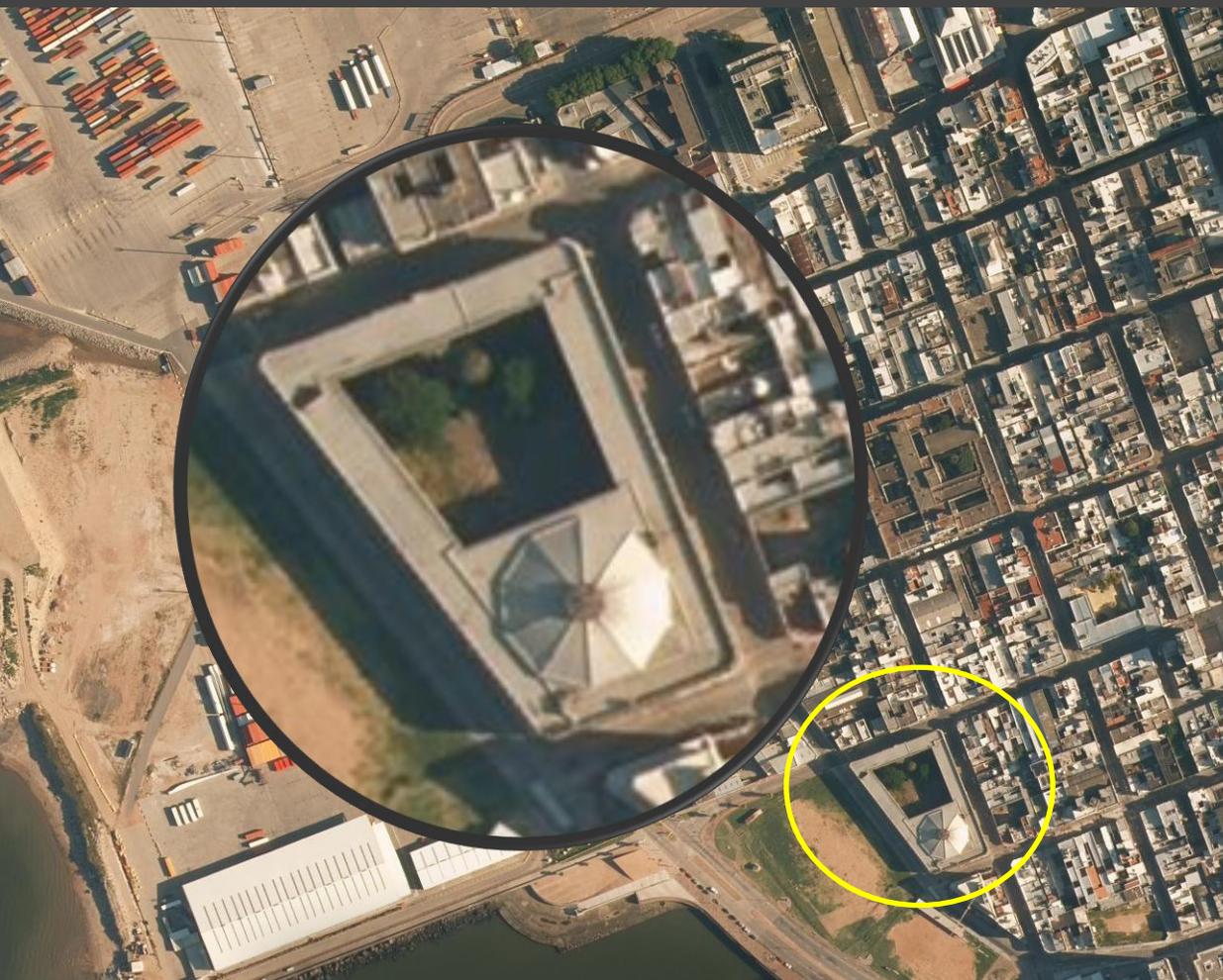
Urbana ~ 1.298 km²

Tamaño del pixel : menor o igual a **0.15 m**
Exactitud en XY (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a 0.3 m.
Exactitud en Z (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a 0.45 m

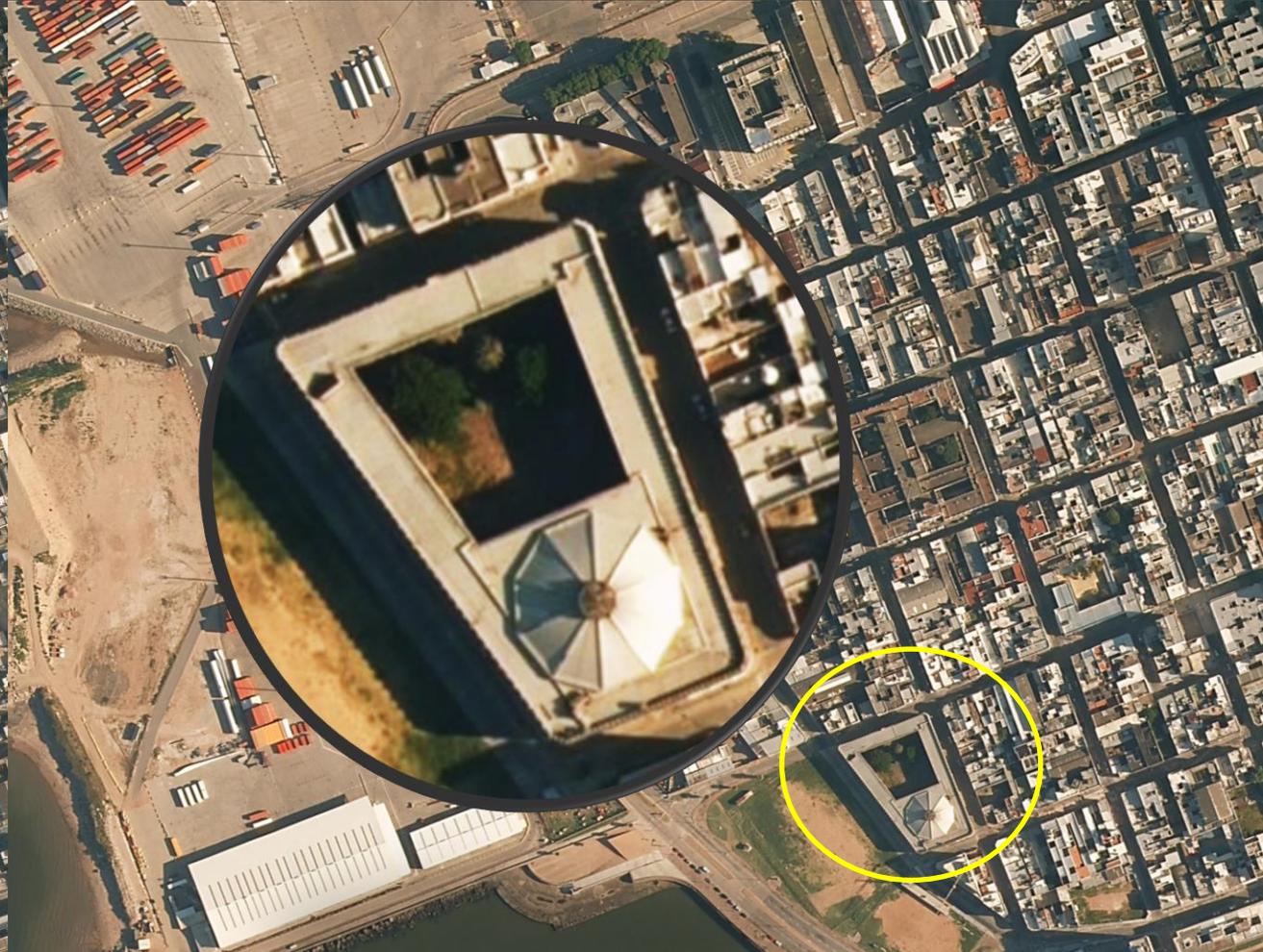


Tamaño del pixel : menor o igual a **0.10 m**
Exactitud en XY (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a **0.2 m**.
Exactitud en Z (al 95 % de confiabilidad): menor o igual a **0.3 m**

ESPECIFICACIONES PLIEGO



Imágene Satélite – GSD 60cm



Imágenes Fotogramétrica– GSD 32cm

IMÁGENES NACIONAL

1:50.000



1:25.000



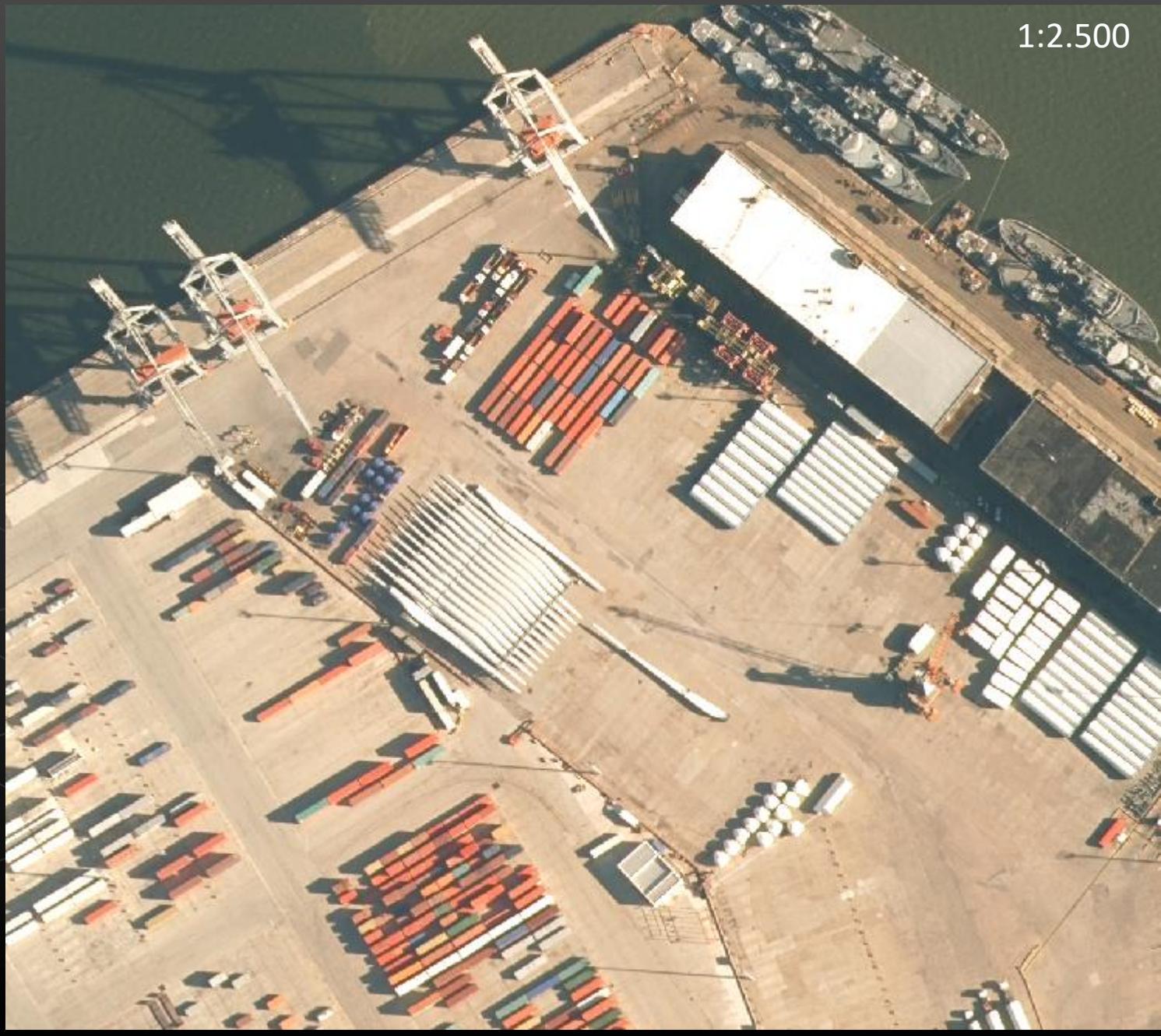
1:10.000

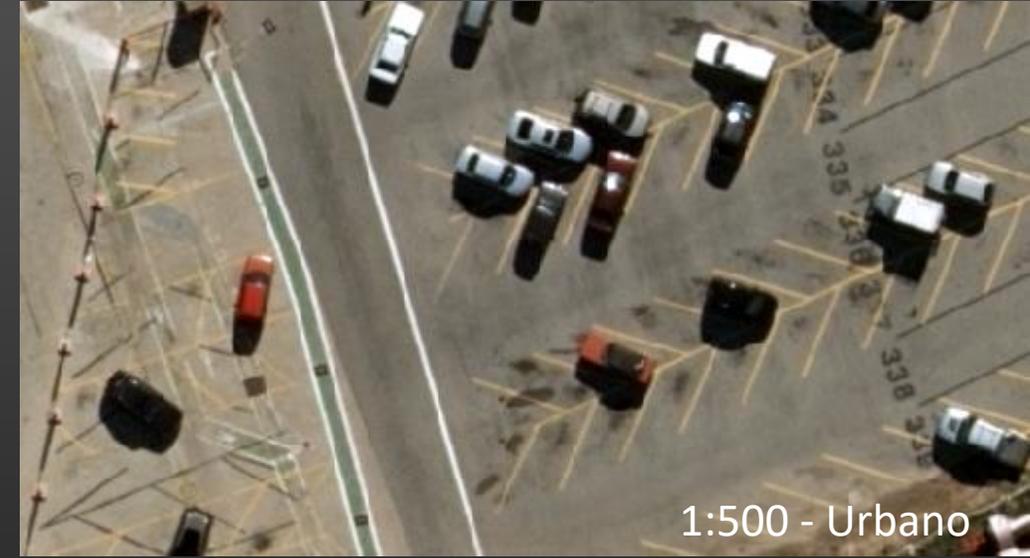


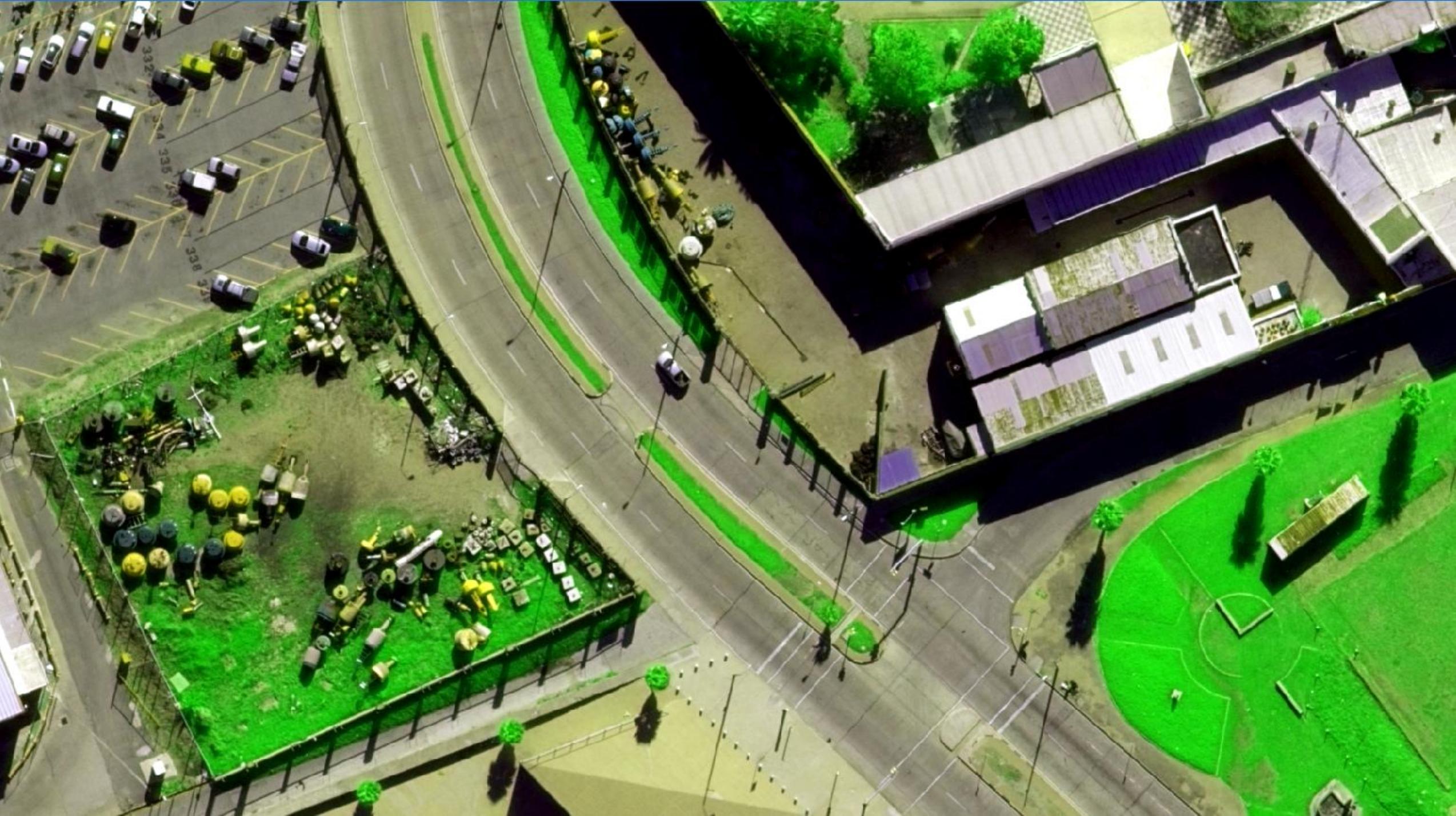
1:5.000



1:2.500

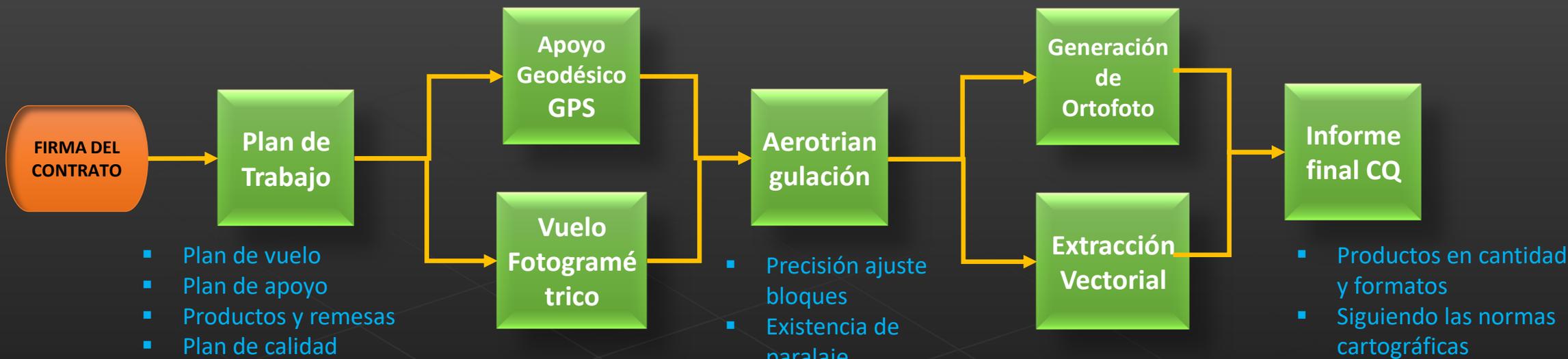






PRESENTACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO

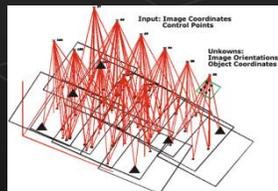
FLUJO DE TRABAJO



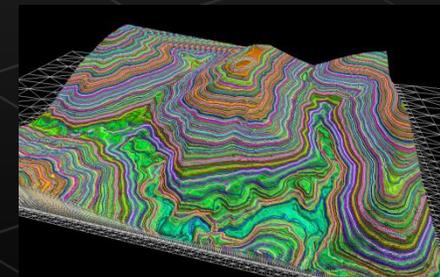
- Plan de vuelo
- Plan de apoyo
- Productos y remesas
- Plan de calidad
- Especificaciones de productos
- Plan de riesgos
- Plan de comunicación

