

El análisis de imágenes y sus utilidades en zonas verdes urbanas



**Ma Auxiliadora Casterad
Mónica Guillén**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN**

Las zonas verdes urbanas a vista aeroespacial

Parque de los Fueros



RGB Dron 2023
<10 cm



Ortofotografía 2020
25 cm



Imágenes Sentinel-2 2024
10-20 m

Parque Polígono Sur



Imagen de PlanetScope de 1 de abril de 2023



© 2023, Planet Labs PBC.

Drones, Aviones, Satélites

¿Qué elijo?

		DRON	AVIÓN	SATELITE
MISIÓN	ALCANCE	-	+	++
	FLEXIBILIDAD	++	+	-
	DEPENDENCIA DE COBERTURA DE NUBES	++	+	-
	RESISTENCIA	-	++	++
	FIABILIDAD	0	+	++
PROCESADO	CARGA ÚTIL	0	+	++
	RESOLUCIÓN	++	+	0
	PRECISIÓN	++	+	0
	MOSAICADO Y GEOREFERENCIADO	-	0	++
	TIEMPO DE PROCESADO	0	+	+

Matese et al (2015)

Otras posibilidades de observación a través de imágenes



Fenocámaras, Cámaras captura Fotos in situ



Lidar, Dron Nubes de puntos



Aplicaciones de la teledetección en zonas verdes urbanas

“Los resultados sugieren que el número de estudios centrados en **mapear** UGS y **clasificar** especies dentro de UGS **ha aumentado rápidamente** en las últimas décadas.

Sin embargo, hay **menos ejemplos** de mapeo de **especies no arbóreas**, **detección de cambios**, mapeo de **biomasa y carbono** y evaluación de la **salud de la vegetación** dentro de las UGS.

La **mayoría de los estudios** se han centrado en las UGS (principalmente árboles) que cubren **grandes extensiones** de área, con **menos estudios sobre parches más pequeños**, como árboles en las calles, jardines urbanos, espacios recreativos y parques públicos, aunque colectivamente dichos parches pueden cubrir áreas sustanciales”

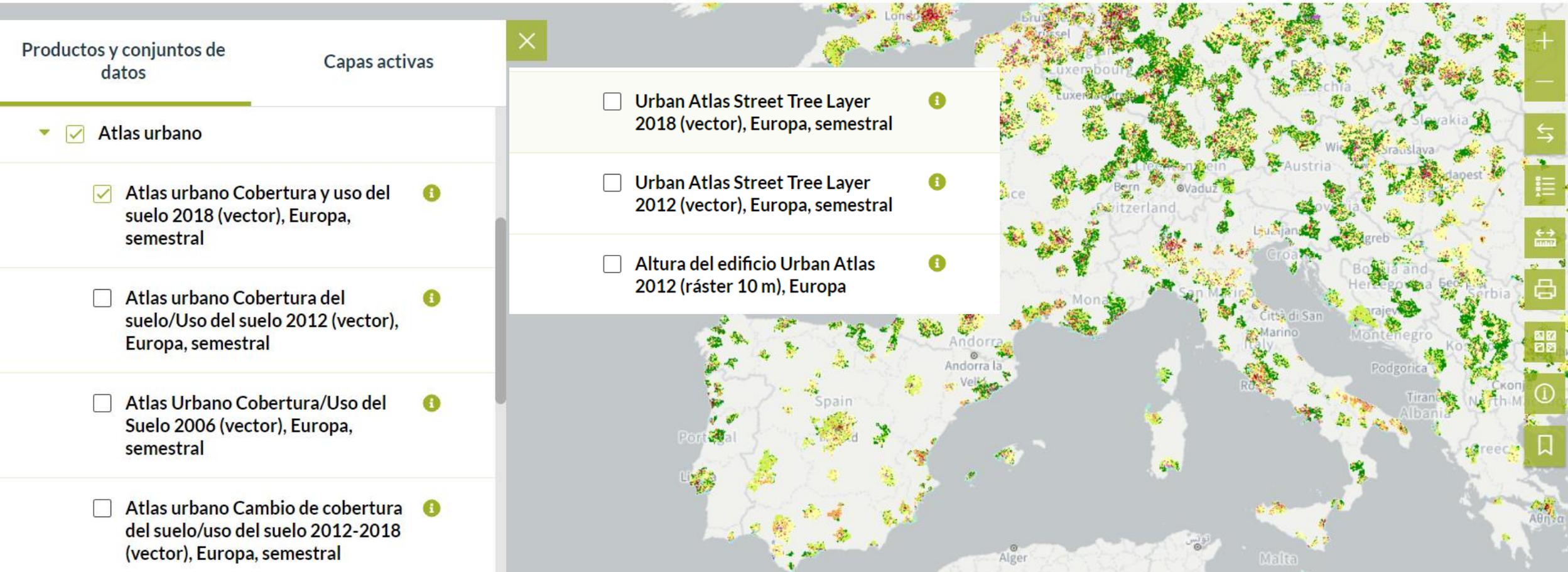


Silvicultura urbana y ecologización urbana
Volumen 57, enero 2021, 126946



Teledetección de espacios verdes urbanos: una revisión

Amir^{Reza} Shahtahmassebi  , Chenlu Lia - , Yifan Fan^a , Yani Wu - , yue lin^a ,
Muye Gan^a , Ke Wang^a , Arunima Malik^{b c} , George Alan Blackburn^d 
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126946>



Productos y conjuntos de datos	Capas activas
<input checked="" type="checkbox"/> Atlas urbano	<input type="checkbox"/> Urban Atlas Street Tree Layer 2018 (vector), Europa, semestral
<input checked="" type="checkbox"/> Atlas urbano Cobertura y uso del suelo 2018 (vector), Europa, semestral	<input type="checkbox"/> Urban Atlas Street Tree Layer 2012 (vector), Europa, semestral
<input type="checkbox"/> Atlas urbano Cobertura del suelo/Uso del suelo 2012 (vector), Europa, semestral	<input type="checkbox"/> Altura del edificio Urban Atlas 2012 (ráster 10 m), Europa
<input type="checkbox"/> Atlas Urbano Cobertura/Uso del Suelo 2006 (vector), Europa, semestral	
<input type="checkbox"/> Atlas urbano Cambio de cobertura del suelo/uso del suelo 2012-2018 (vector), Europa, semestral	

<https://land.copernicus.eu/en/products/urban-atlas>

Posible uso de las imágenes digitales en el proyecto DigiWaGu

Parque Universidad Huesca



Leyenda

modulos_riego

- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

23_07_20_CITA_orthomosaic

- Banda 1 (Red)
- Banda 2 (Green)
- Banda 3 (Blue)



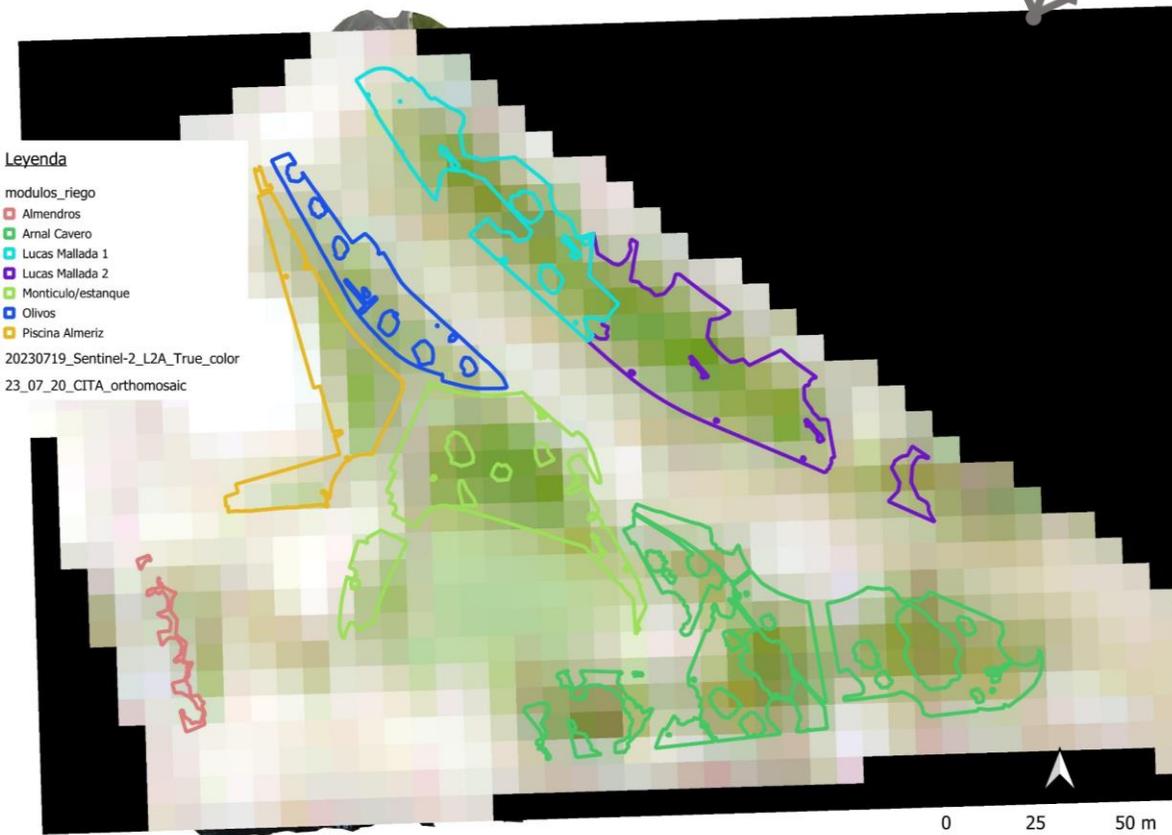
Leyenda

modulos_riego

- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

20230719_Sentinel-2_L2A_True_color