- Densidad puntos GPS
- Identificación de puntos en la imagen
- Garantía de parámetros de vuelo: GSD, ω , ϕ e κ , solución trayectoria, Igualdad imágenes

- Precisión ajuste bloques
- Existencia de paralaje



- Continuidad de mosaico
- Ecuación de las ortoimágenes
- Precisión del MDT
- Densidad de puntos
- Representación del relieve



Topovision

Acessível de onde você estiver e para quantos usuários desejar



CARACTERÍSTICAS DE LA CÁMARA

PANCHROMATIC IMAGE SIZE

23,010 X 14,790 PIXELS

PANCHROMATIC PHYSICAL PIXEL SIZE

4.6 μm

COLOR (MULTI-SPECTRAL CAPABILITY)

4 CHANNELS – R, G, B & NIR

PAN-SHARPEN RATIO

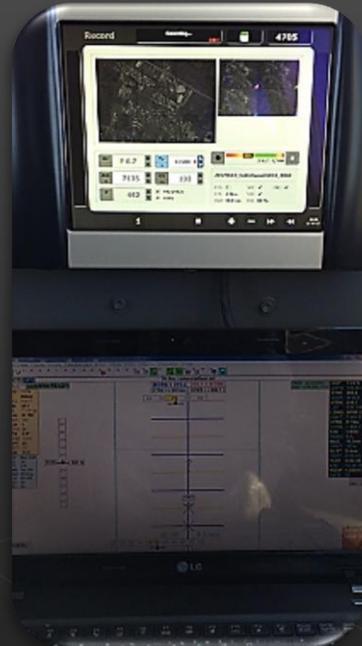
1:3



Ultracam Eagle Prime



EL EQUIPO UTILIZADO



VUELO NACIONAL

24000 ft ~ 8km



VUELO URBANO

7500 ft ~ 2,2km

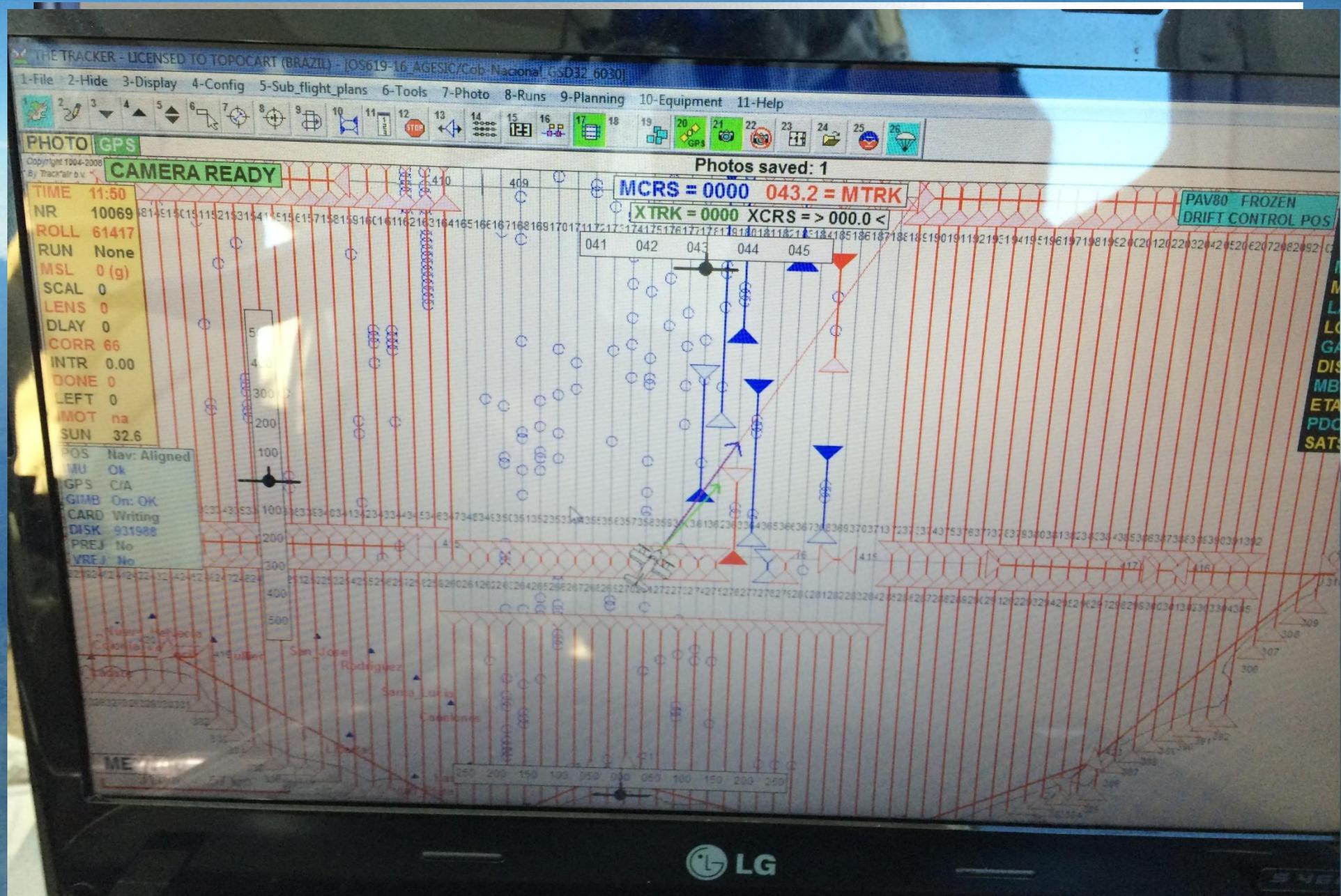


GSD-32cm



GSD-10cm

OPERACIÓN DE VUELO



ADQUISICIÓN DE IMÁGENES DIGITALES DE COBERTURA NACIONAL

Entradas



ULTRAMAP

Imágenes crudas (Sin ecualización)

***.TIFF 16 bits RGBI** 2,66Gb

29.275 fotos
77,9 Tb

***.JPG 8 bits RGB** 0,22Gb

29.275 fotos
6,4 Tb

Imágenes corregidas (ecualizadas)