23_07_20_CITA_orthomosaic



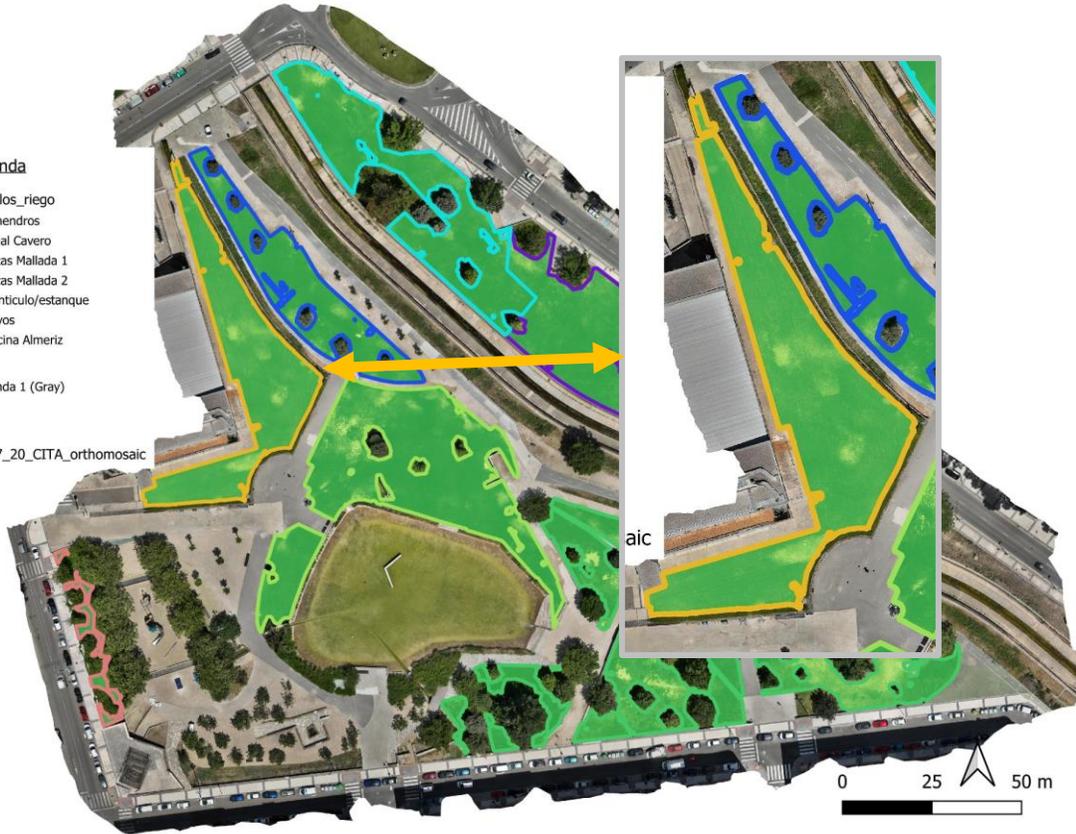


Parque Universidad Huesca

Leyenda

- modulos_riego
 - Almendros
 - Arnal Cавero
 - Lucas Mallada 1
 - Lucas Mallada 2
 - Monticulo/estanque
 - Olivos
 - Piscina Almeriz
- NDVI
 - Banda 1 (Gray)
 - 1
 - 1

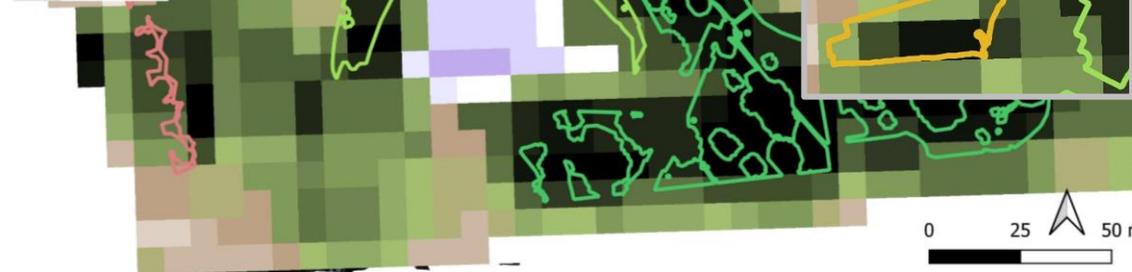
23_07_20_CITA_orthomosaic



Leyenda

- modulos_riego
 - Almendros
 - Arnal Cавero
 - Lucas Mallada 1
 - Lucas Mallada 2
 - Monticulo/estanque
 - Olivos
 - Piscina Almeriz

23_07_20_CITA_orthomosaic
20230719_Sentinel-2_L2A_NDVI





Análisis Visual

Parque Universidad Huesca

Te

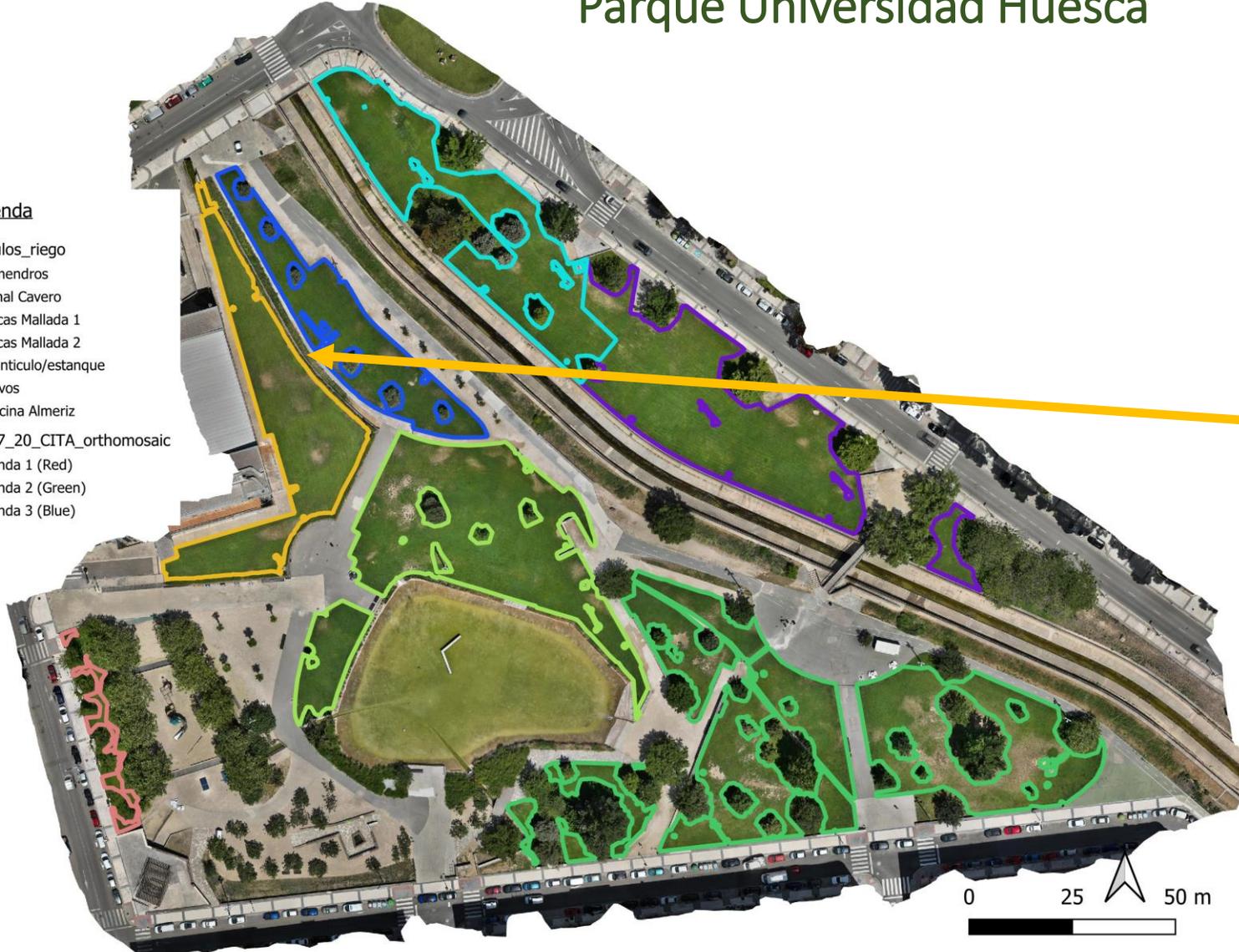
Leyenda

modulos_riego

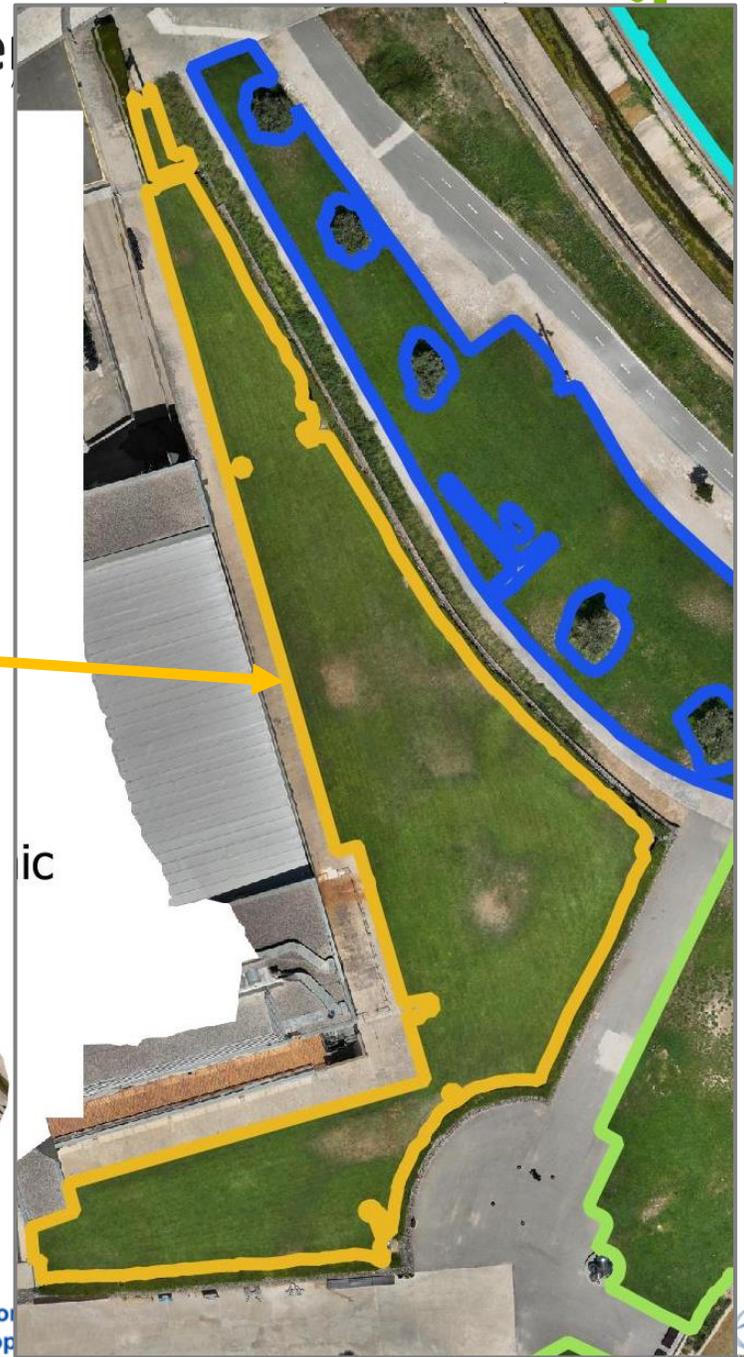
- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

23_07_20_CITA_orthomosaic

- Banda 1 (Red)
- Banda 2 (Green)
- Banda 3 (Blue)