***.TIFF 16 bits RGBI** 2,66Gb

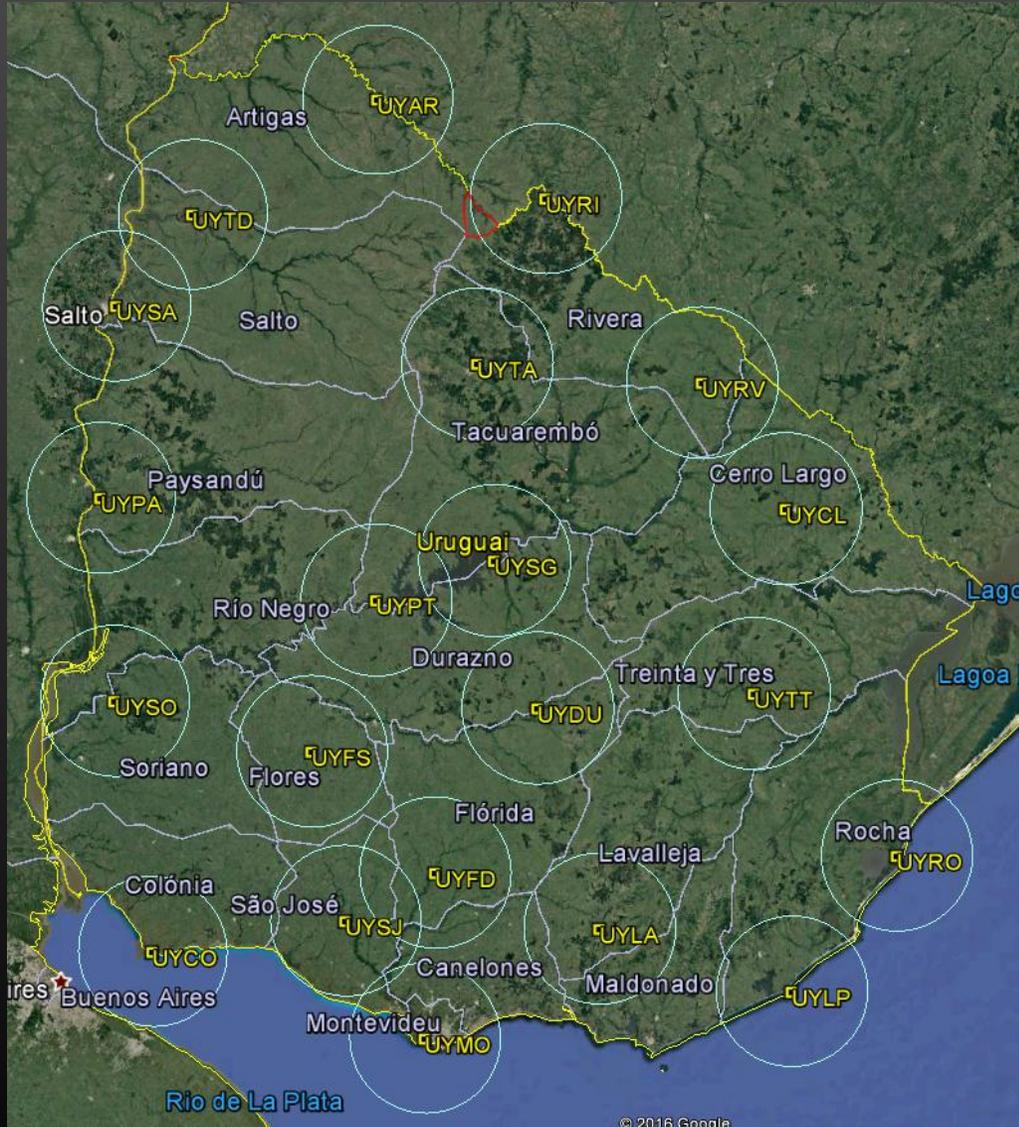
29.275 fotos
77,9 Tb

***.JPG 8 bits RGB** 0,22Gb

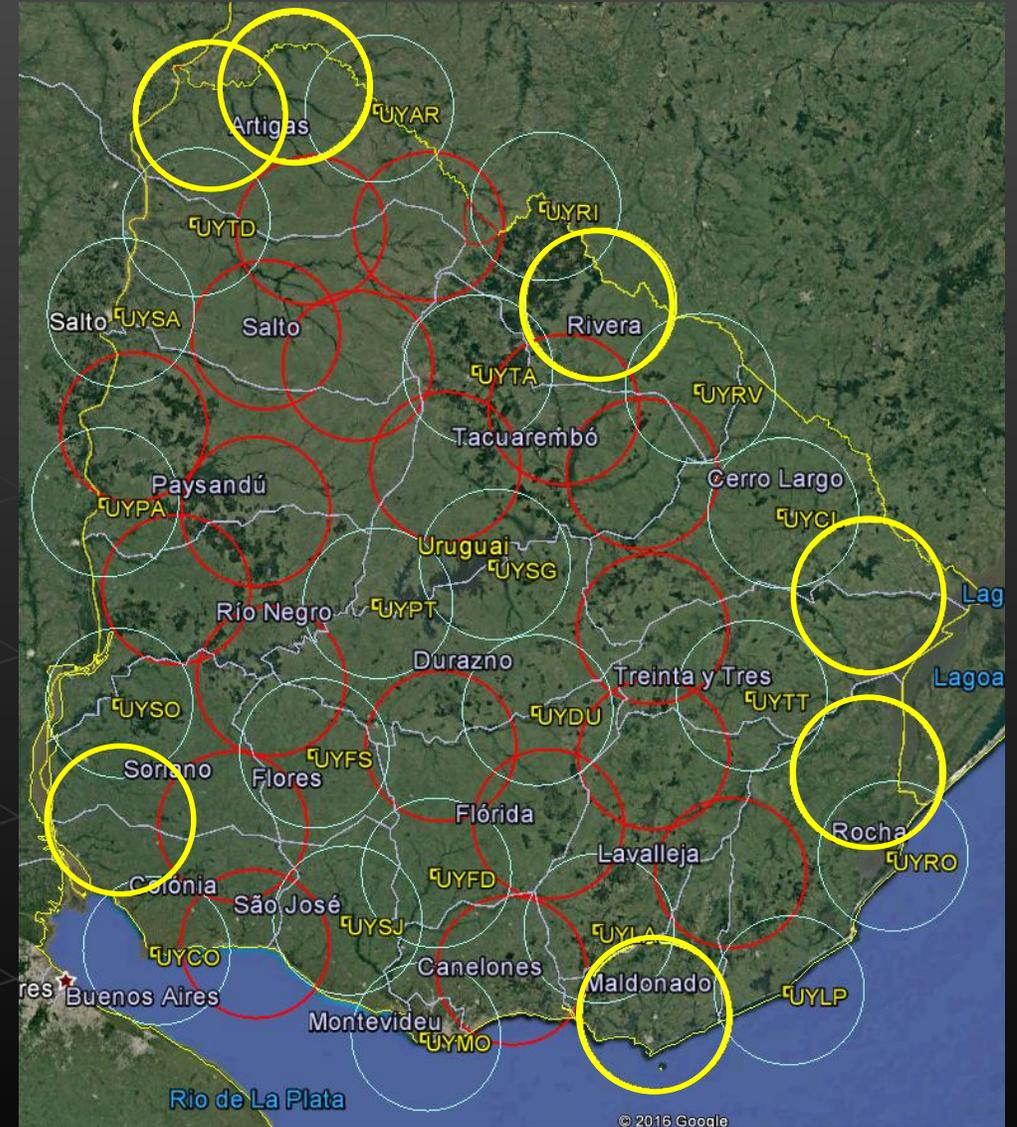
29.275 fotos
6,4 Tb



Red REGNA-ROU y Apoyo fotogramétrico

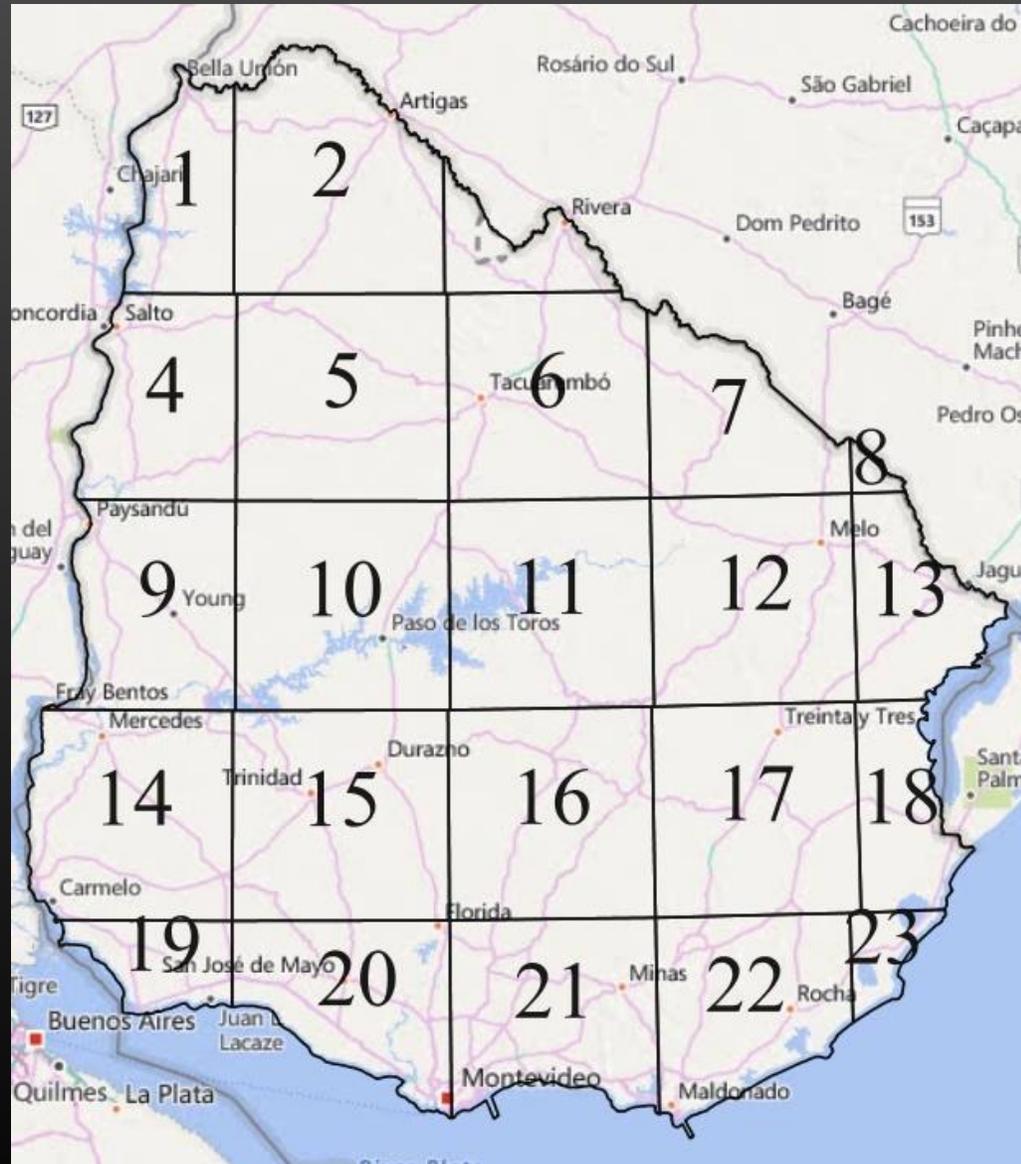


Estaciones REGNA-ROU

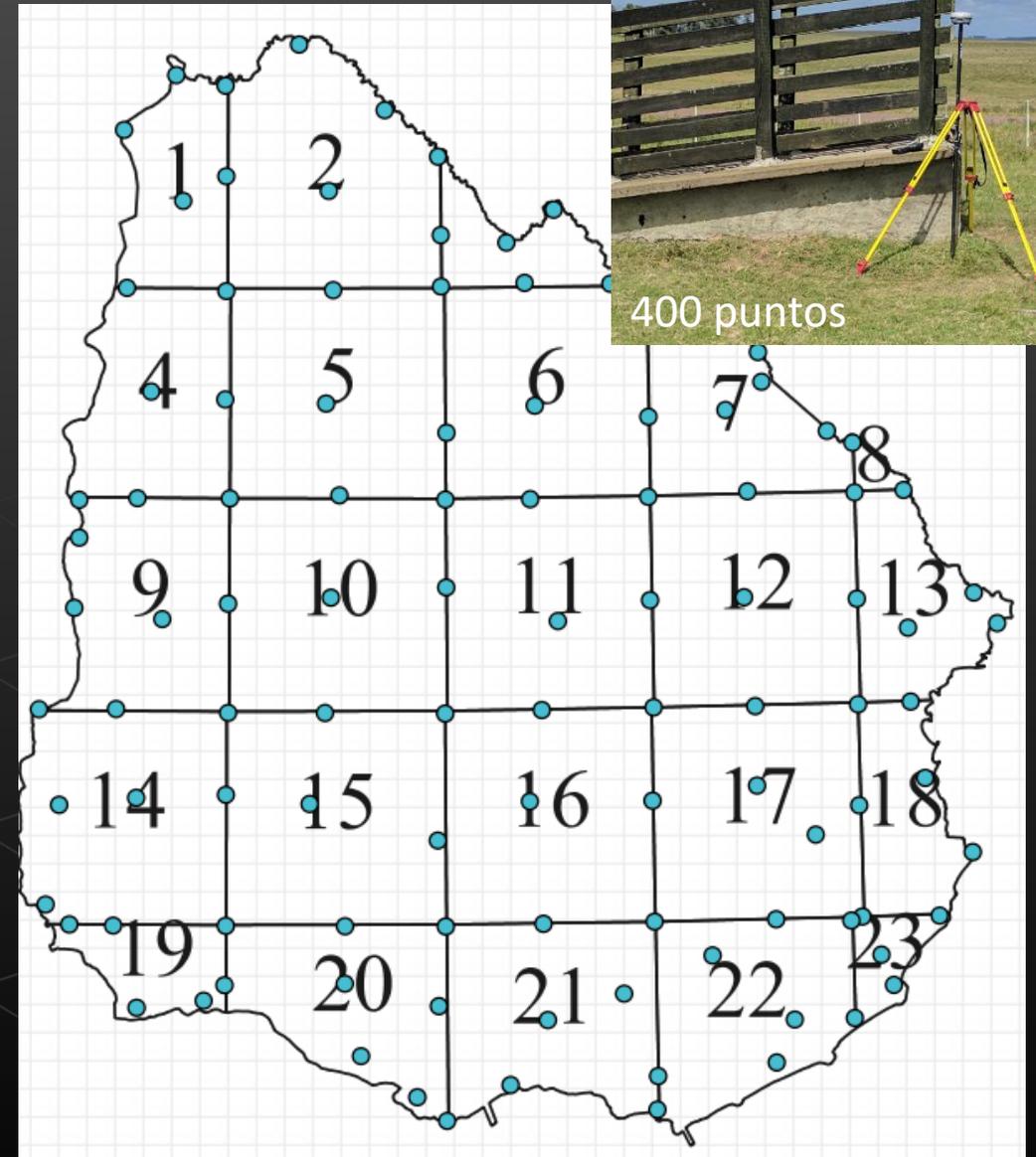


Estaciones VIRTUALES + FIJAS

Aerotriangulación y Apoyo fotogramétrico

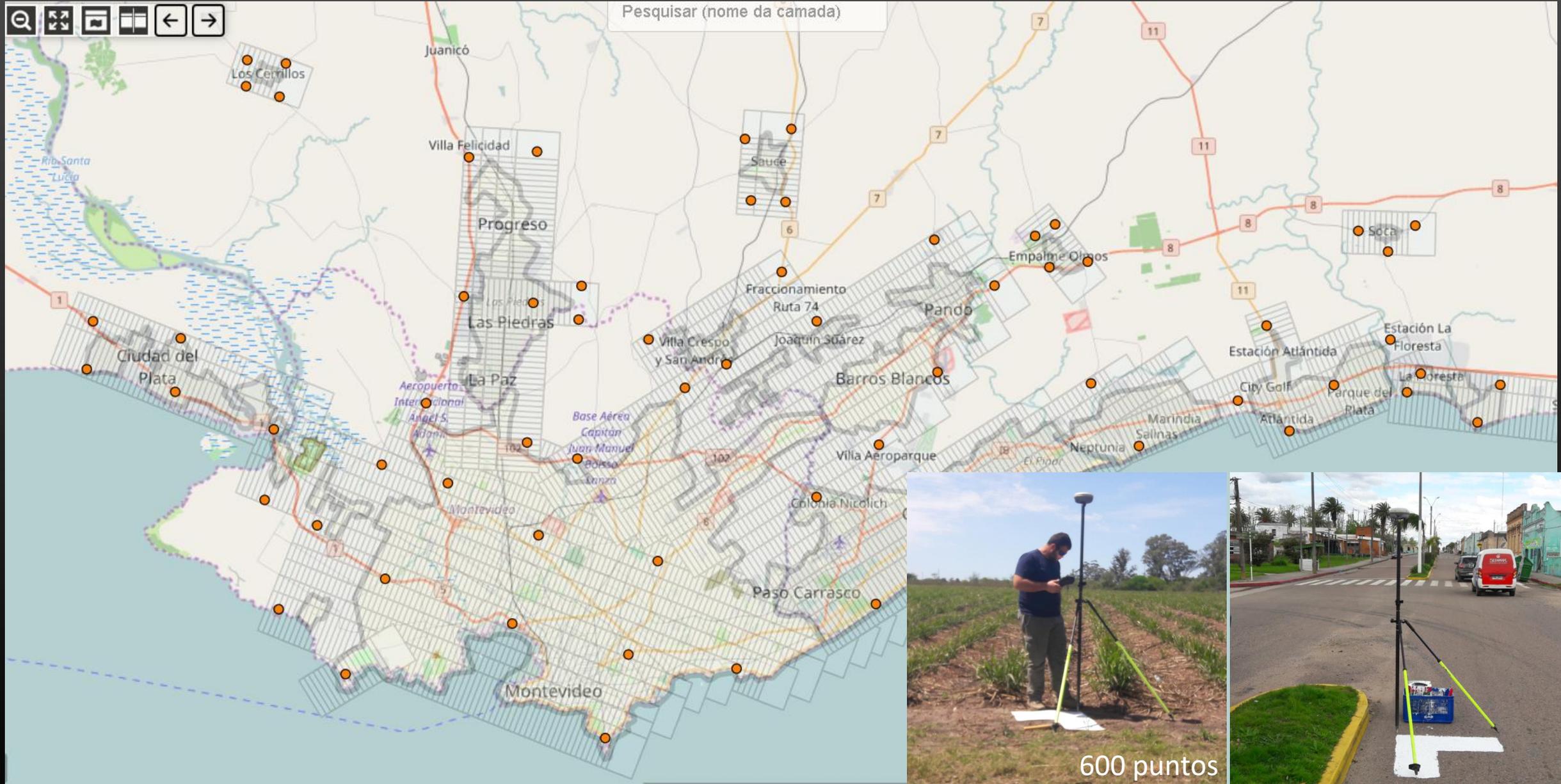


Estaciones REGNA-ROU



Estaciones VIRTUALES + FIJAS

Aerotriangulación y Apoyo fotogramétrico

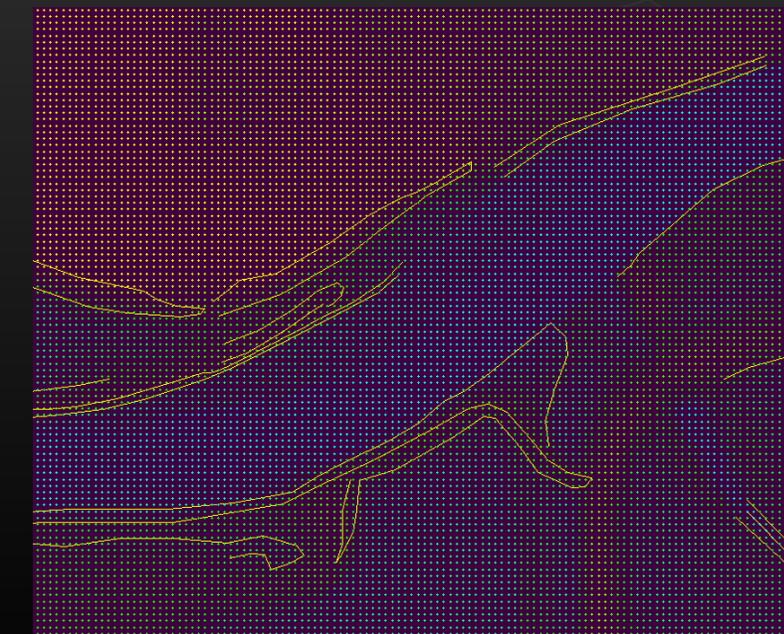
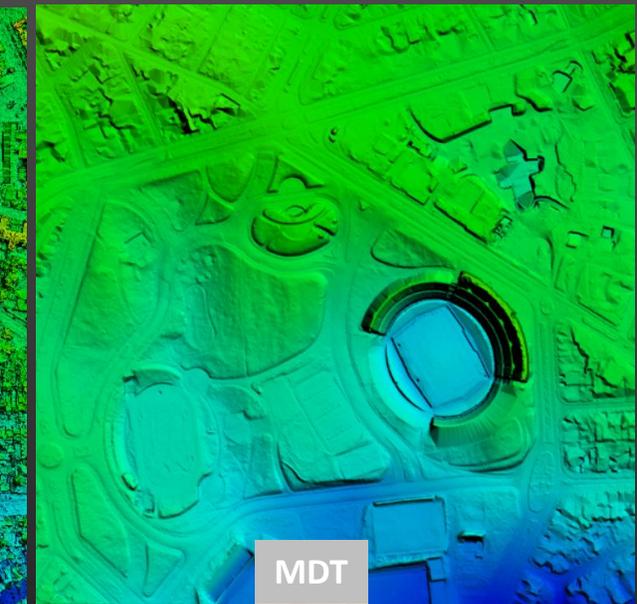
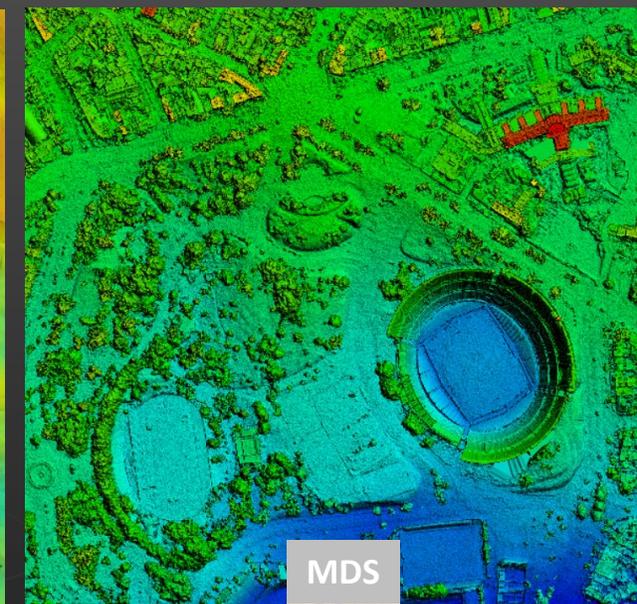
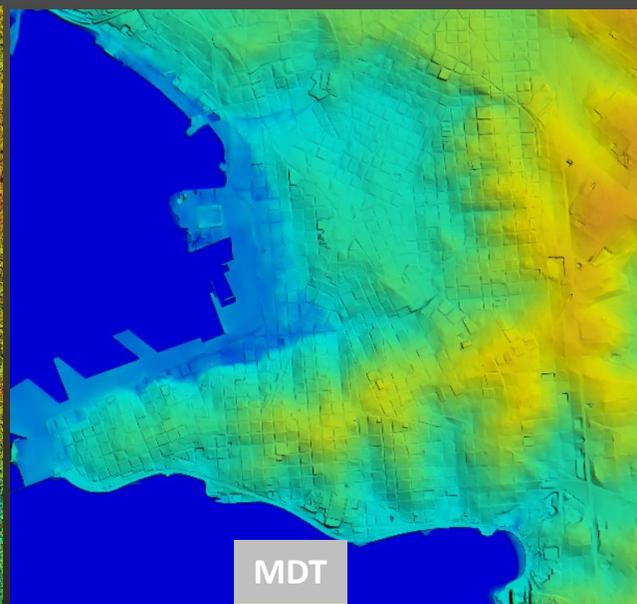
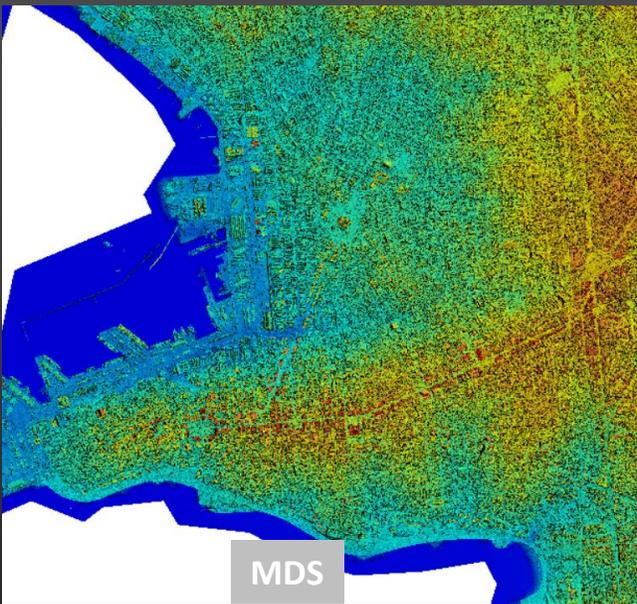


Plan vuelo urbano y apoyo fotogramétrico

Cobertura Nacional - 2,5 x 2,5m

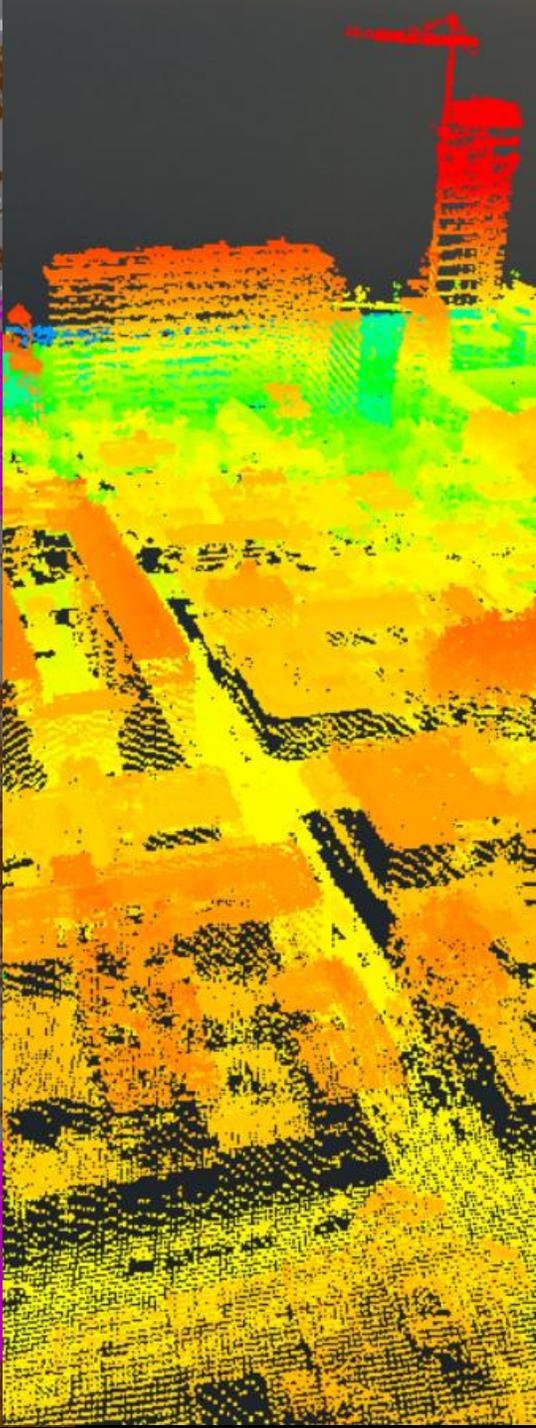
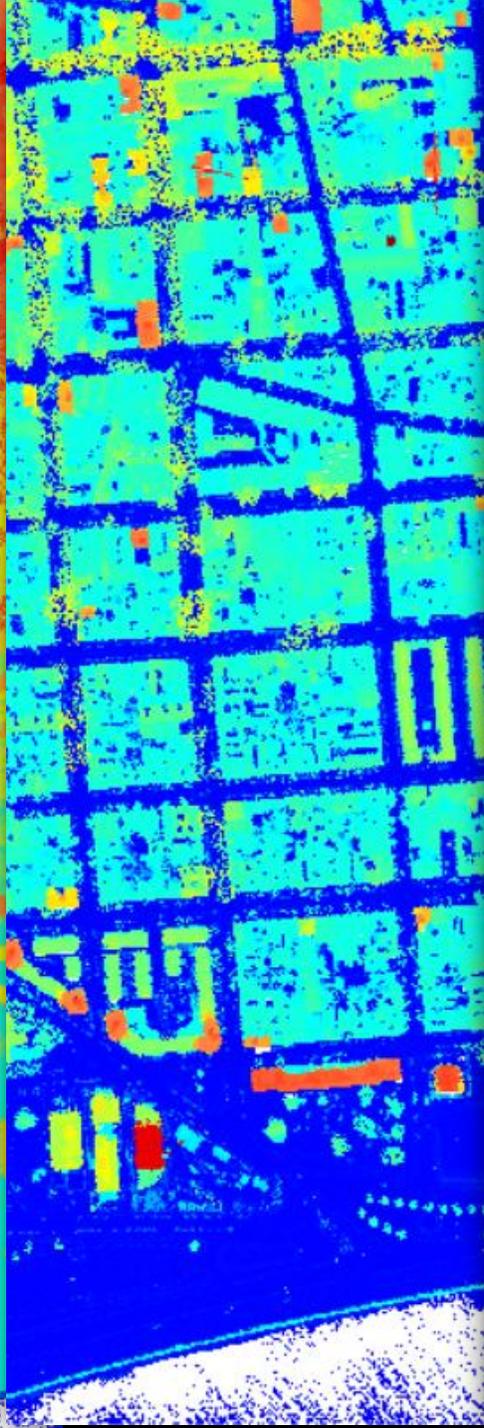
MDT

Cobertura Urbana - 1,0 x 1,0m



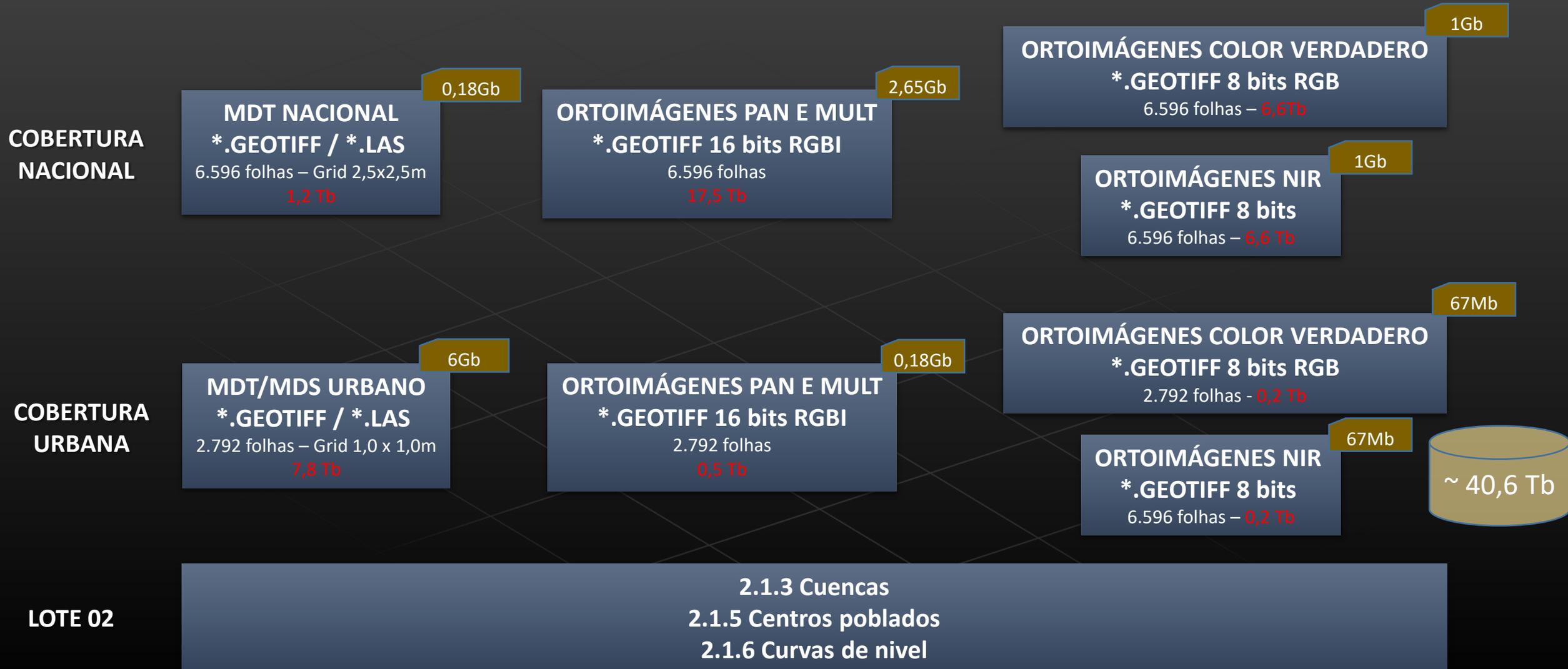
MDT - AQUISIÇÃO (NUVEN PTOS + BREAKLINES)

MDT - AQUISIÇÃO (NUVEN PTOS + BREAKLINES)



Adquisición de Imágenes Digitales de cobertura nacional

Productos



Adquisición de Imágenes Digitales de cobertura nacional

Productos

Características:

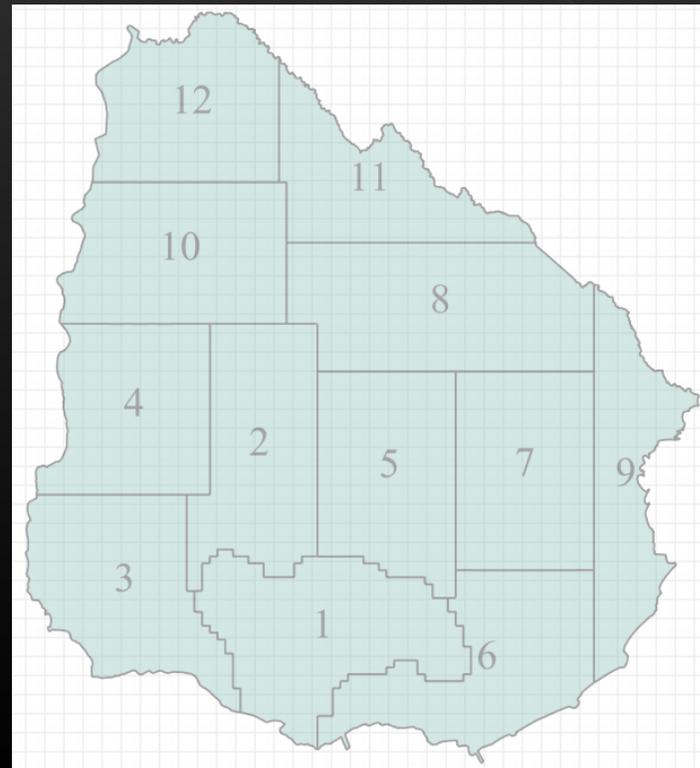
Región / Escala	Resolución espacial (m)	Exactitud xy (m) – 95% de confiabilidad	Exactitud z (m) – 95% de confiabilidad
Urbana / 1:1.000	0,10	0,20	0,30
Nacional / 1:10.000	0,35	1,00	1,50

Remesas de productos – Cobertura Urbana

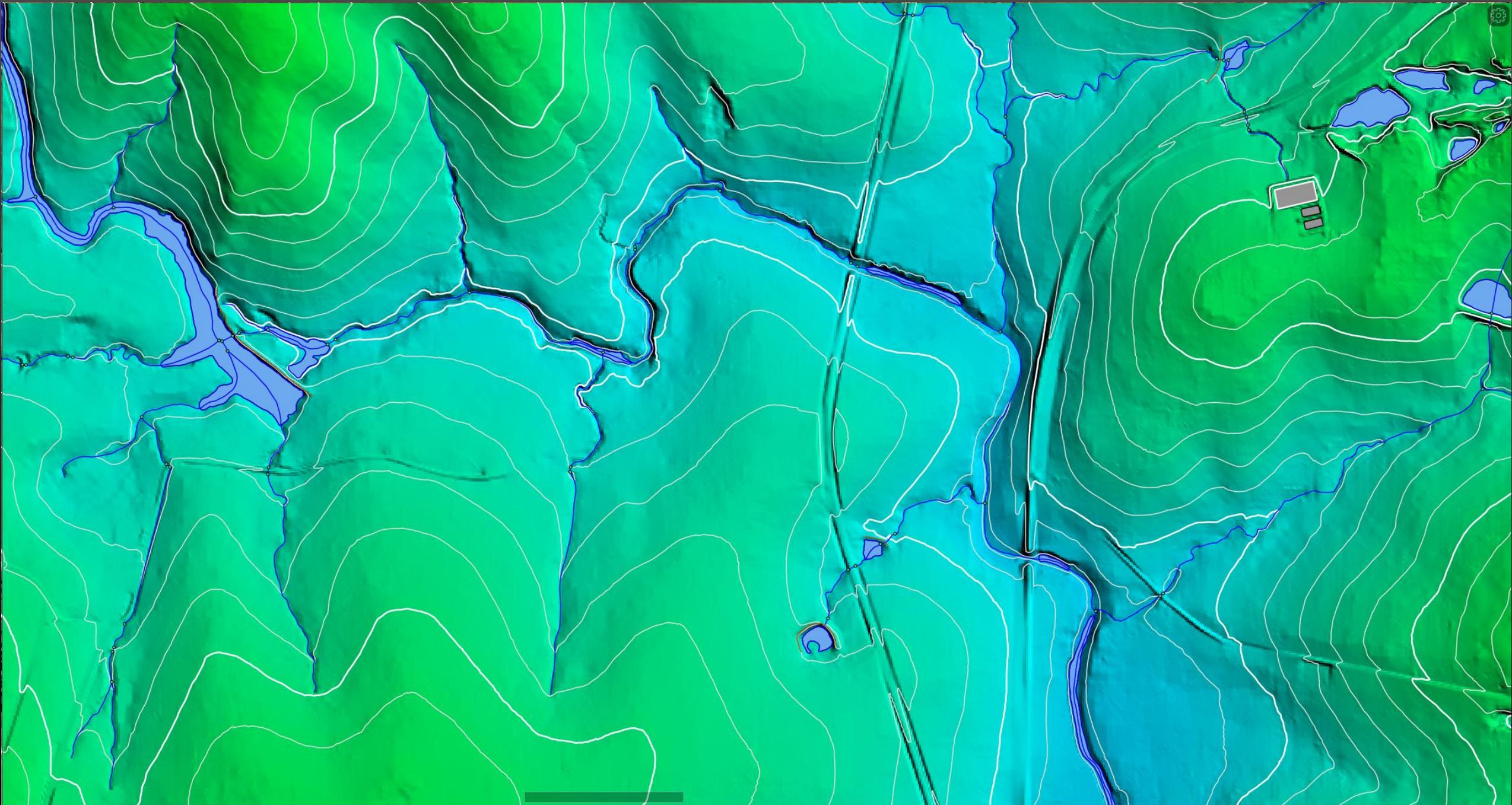
The screenshot shows the 'Remessa Urbana' interface. The map displays urban coverage data points across Uruguay, with values ranging from 1 to 12. The data table on the right lists the following information:

Localidad	Depto	Area	Remes
COLONIA DEL SACR...	COLONIA	19	7
MONTEVIDEO	MONTEVIDEO	287	1
CIUDAD DE LA COSTA	CANELONES	81	3
CIUDAD DEL PLATA	SAN JOSÉ	19	7
SALTO	SALTO	50	10
PAYSANDÚ	PAYSANDÚ	54	9
MALDONADO - PUN...	MALDONADO	185	2
SAN CARLOS	MALDONADO	14	5
RIVERA	RIVERA	34	10
TACUAREMBÓ	TACUAREMBÓ	23	9
MELO	CERRO LARCO	20	6
ARTIGAS	ARTIGAS	12	10
MERCEDES	SORIANO	14	8
MINAS	LAVALLEJA	14	5
SAN JOSE DE MAYO	SAN JOSÉ	14	7
DURAZNO	DURAZNO	25	8
FLORIDA	FLORIDA	13	7
TREINTA Y TRES	TREINTA Y TRES	30	6
BARROS BLANCOS	CANELONES	21	3
PANDO	CANELONES	9	4
ROCHA	ROCHA	16	6