0 25 50 m



ic

Índices Vegetación

Parque Universidad Huesca



Leyenda

modulos_riego

- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

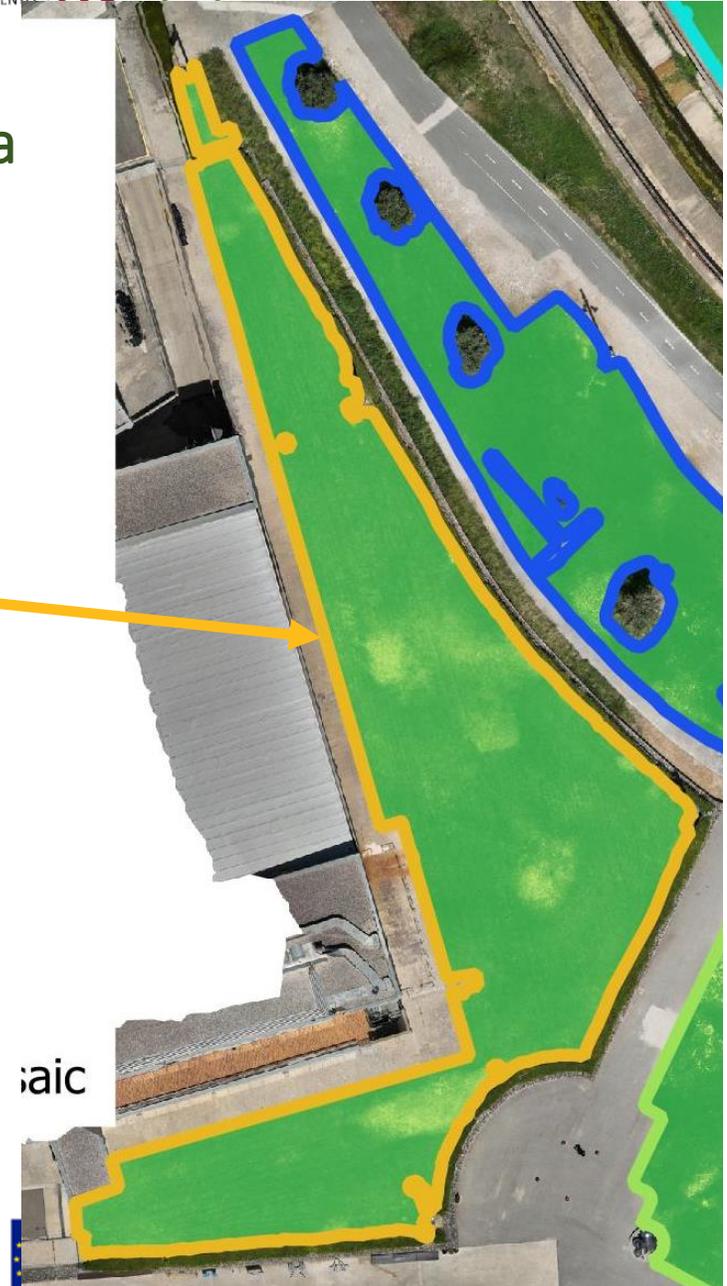
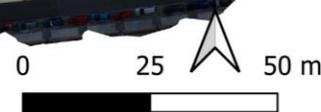
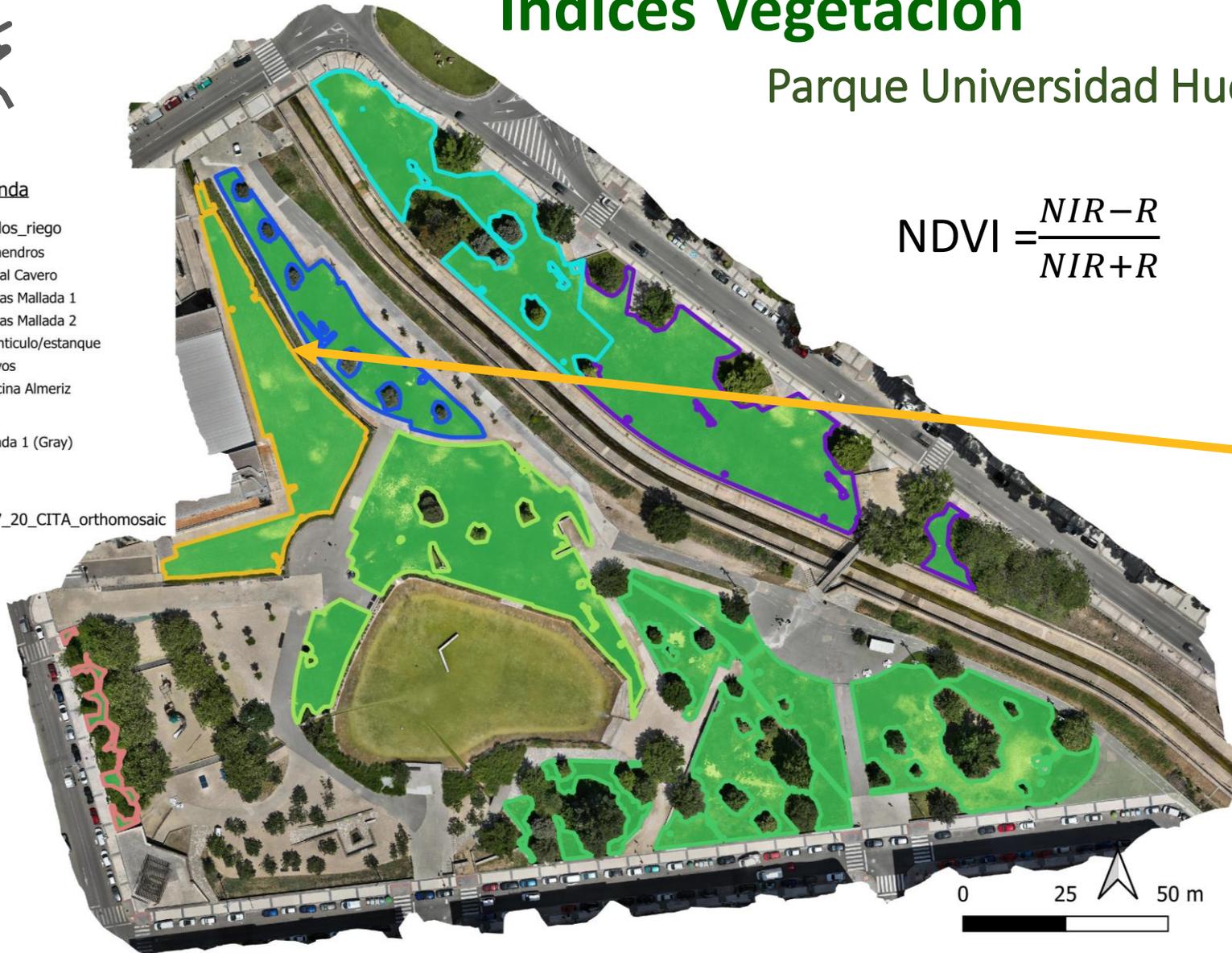
NDVI

Banda 1 (Gray)