Remesas de productos – Cobertura Nacional



CARTOGRAFIA ACERVO x CARTOGRAFIA ATUAL - NACIONAL



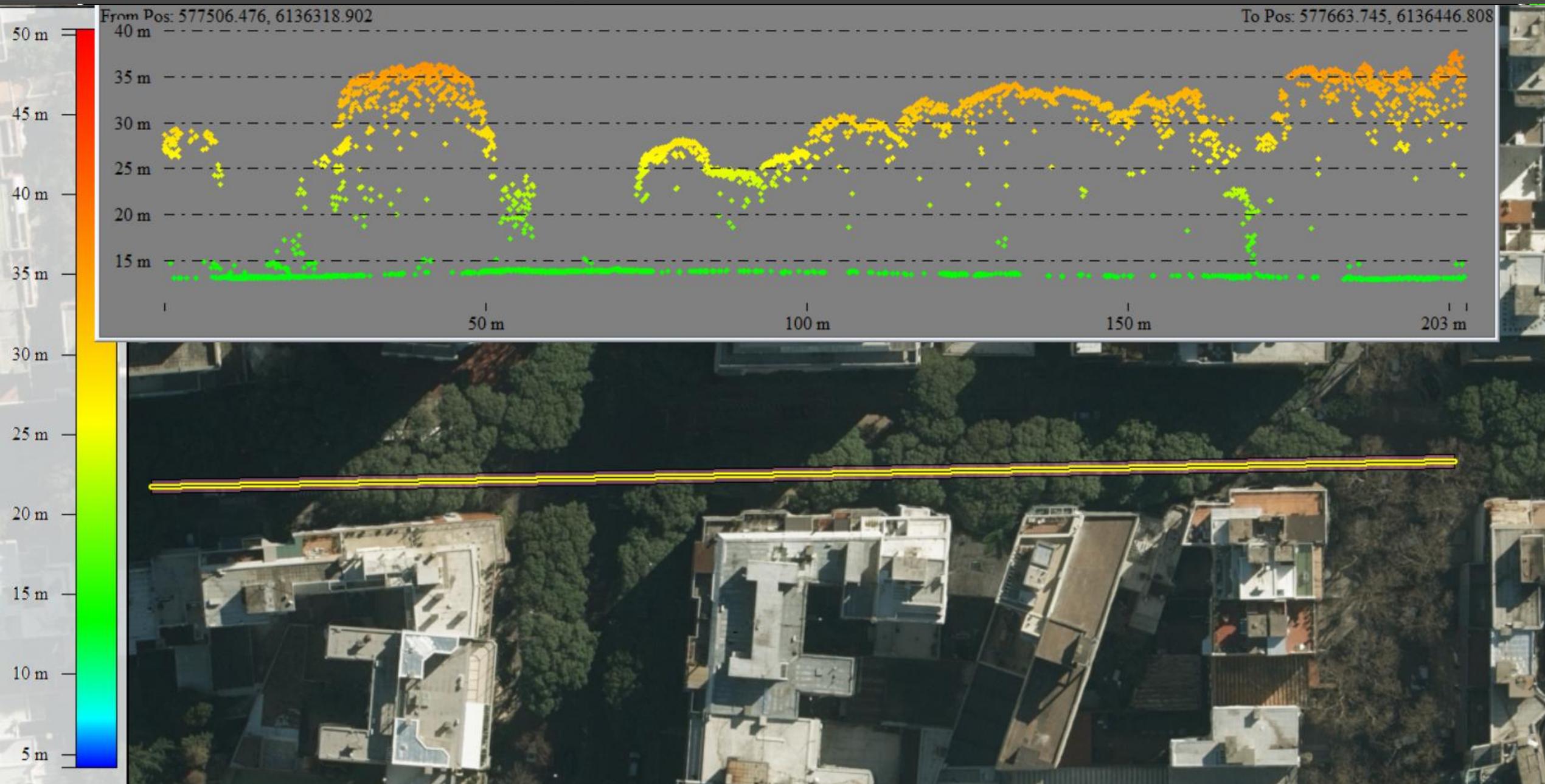
CARTOGRAFIA ACERVO x CARTOGRAFIA ATUAL - NACIONAL



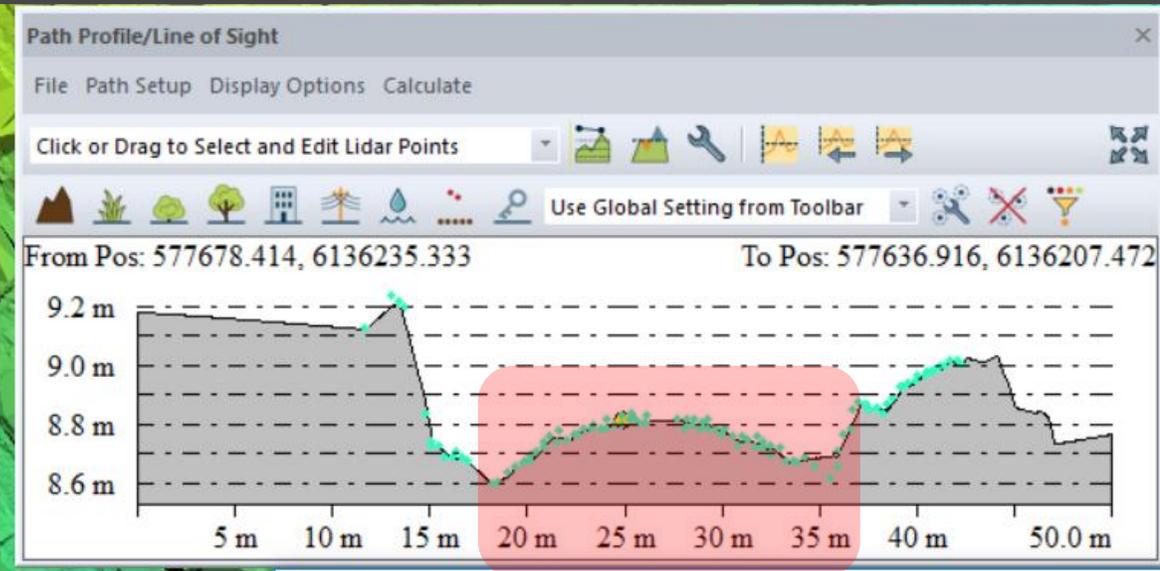
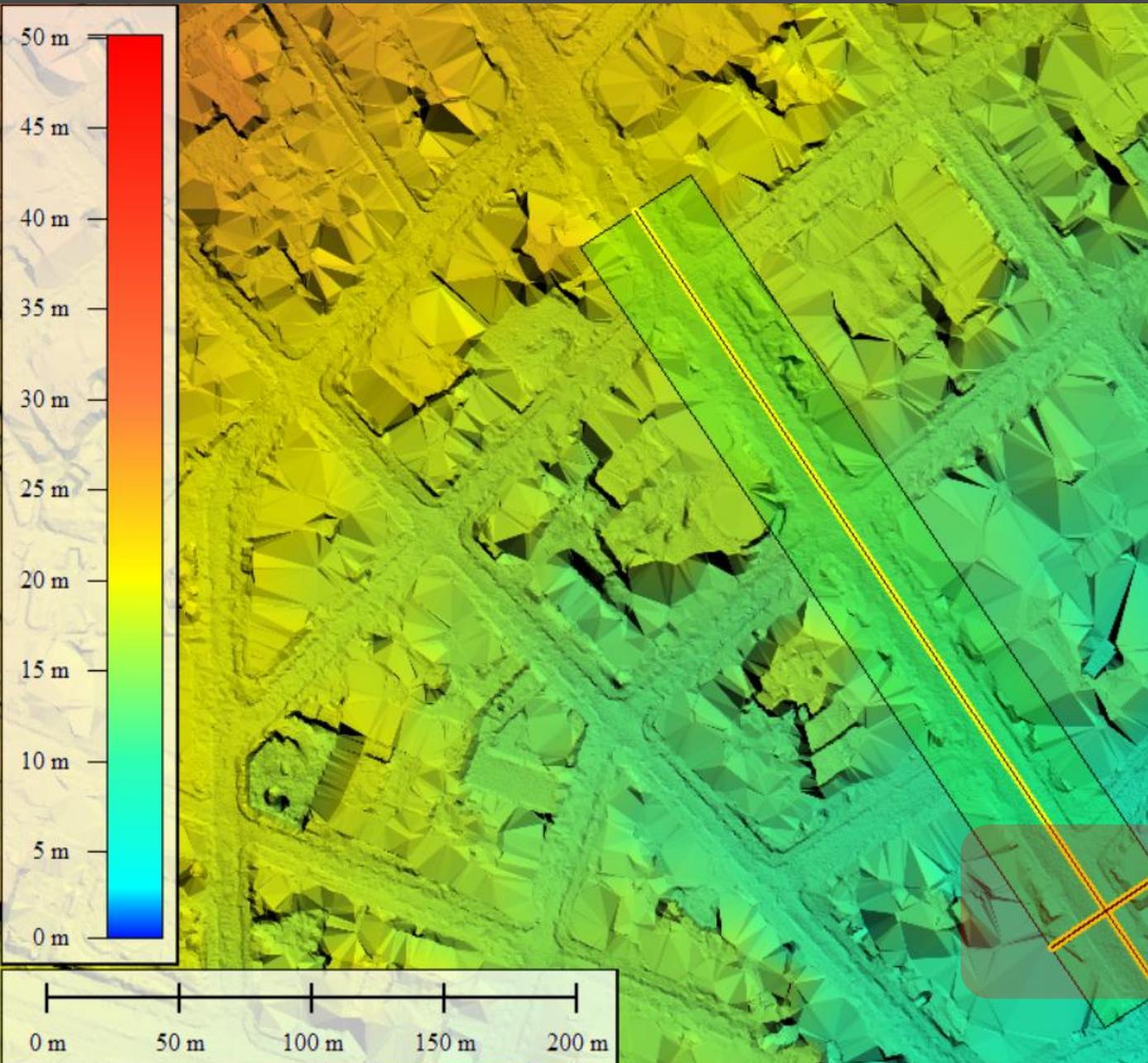
CARTOGRAFIA ACERVO x CARTOGRAFIA ATUAL - URBANA



LIDAR PARA OBTENCIÓN DEL MDT EN ZONAS DE ÁRBOLES



LIDAR PARA OBTENCIÓN DEL MDT EN ZONAS DE ÁRBOLES



Perpendicular Profile Extraction

Position Along Extraction Path (27 / 30 - 89.7%)

Resample...

3D Features Being Extracted

Add...
Remove
Extract...