23_07_20_CITA_orthomosaic

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$



Índices Vegetación

Parque Universidad Huesca



Leyenda

modulos_riego

- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

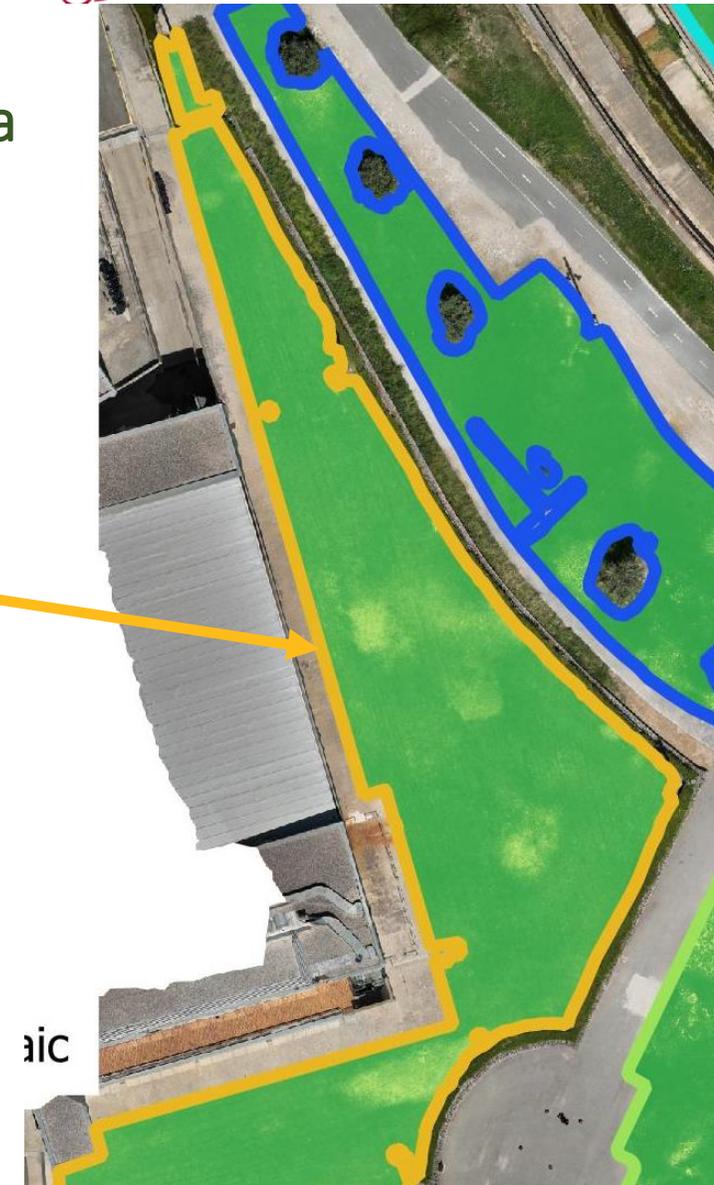
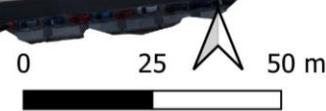
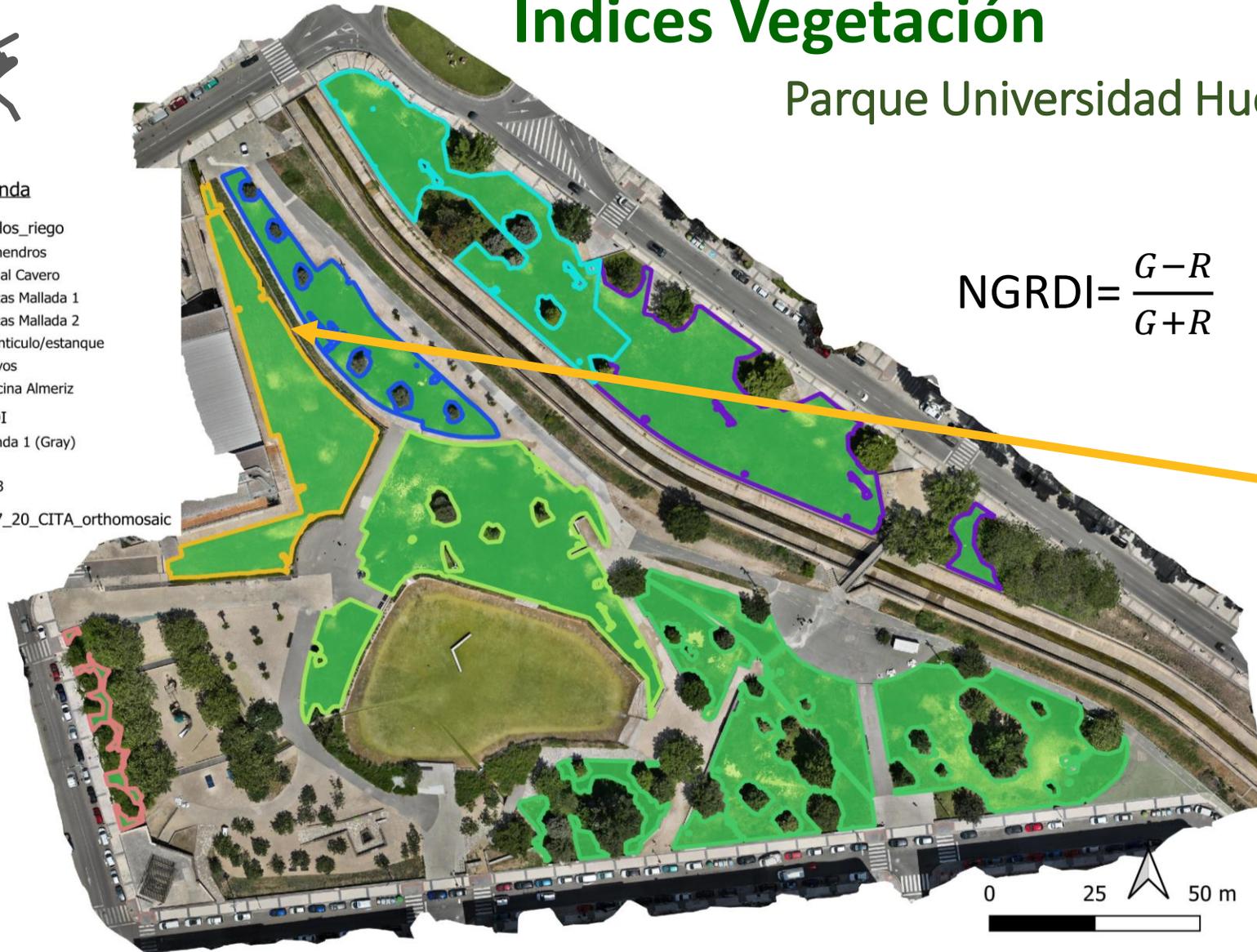
NGRDI