Lidar

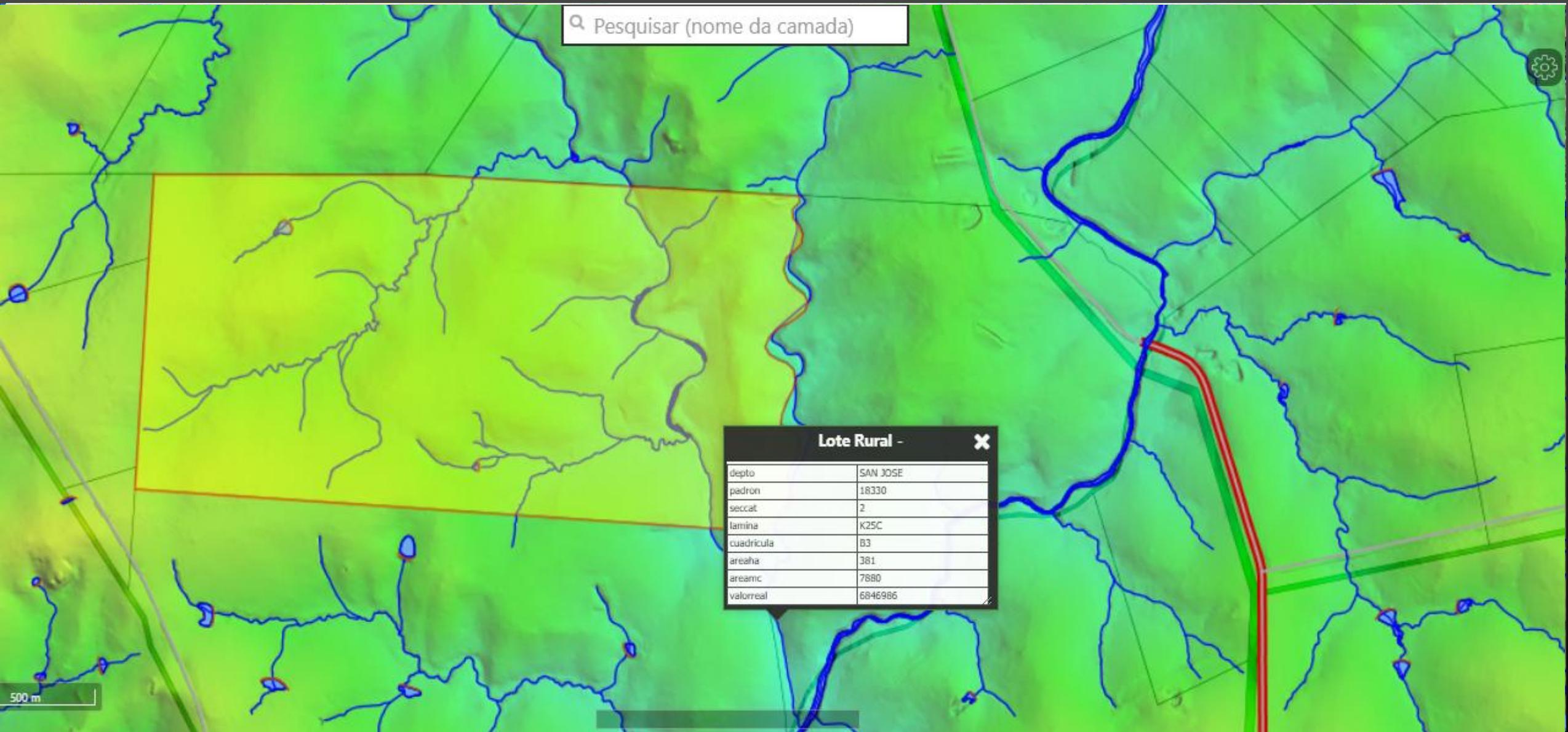
Color Lidar by RGB/Elev

LIDAR PARA OBTENCIÓN DEL MDT EN ZONAS DE ÁRBOLES

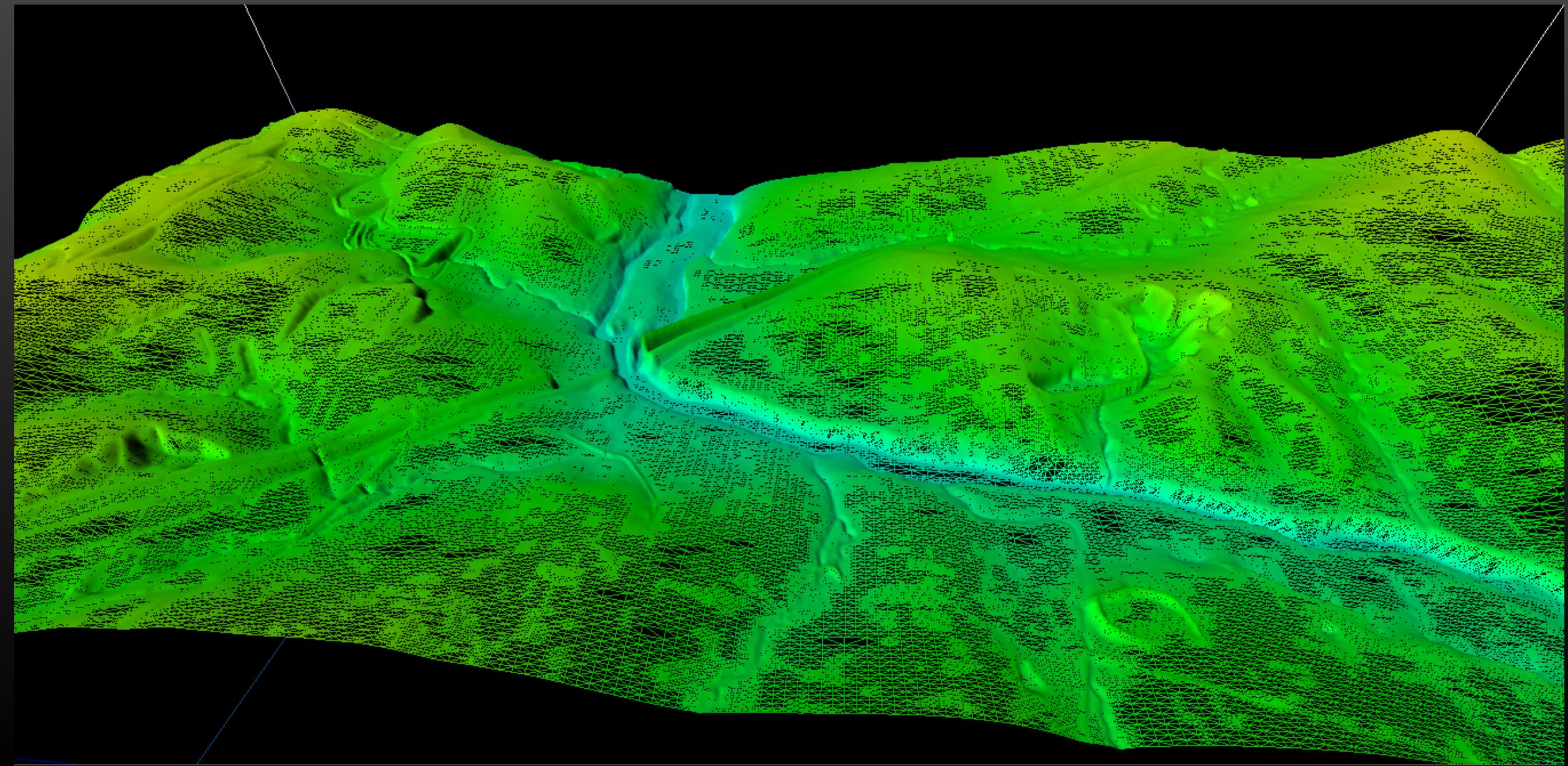




INTERPRETACION ÍNDICE CONEAT



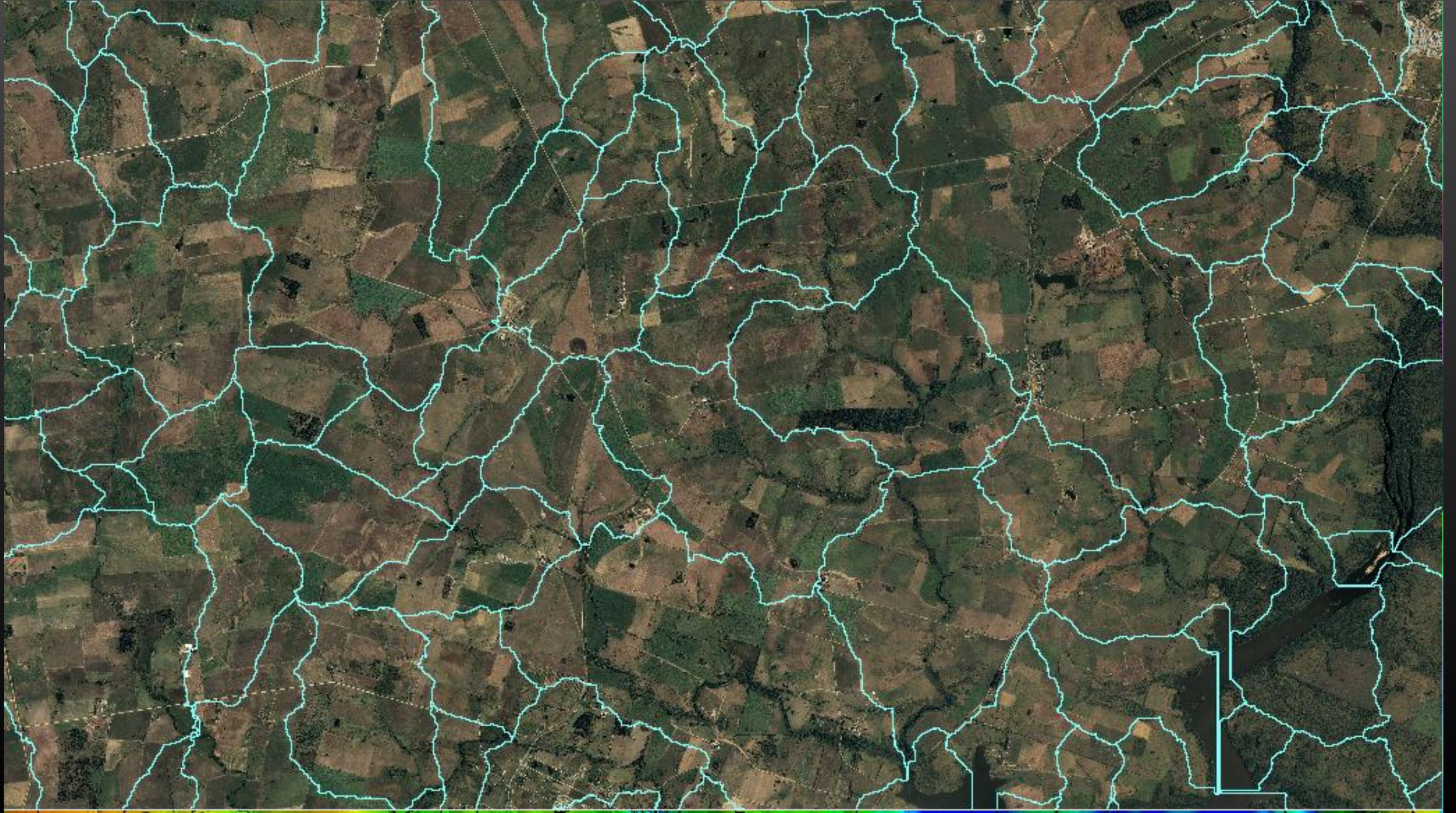
MAPA DE RELEVO – RIESGO DE INUNDACIÓN / EROSIÓN



CLASSIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROTECCIÓN



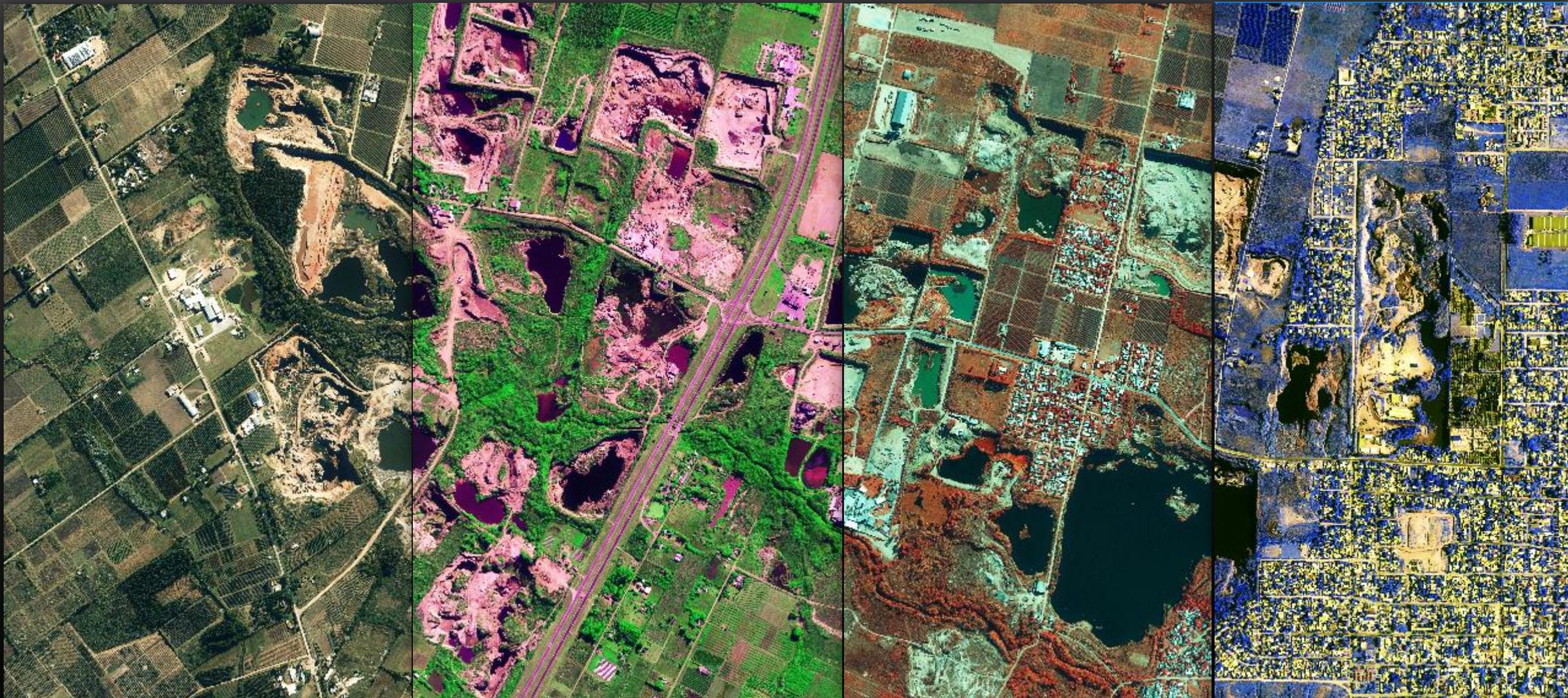
CLASSIFICACIÓN DE LAS CUENCAS

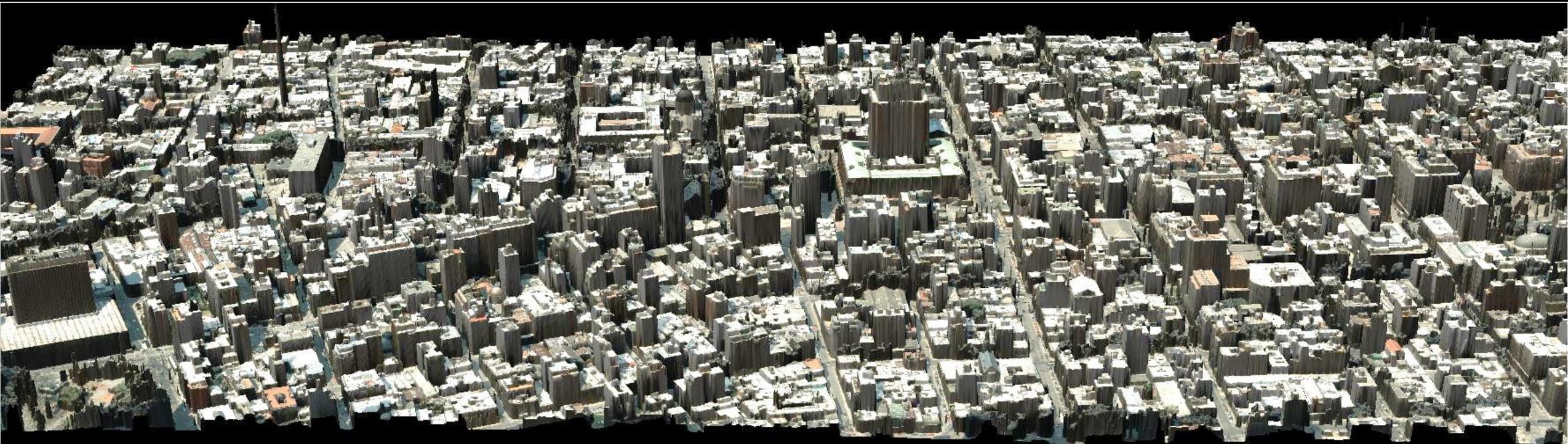


POTENCIALIDADES DEL PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES



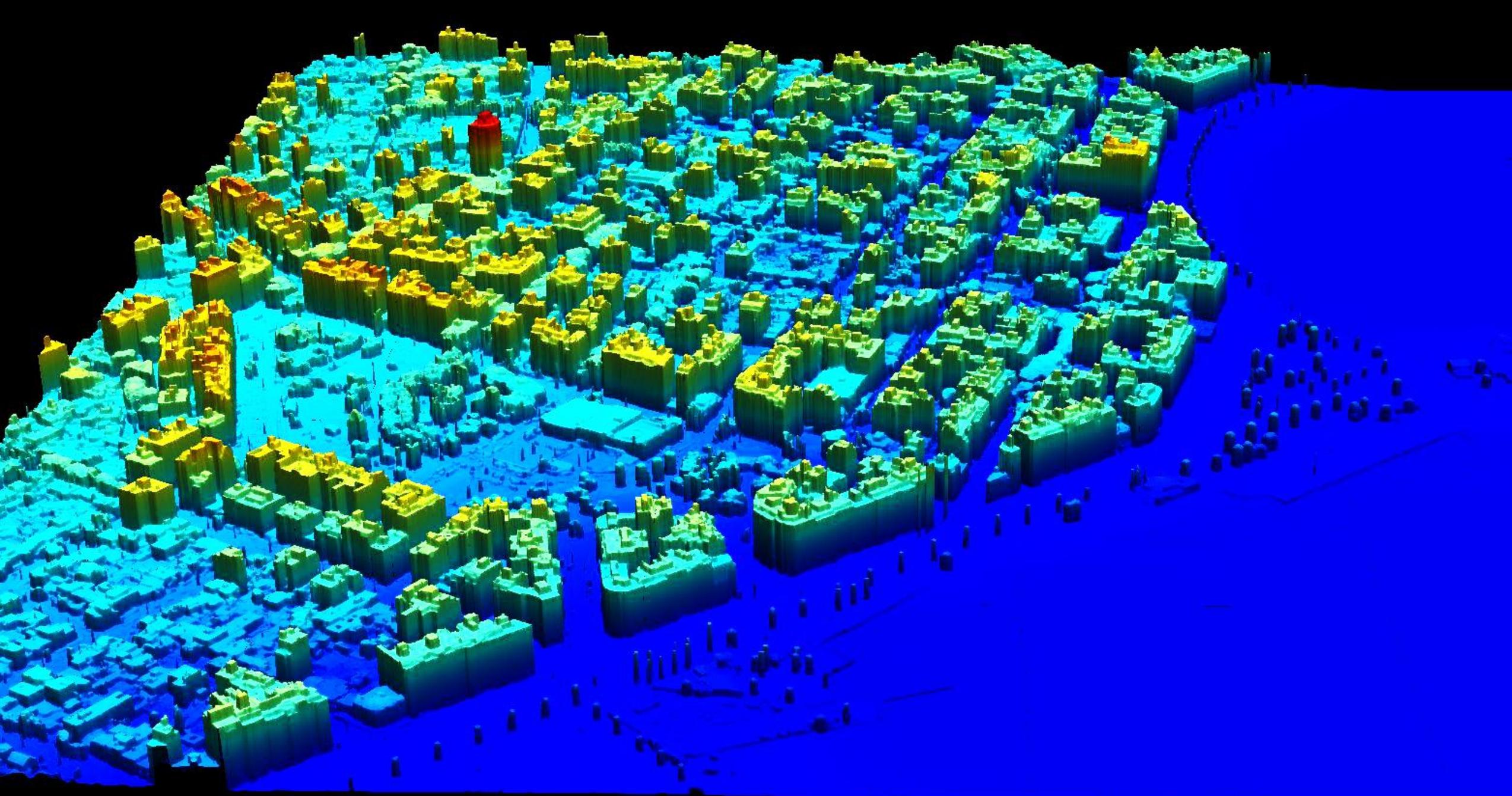
POTENCIALIDADES DEL PROCESAMIENTO DE LAS IMÁGENES

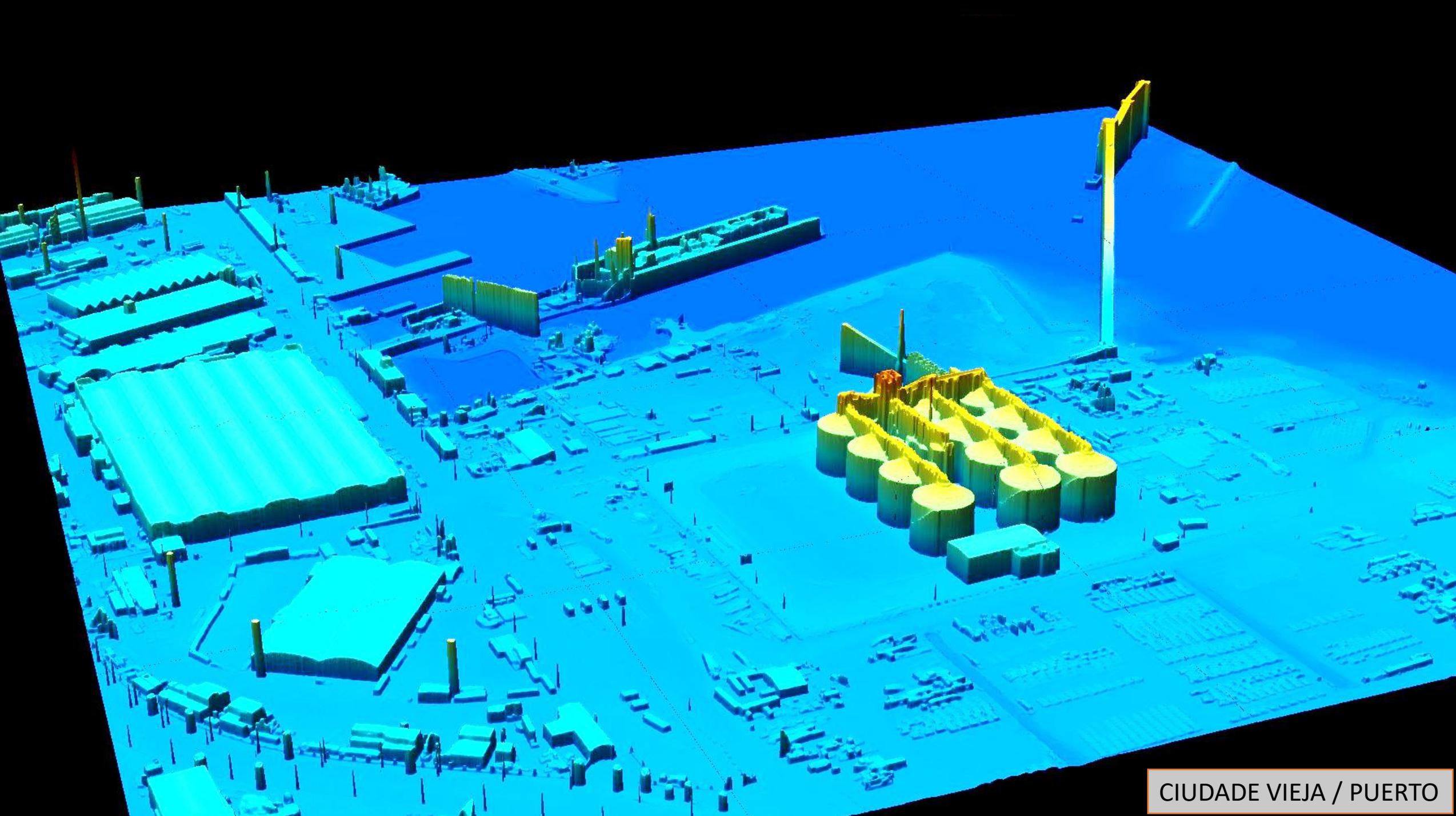


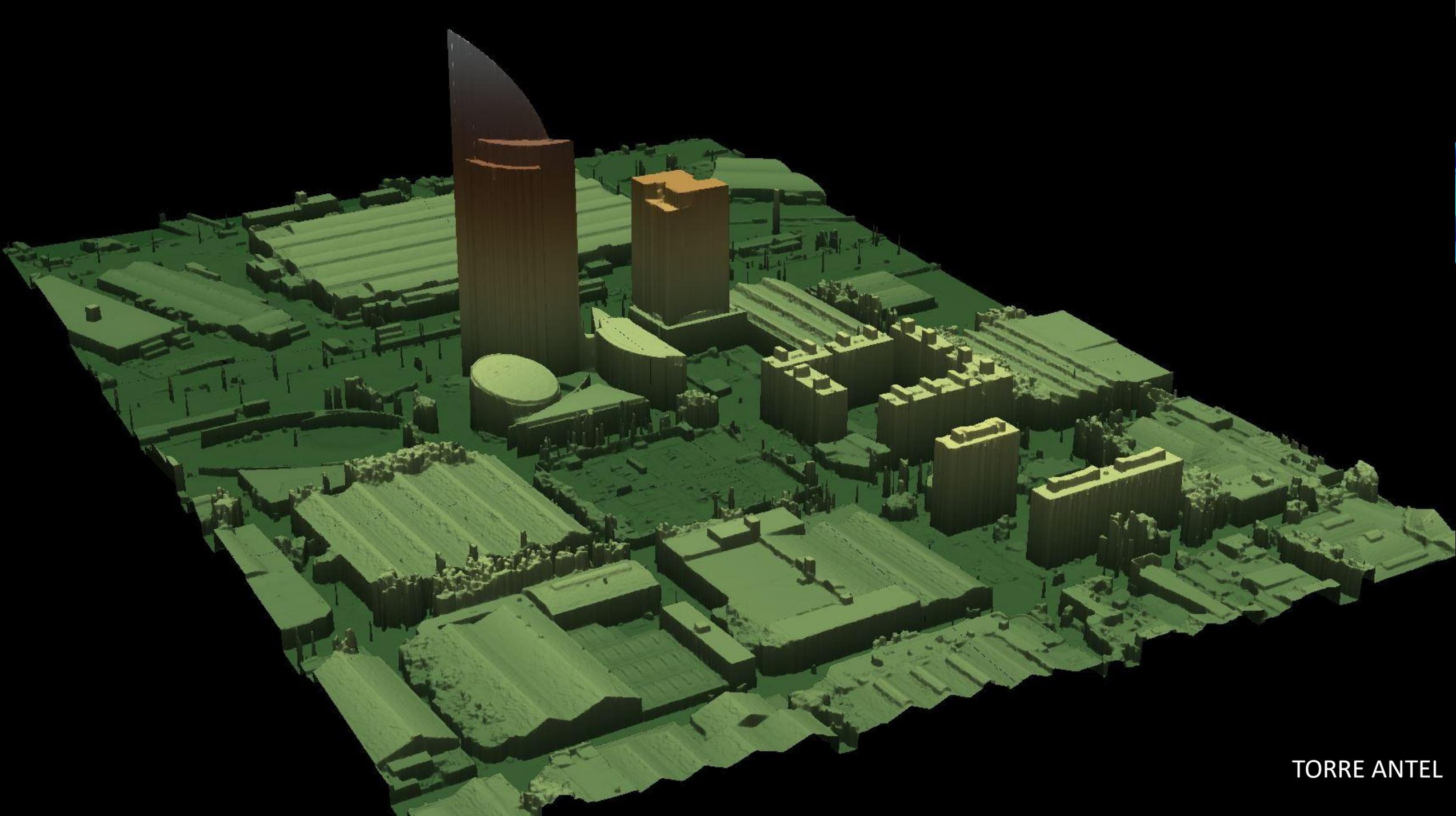


INTENDENCIA MONTEVIDEO





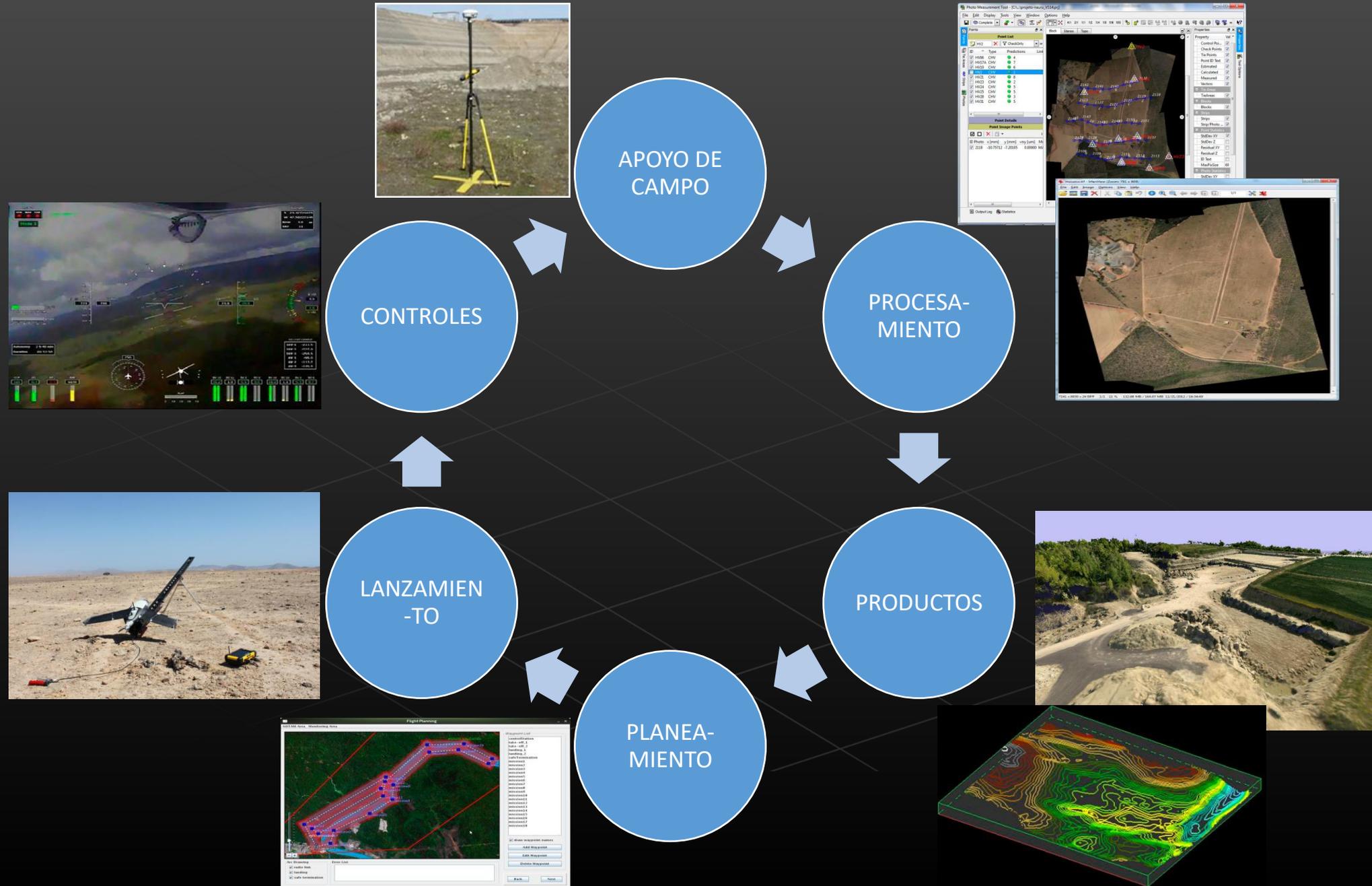




TORRE ANTEL

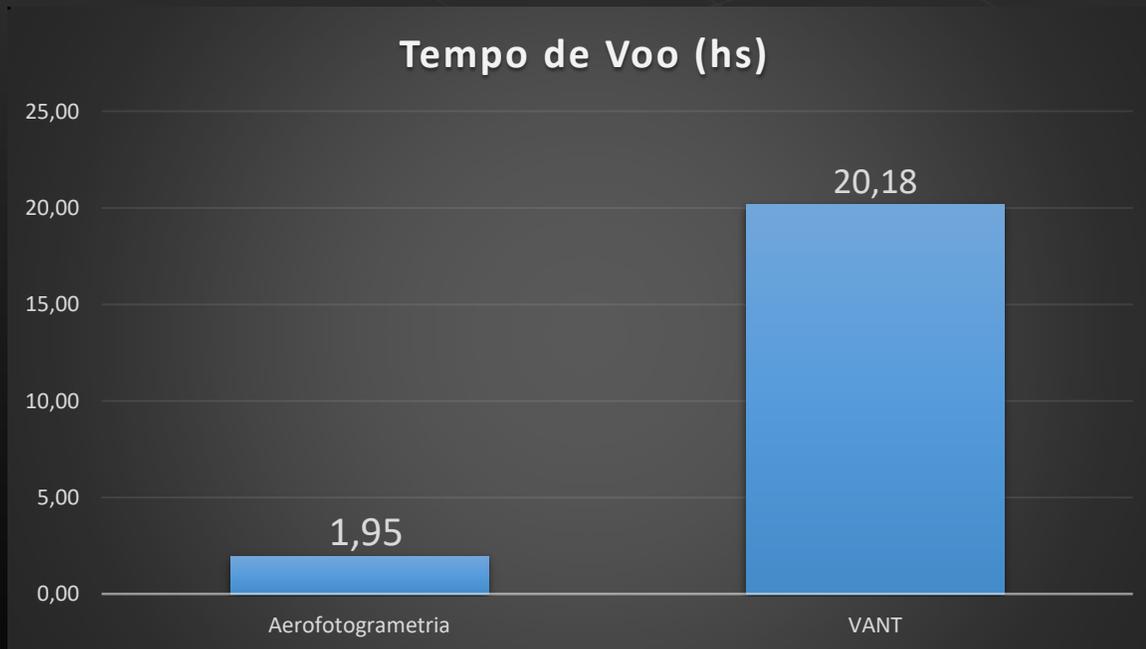
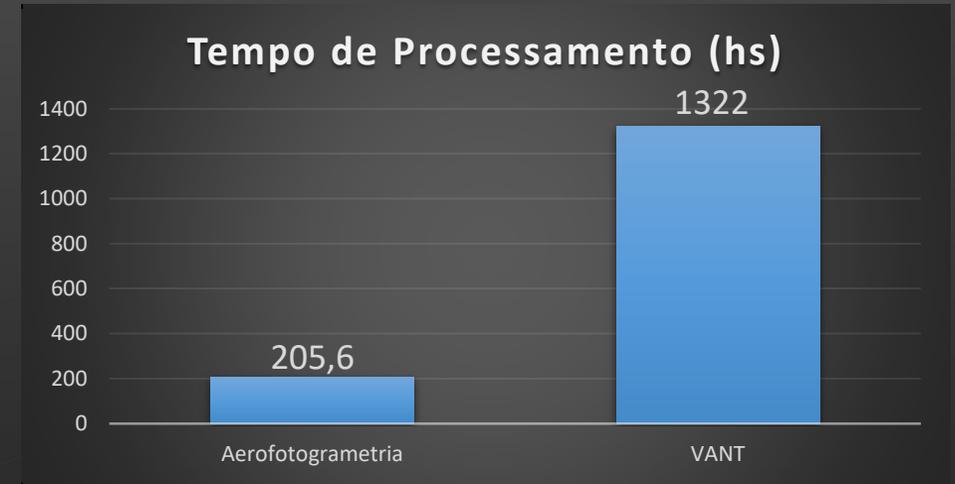


AEROFOTOGRAMETRÍA – DRONE/VANT



COMPARACIÓN MAPEO – DIFERENTES SENSORES

Características		Aerofotogrametria	VANT
GSD 5cm - Escala 1:500 - Área 53 km ²	N. Faixas	19	213
	N. fotos	514	13.220
	Extensão (km)	129	850
	Tempo de Voo (hs)	1,95	20,18
	Tempo de Processamento (hs)	205,6	1.322
	N. Pontos de controle	23	320



Teste realizado em 2014 – VANT x Ultracam Lp

Áreas mapeadas por VANT – Ortofoto gsd 5cm, escala 1:500
Comparativo com aerofotogrametria

COMPARACIÓN MAPEO – DIFERENTES SENSORES



23,010 X 14,790 PIXELS
4.6 μm - RGBI

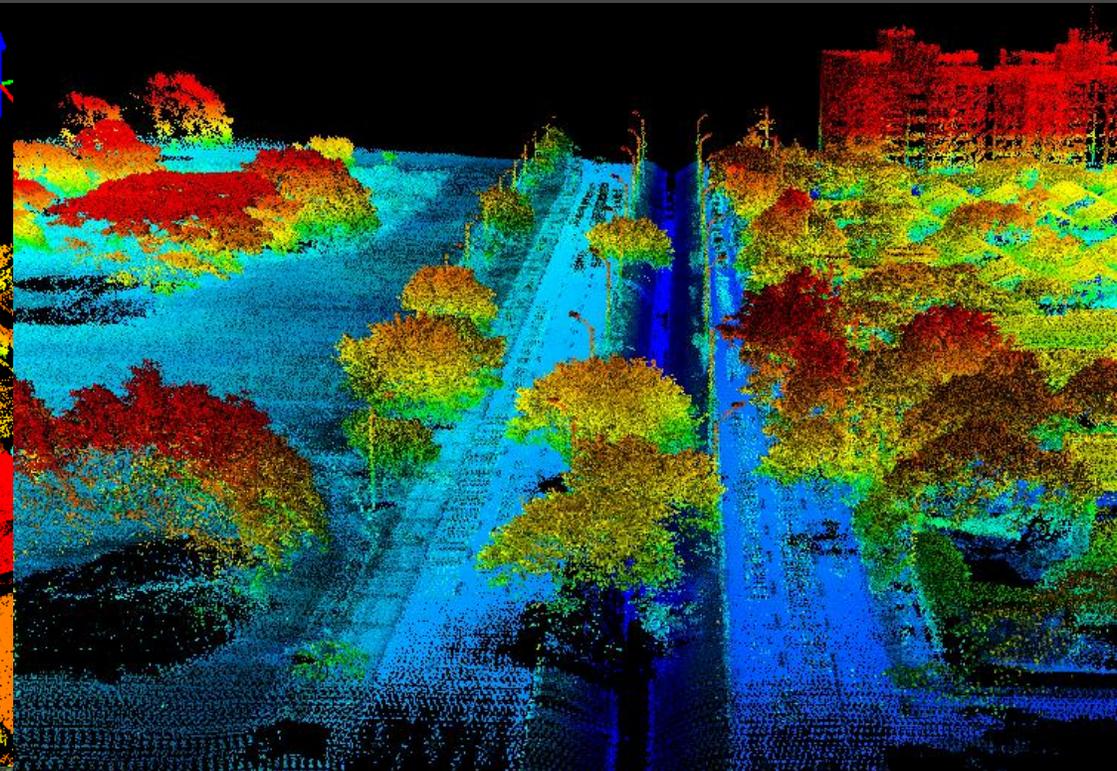
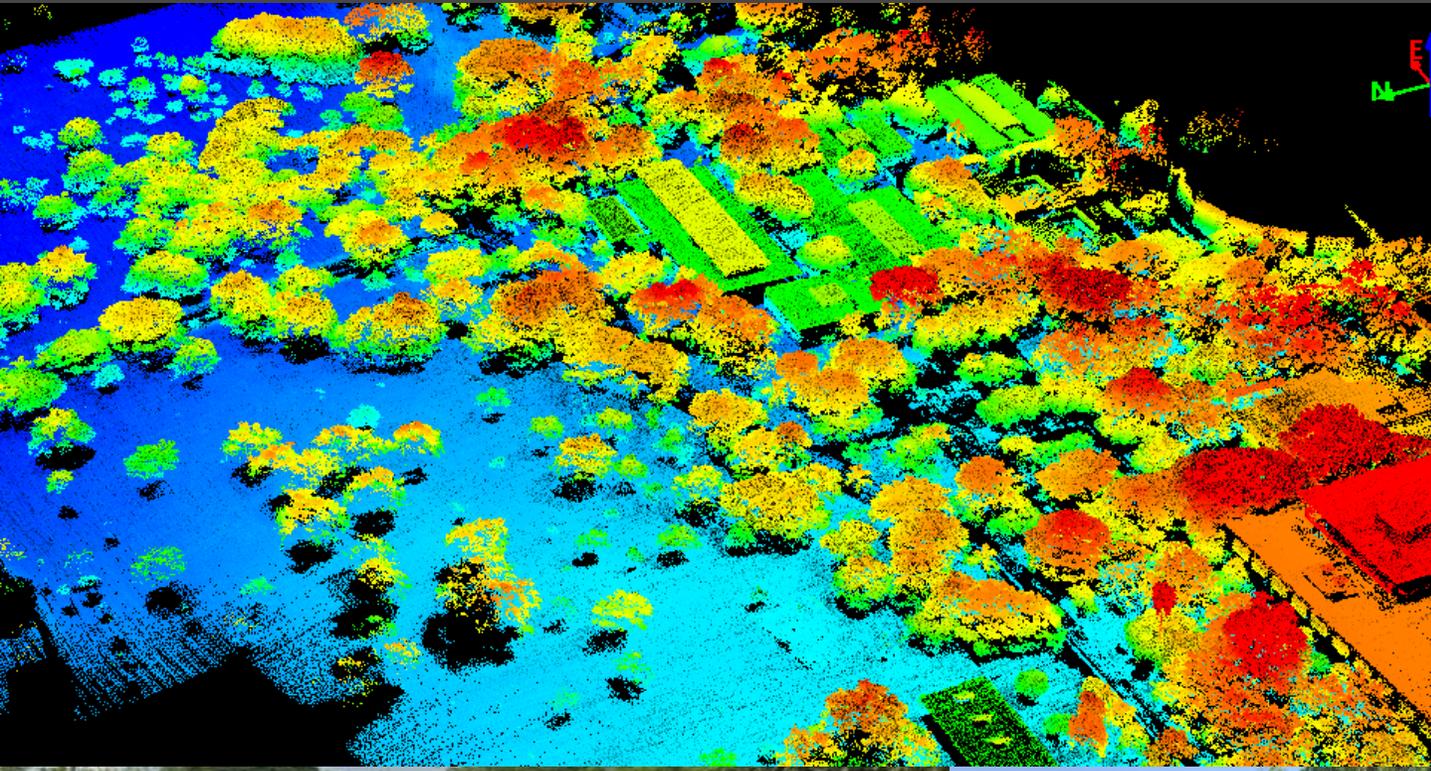


4000 X 3000 PIXELS
RGB

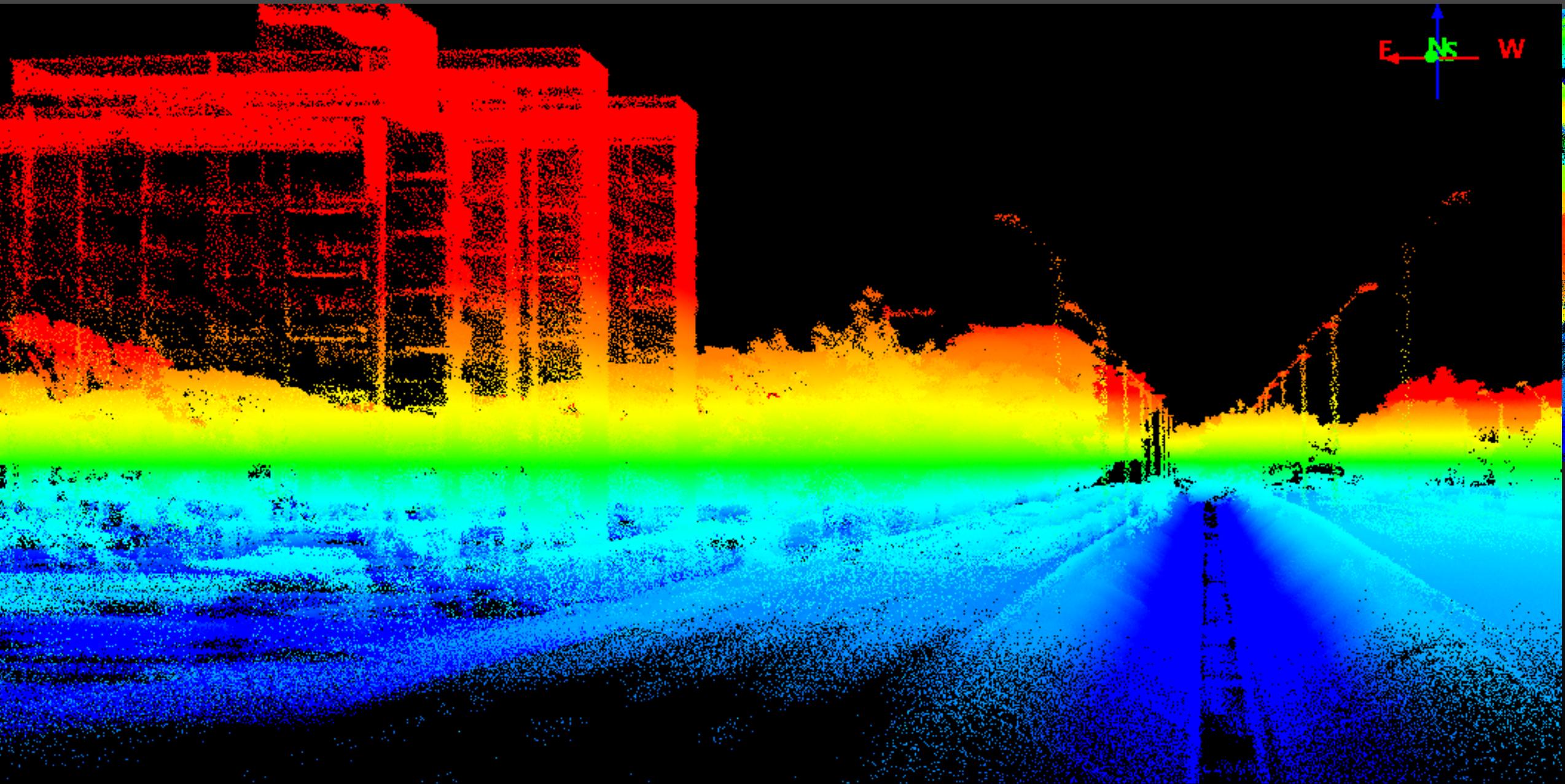
MAPEO PARA ÁREAS PEQUEÑAS (< 3km² ou 20 km)