Banda 1 (Gray)



23_07_20_CITA_orthomosaic

$$NGRDI = \frac{G - R}{G + R}$$



aic



Leyenda

modulos_riego

- Almendros
- Arnal Cавero
- Lucas Mallada 1
- Lucas Mallada 2
- Monticulo/estanque
- Olivos
- Piscina Almeriz

gcc_ortoimagen_modulos

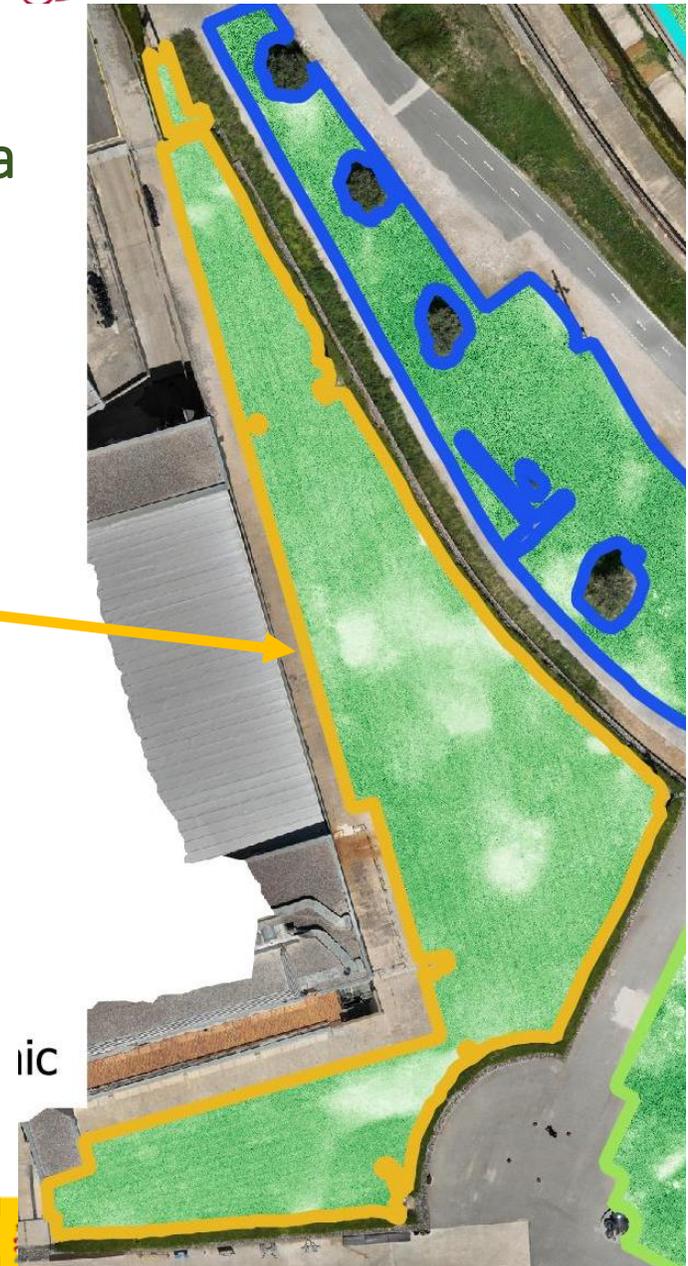
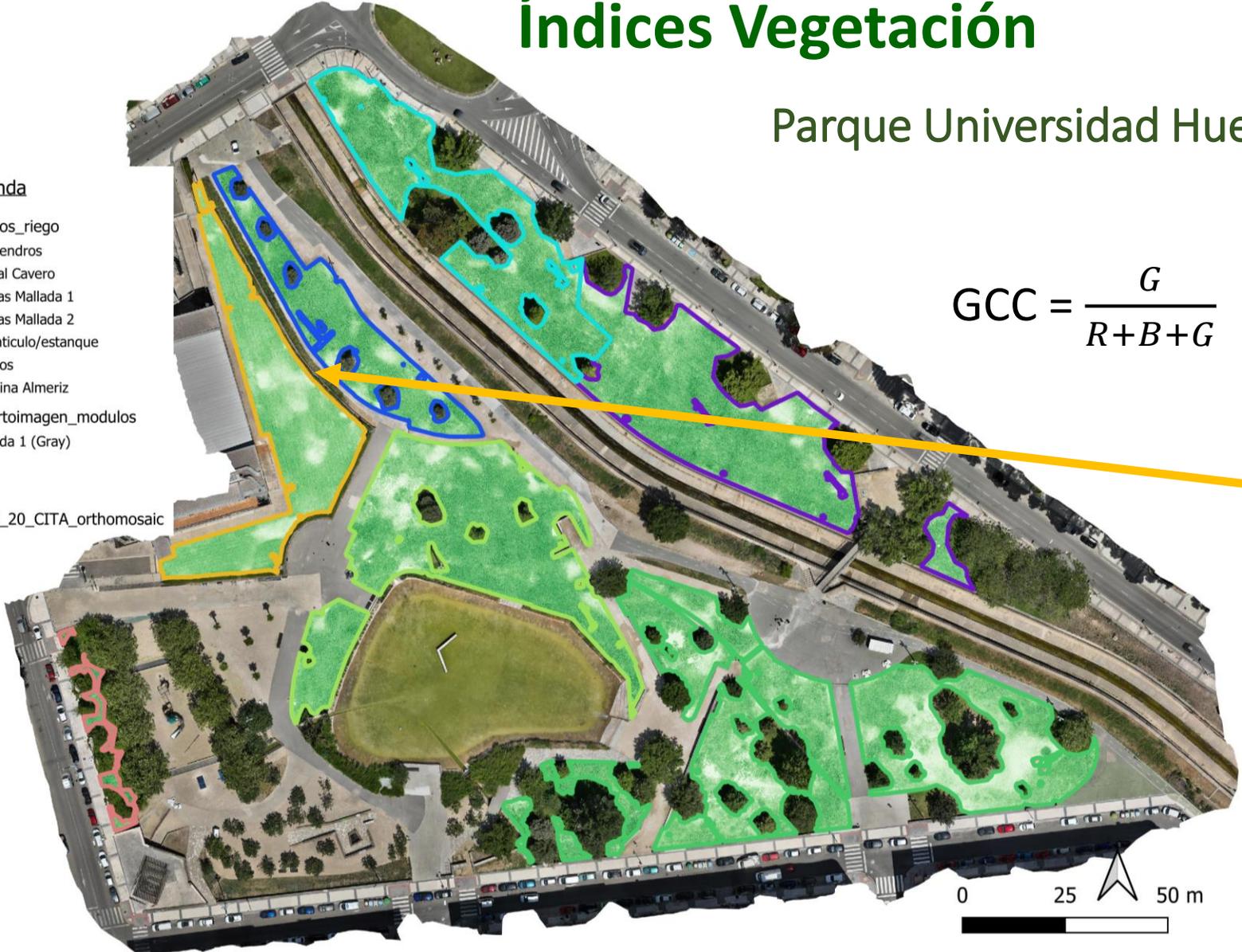
Banda 1 (Gray)