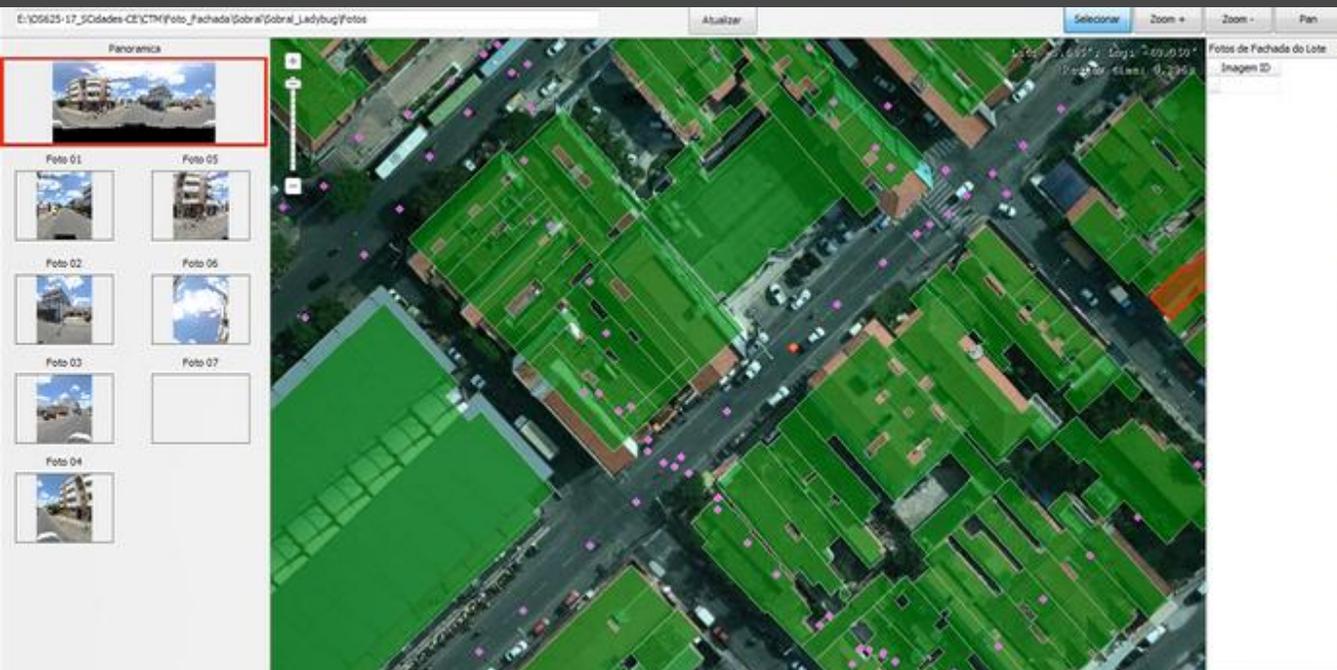
MAPEO PARA ÁREAS PEQUEÑAS (< 3km² ou 20 km)



MAPEO PARA ÁREAS PEQUEÑAS (< 3km² ou 20 km)

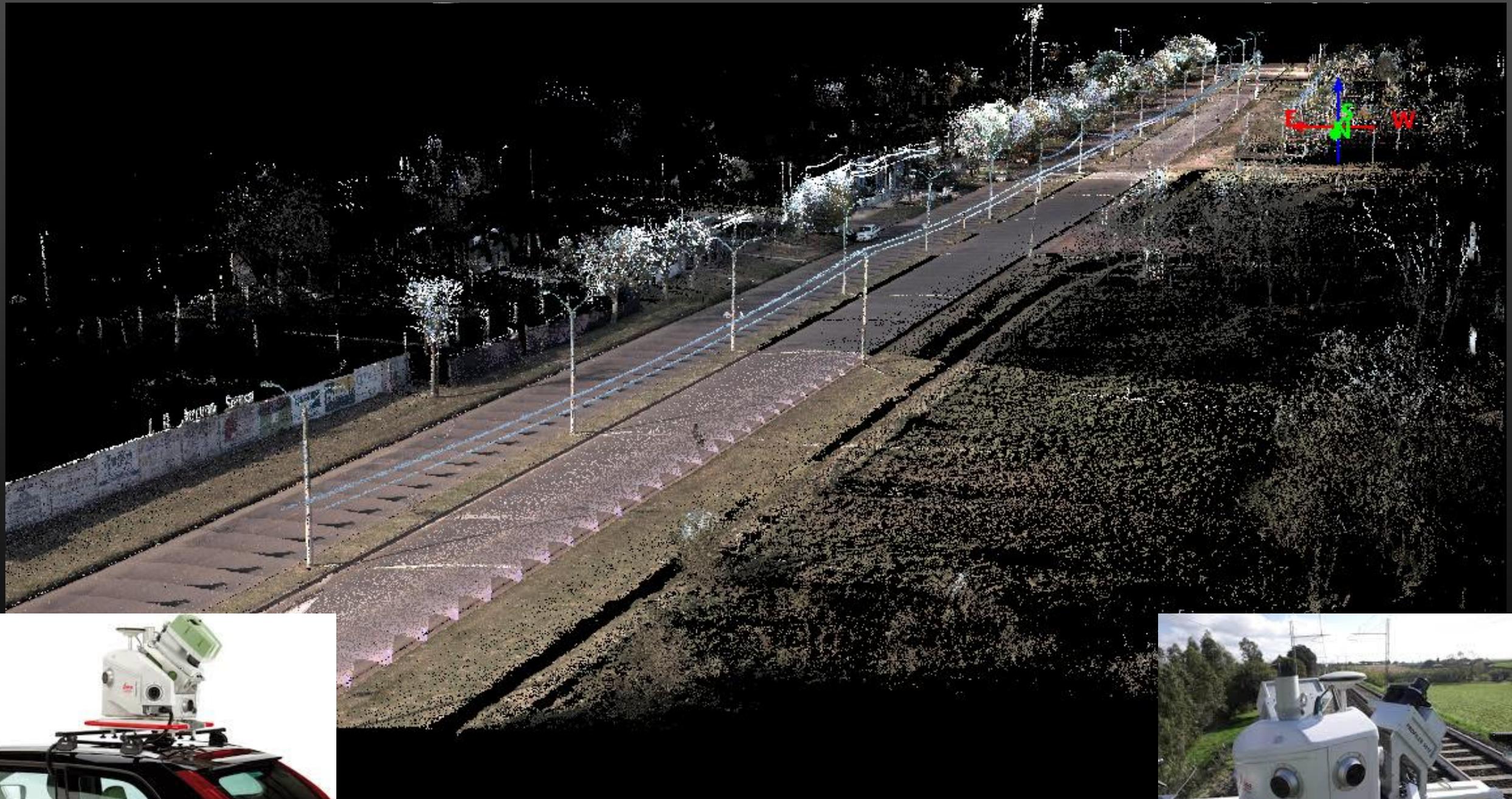


MAPEO 360° PARA CATASTRO DE ACTIVOS

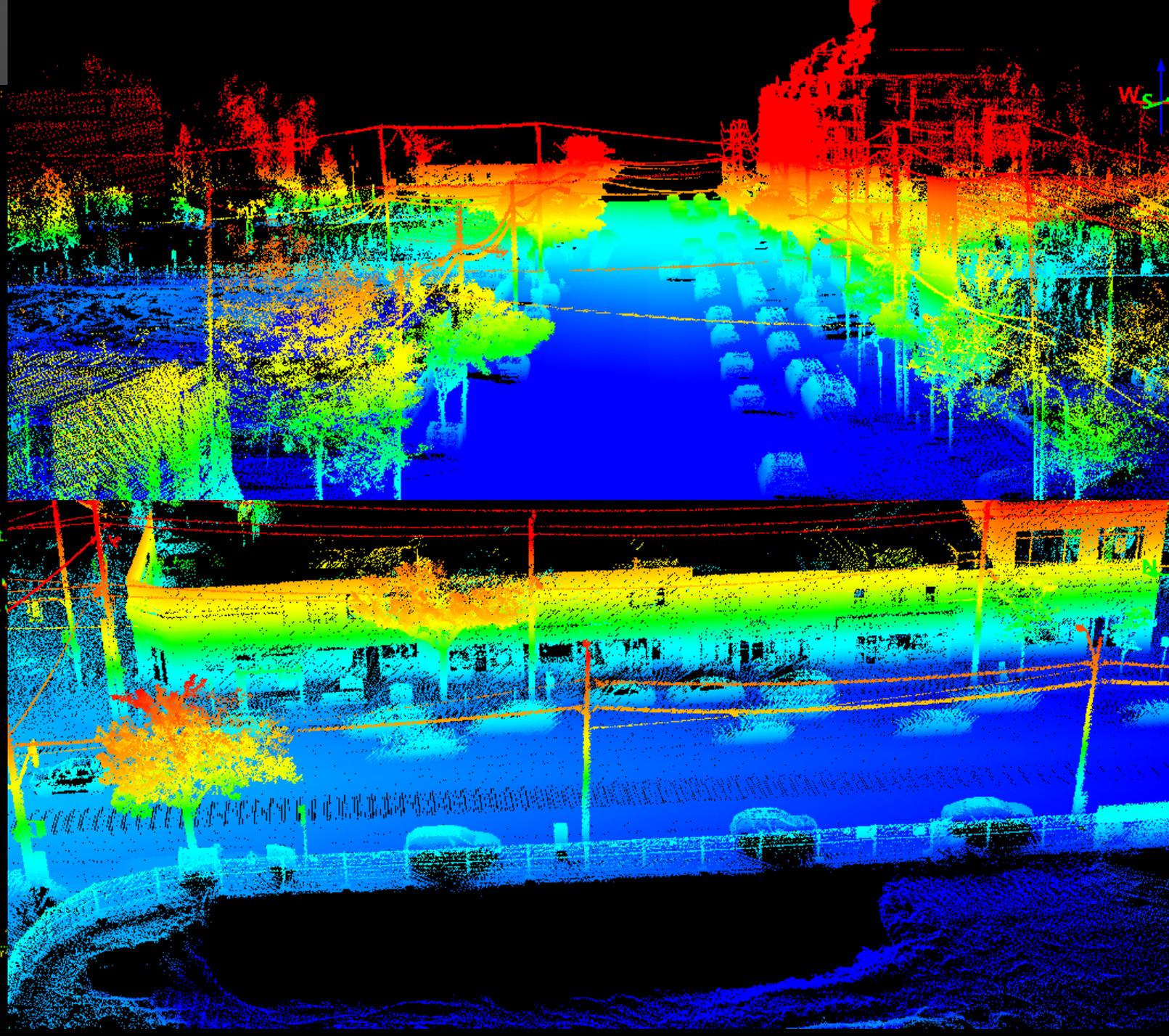
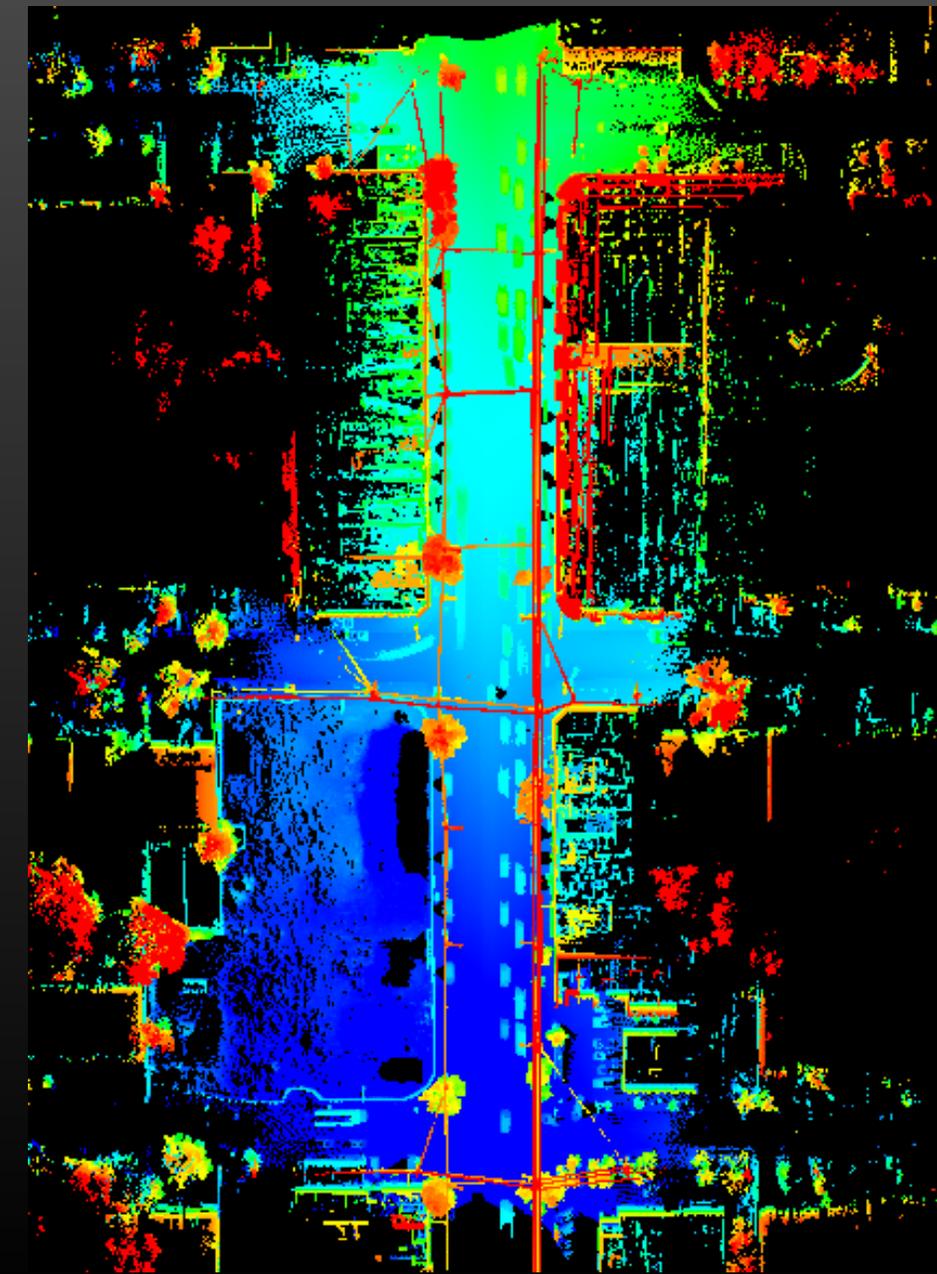


Position (m)	0.02 - 0.05
Velocity (m/s)	0.015
Roll and Pitch (deg)	0.025
True Heading (deg)	0.08
True Heading w/ GAMS (deg)	0.06

LASER MOBILE MAPPING



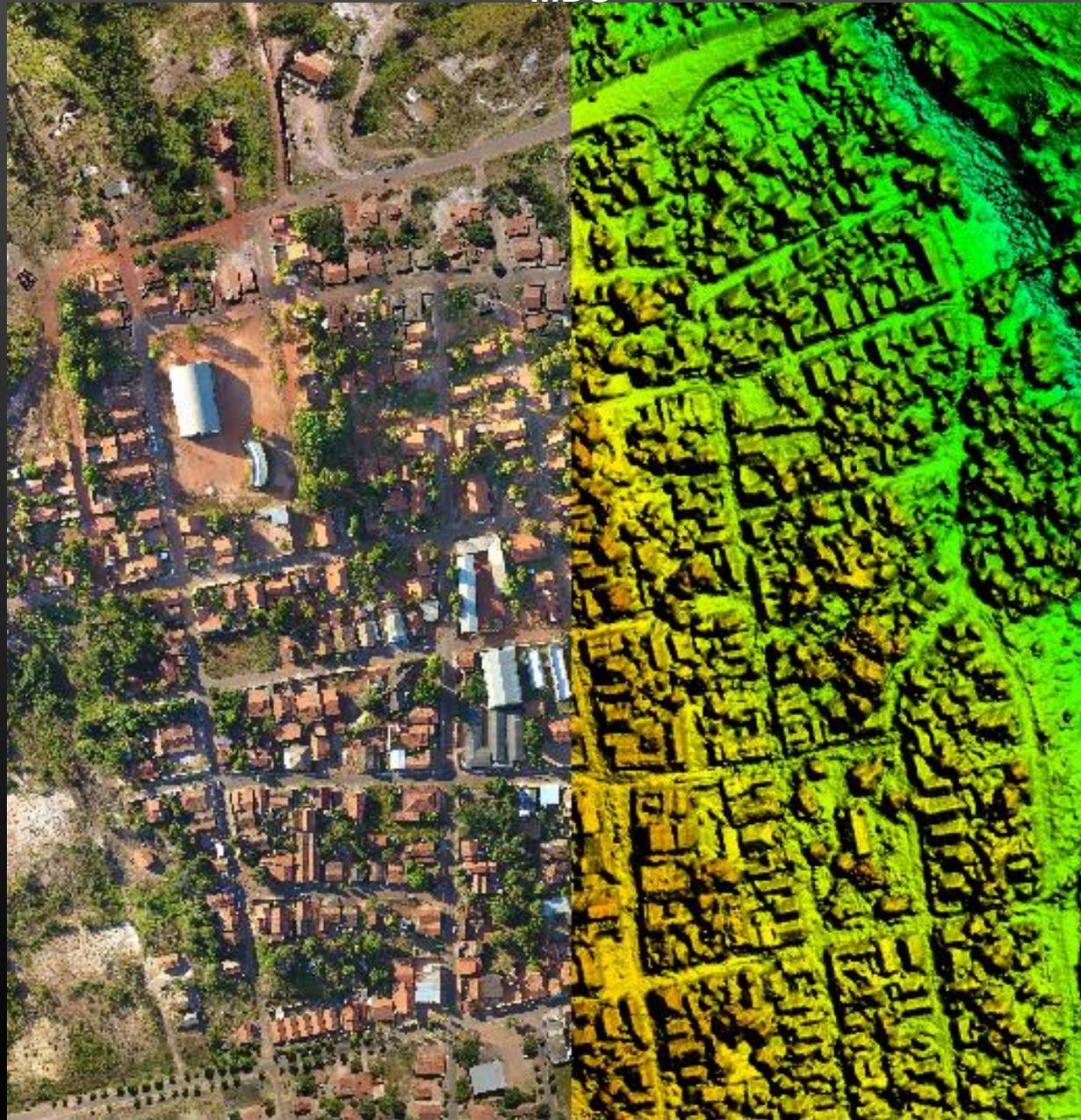
LASER MOBILE MAPPING



DIFERENCIAS ENTRE MDS e MDT

MDS

MDT



DIFERENCIAS ENTRE ORTOFOTOS OBTENIDAS COM MDS e MDT



ORTOFOTO - MDS



ORTOFOTO - MDT

VARIACIÓN TEMPORAL





Gonzalo Sologaistoa
DIRECTOR
gsologaistoa@at.uy
WWW.AT.COM.UY



Givanildo Silva
DIRECTOR TÉCNICO
gil@topocart.com.br
WWW.TOPOCART.COM.BR

¡MUCHAS GRACIAS!