23_07_20_CITA_orthomosaic

Parque Universidad Huesca

$$GCC = \frac{G}{R+B+G}$$



iic

Cámaras "in situ" estado de la vegetación



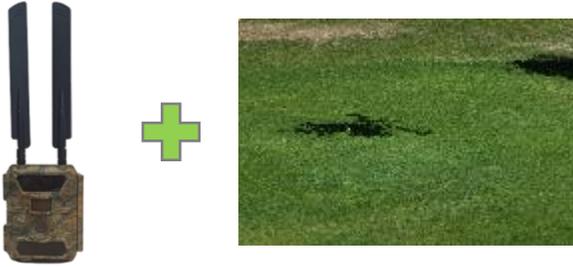
17 marzo 2023

04 abril 2023

23 abril 2023



NGRDI
Banda 1 (Gray)
1
-1



canopeo Canopeo - Green Canopy Measurement Tool v1.1

Input Step 1

Output Step 2

Show/Hide images during run

Step 3. Settings

Red/Green Try 0.9 to 1.1

Blue/Green Try 0.9 to 1.1

Noise reduction Try 1, 10, 100, or 1000

Apply settings

Step 4. Optional video settings

Trim initial frames

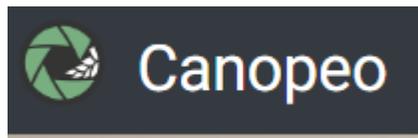
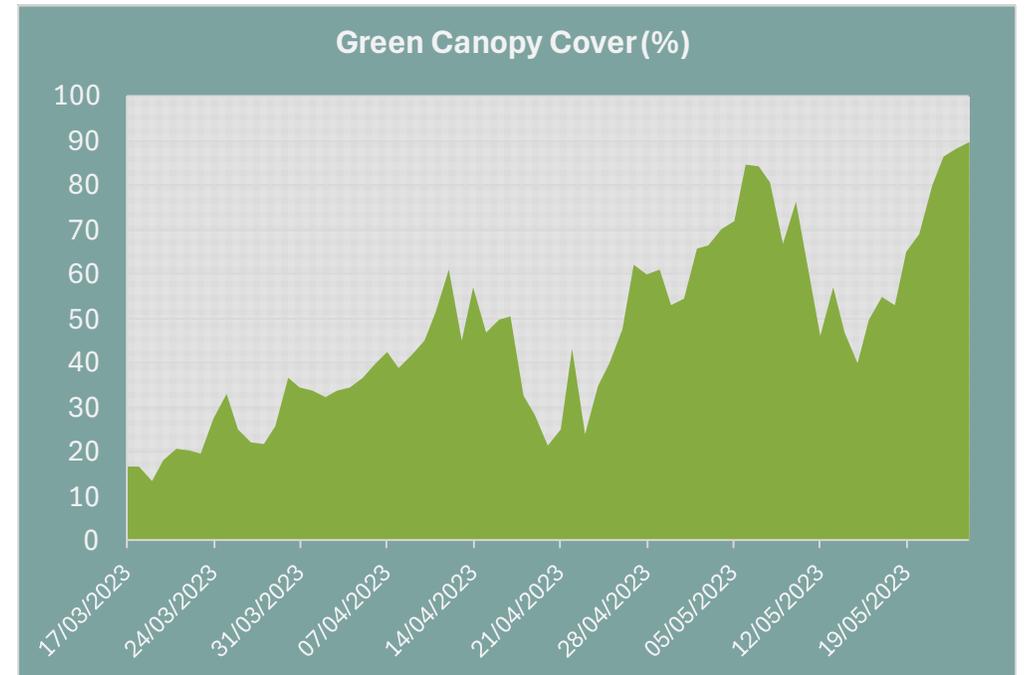
Trim last frames

Step frame(s)

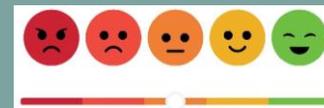
Canopy cover (%)

Run

Status bar: File saved. Analysis completed in 2:20 minutes



Estado general de vegetación



Fuente: juicy_fish en Freepik

Estado general e hídrico de la vegetación y su relación con el riego

Estado general especies leñosas



Potencial Hídrico árbol



Potencial Hídrico suelo



Estado general e hídrico del árbol y su relación con el riego



Jornada “Mejora de la eficiencia en el uso del agua en entornos verdes urbanos a través de herramientas digitales” (DigiWaGu).

Teruel, 25 de enero de 2024.

M^a Auxiliadora Casterad acasterad@cita-aragon.es

Mónica Guillén mguillenc@cita-aragon.es

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN**