

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Vehículo Aéreo No Tripulado (VANT)
para conservación de
Áreas Silvestres Protegidas (ASPs)
del Paraguay



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Contenido

4 Indices de Vegetación

3 Preprocesamiento de Imágenes

2 GIS(Sistema de Información Geográfica)

1 Fotografía aérea

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

La fotografía aérea constituye la base de esta investigación. A partir de la misma se puede realizar un mejor estudio de un territorio determinado.



Fotografía aérea - PINV15-673

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Fotogrametría

Teledetección

Satélites Sentinel y LANSAT 8

Ortofotografía



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Fotogrametría



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

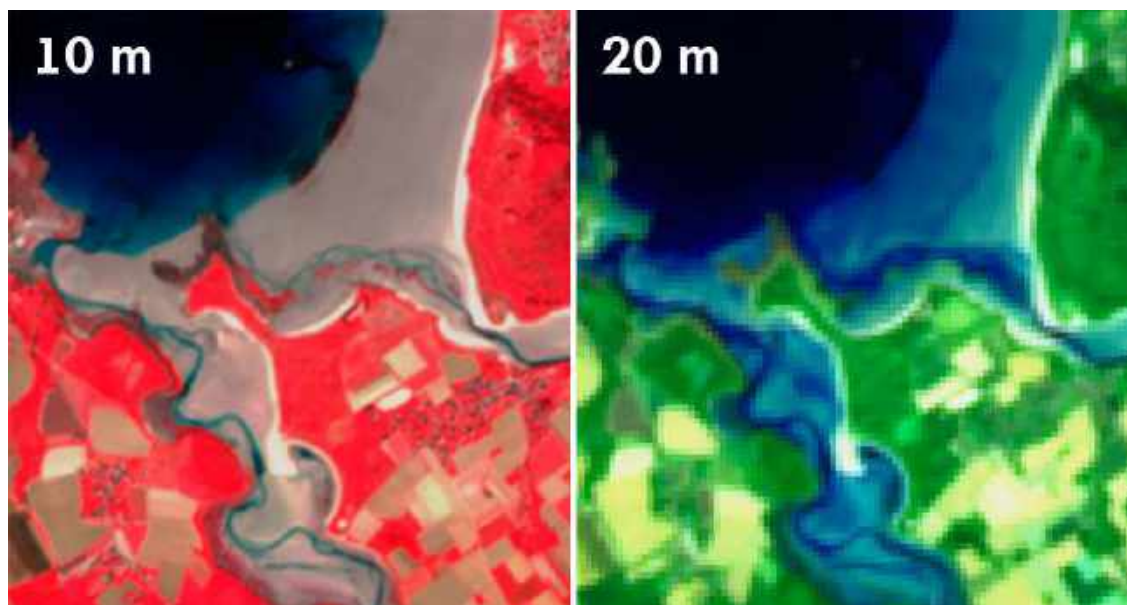
Teledetección



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Satélites Sentinel



La flota de Sentinel 2 está formada por **dos satélites** que orbitan con un desfase de 180° entre sí para situarlos en extremos opuestos del globo terrestre y disponer de imágenes con una recurrencia temporal mayor.

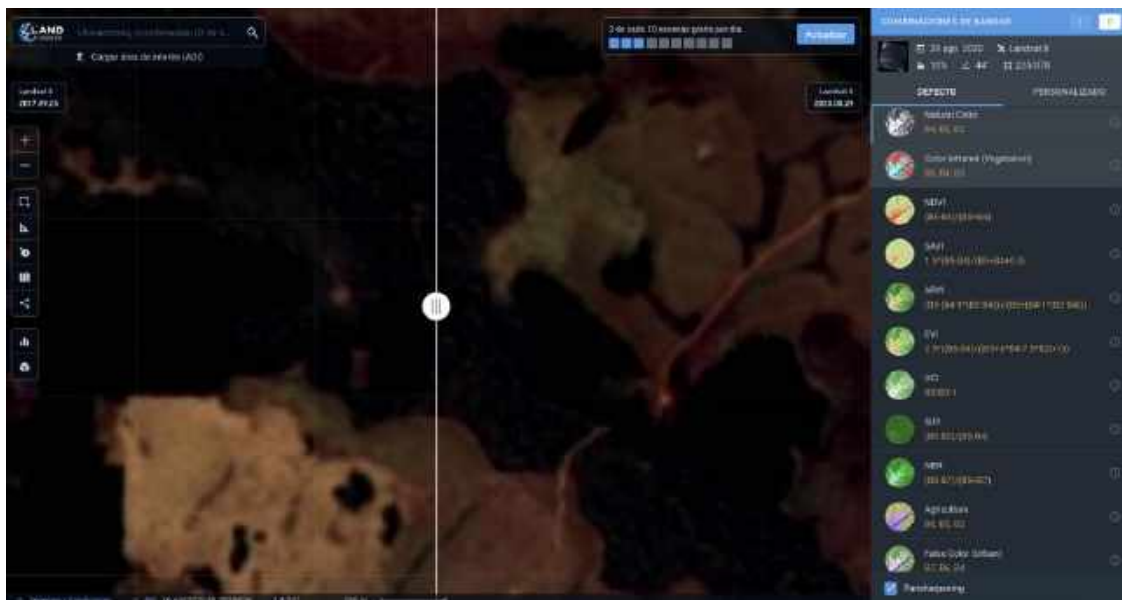
Están disponibles desde el 2015 S2A y desde el 2017 el S2B. Las imágenes tomadas desde los satélites tienen aproximadamente un panel de 290km y no ocupa zonas marinas u océanos.

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Lansat 8

El satélite completa su órbita de 705 km de altura cada 99 minutos, y revisita un mismo punto sobre la superficie de la Tierra cada 16 días. Los productos de nivel 1 (**Level 1**) del satélite Landsat 8 son accesibles aproximadamente 24 horas después de su adquisición sin ningún costo. Esta información es corregida en tierra y suministrada en escenas de aproximadamente 190 km de ancho y 180 km de alto



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

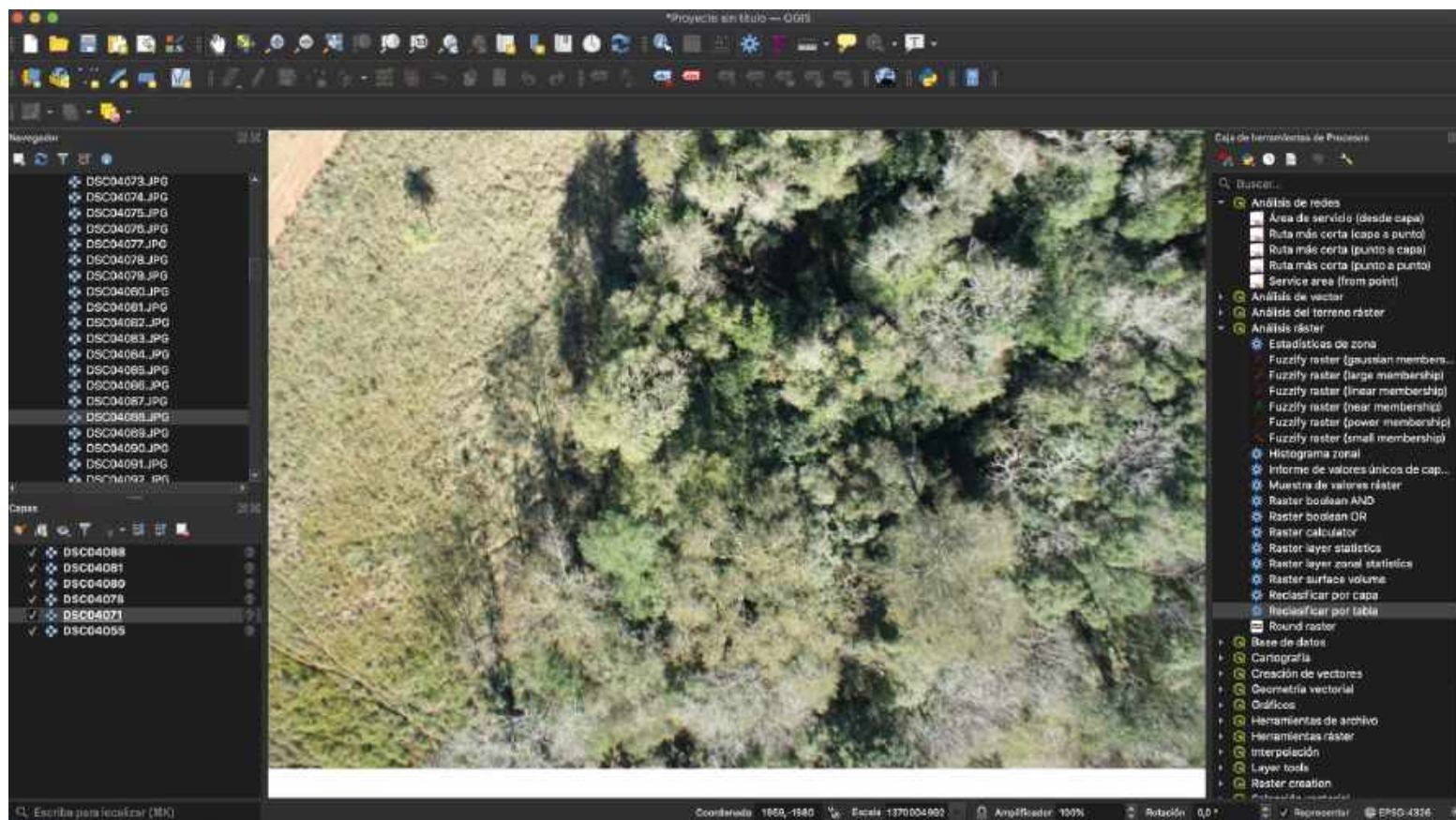
Ortofotografía



<https://www.cr.undp.org/content/costarica/es/home.html>

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673



Sistemas de Información Geográfica (GIS)

Es un conjunto de **componentes específicos** que permiten a los usuarios finales crear **consultas, integrar, analizar y representar.**

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 67

Preprocesamiento de imágenes

Fotos Tomadas: Casi 200 imágenes.

Resolución de Camara: 16.1 megapíxeles

Espacio de Color: RGB si canales alfa

Lenguaje: Python con librerías como opencv, matplotlib



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 67

Clasificación Supervisada y no Supervisada

Técnica K-means: 5 clusters

Librería: Scikit-learn

```
▶ from sklearn.cluster import KMeans  
def clasificarColores(image, n_clusters =3):  
    clt = KMeans(n_clusters = n_clusters)  
    clt.fit(image)  
    return clt
```



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

DIVI E 672

Imagen: 1

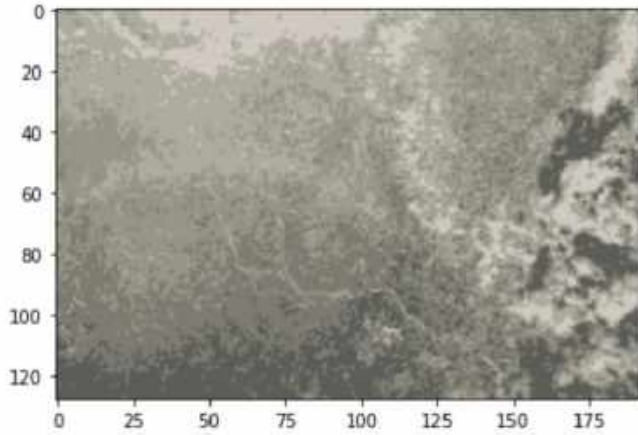


Imagen: 2

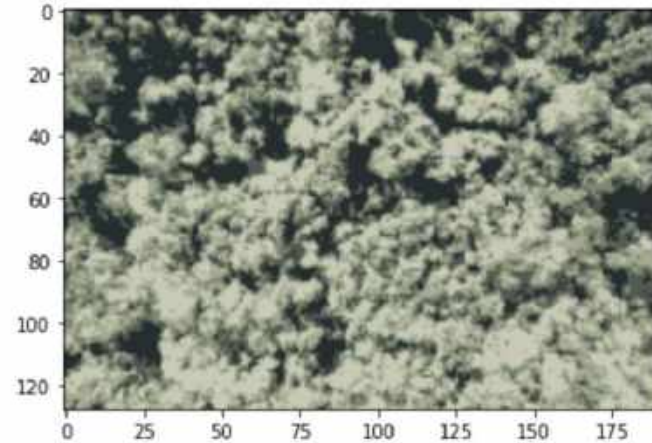


Imagen: 3

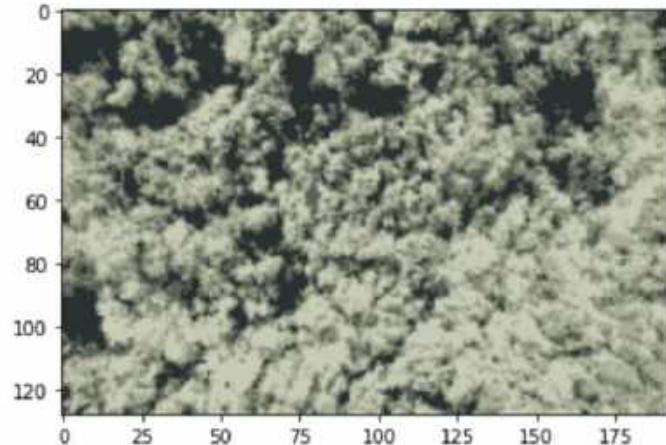


Imagen: 4

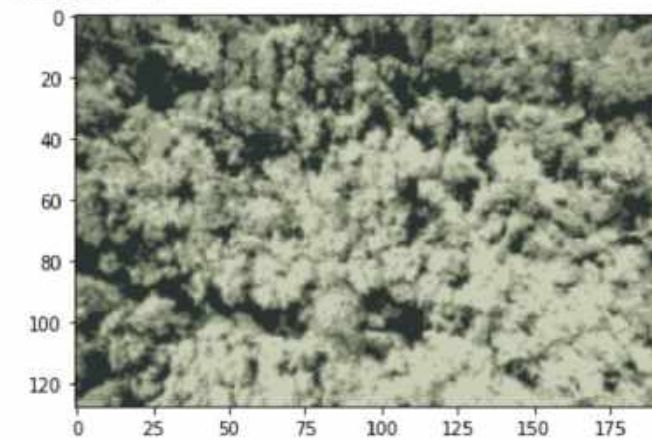


Imagen 1

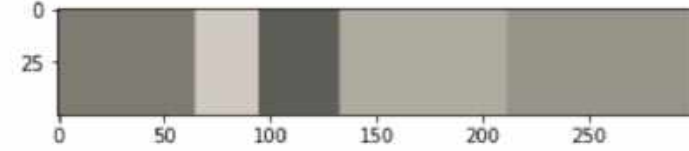


Imagen 2

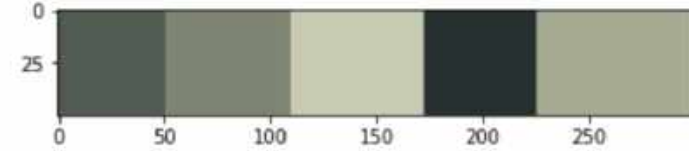


Imagen 3

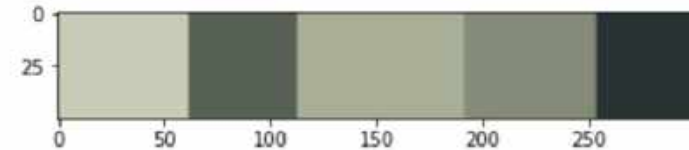


Imagen 4

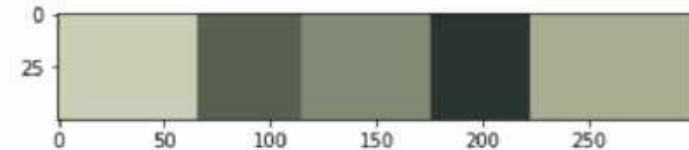
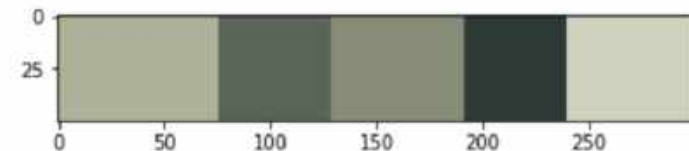


Imagen 5



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Índices de vegetación

Los **índices de vegetación** son combinaciones de las *bandas espectrales* registradas por los satélites de *Teledetección*, cuya función es realzar la vegetación en función de su respuesta espectral y atenuar los detalles de otros elementos como el suelo, la iluminación, el agua, etc... Se trata de imágenes calculadas a partir de operaciones algebraicas entre distintas *bandas espectrales*. Fuente: <https://mappinggis.com/2015/06/ndvi-que-es-y-como-calcularlo-con-saga-desde-qgis>

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

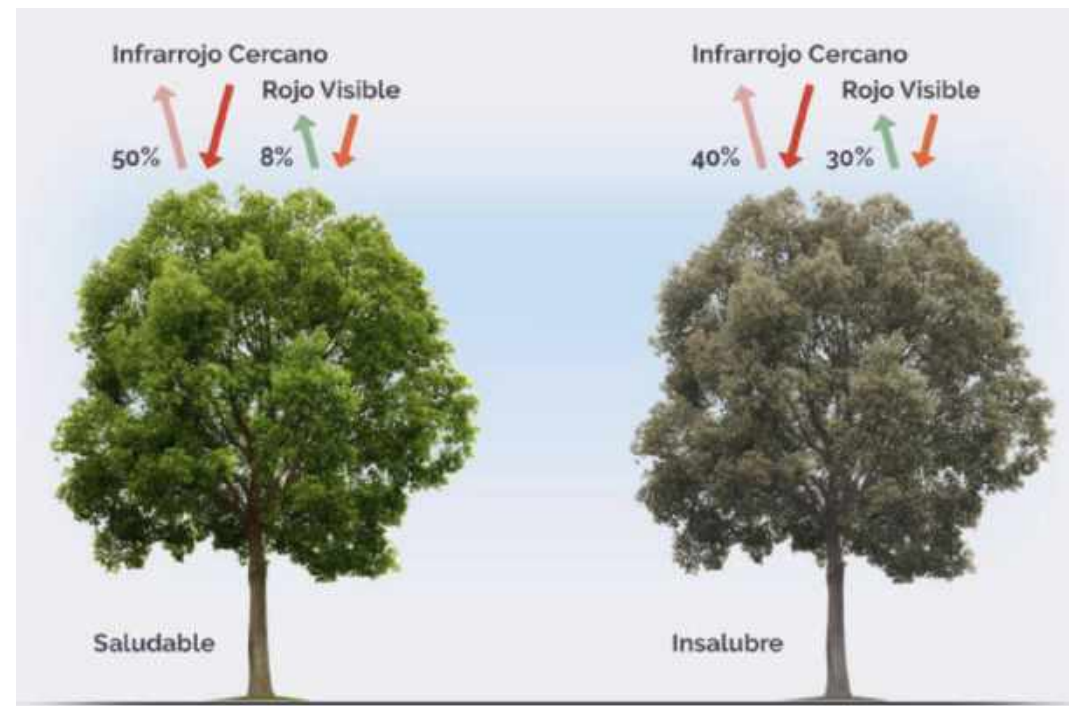
PINV15 - 673

NDVI

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

NIR: Espectroscopía de Reflectancia en el Infrarrojo Cercano

RED: Espectroscopía de Reflectancia de la parte Roja Visible



<https://eos.com/ndvi/es/>

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

GLI, como alternativa para Drones

Es un índice que surge como alternativa al NDVI, la misma trabaja sobre la banda espectral RGB, posibilita obtener resultados sobre la composición RGB, puede ser empleado sobre cualquier imagen digital. Inclusive sacando imágenes desde el celular.

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

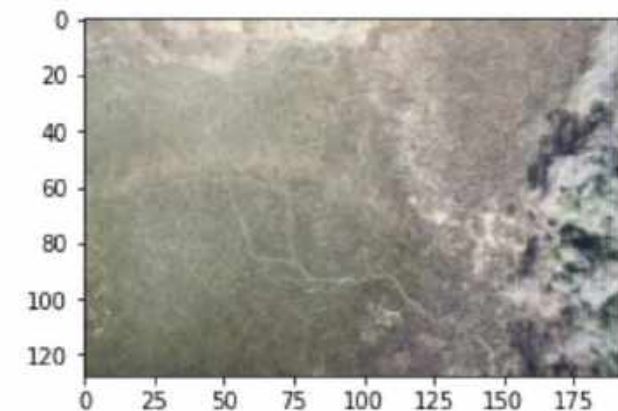
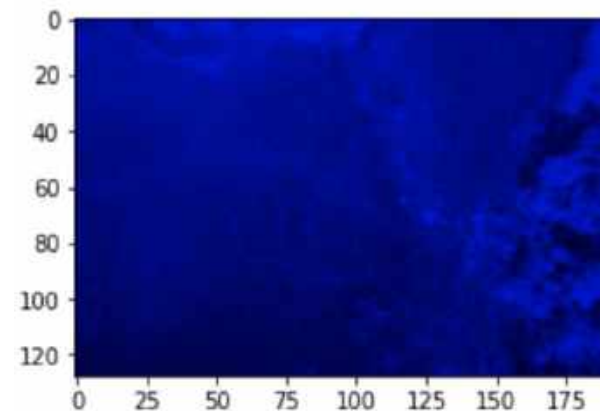
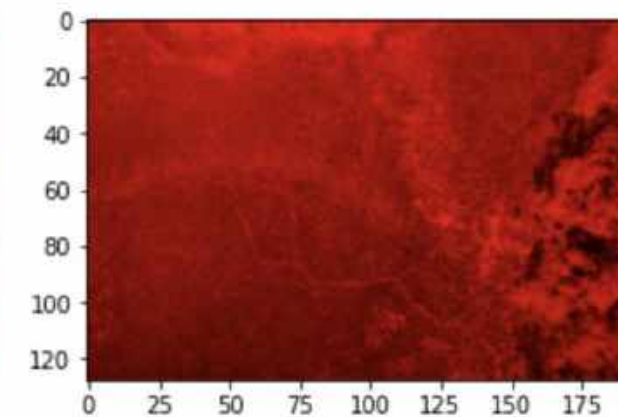
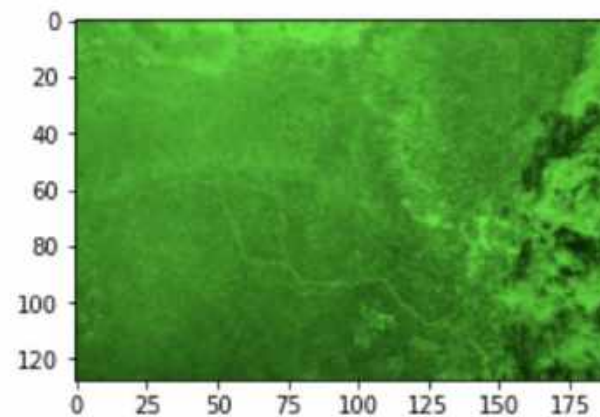
GLI

$$\text{GLI} = ((\text{GREEN} - \text{RED}) + (\text{GREEN} - \text{BLUE})) / ((2 * \text{GREEN}) + \text{RED} + \text{BLUE})$$

RED: Canal Rojo

GREEN: Canal Verde

BLUE: Canal Azul



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

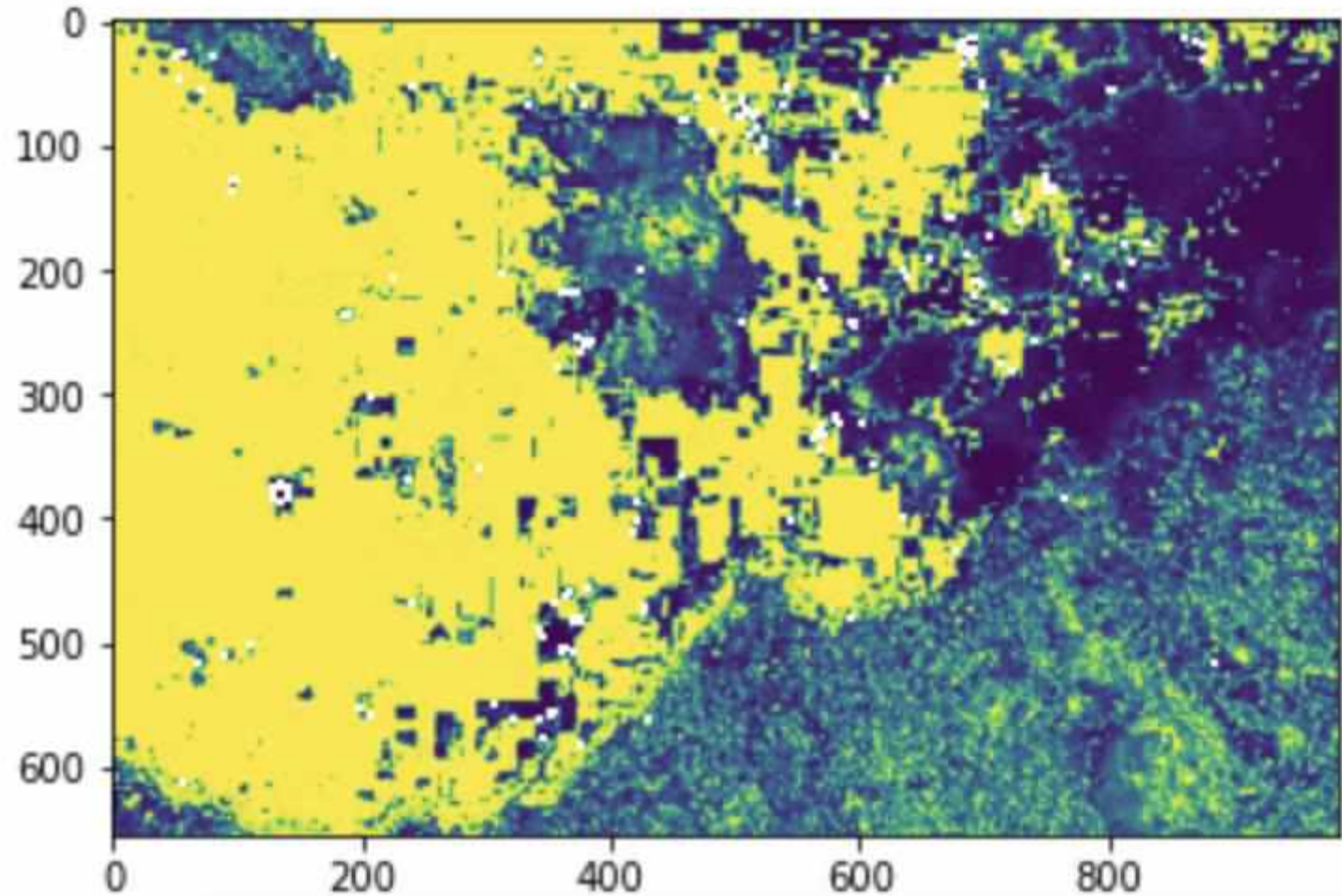
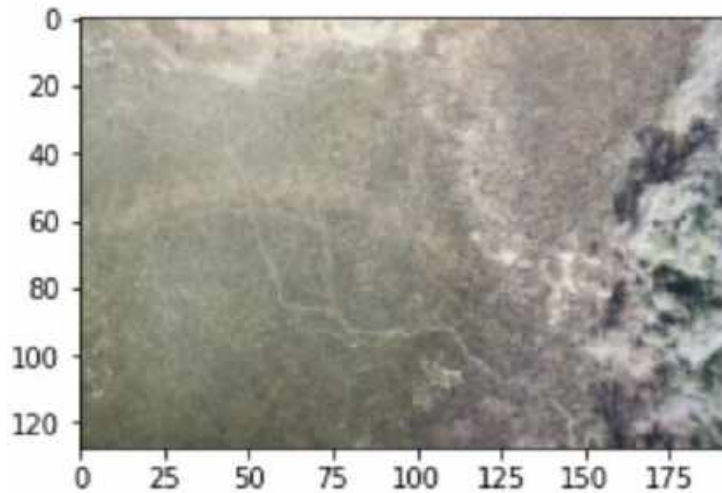
GLI

```
▶ gli_t = ((image_t[:, :, 1] - image_t[:, :, 0]) + (image_t[:, :, 1] - image_t[:, :, 2])) /  
[(2 * image_t[:, :, 1]) + image_t[:, :, 0] + image_t[:, :, 2]]  
gli_t = gli_t * 255  
gli_t = np.where(gli_t <= 0, 1, gli_t)  
gli_t = np.where(gli_t > 254, 254, gli_t)  
plt.imshow(gli_t)  
plt.show()
```

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Resultado



“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Siempre que se quiere realizar análisis de territorios, es mejor generar ortomosaicos a imágenes individuales.

Experiencias y Recomendaciones

Buscar el mecanismo adecuado para las clasificación de objetos, colores o formas en el área

Conocer las condiciones en la que se ha recolectado la información para determinar el índice.

“Este proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEI”

PINV15 - 673

Muchas gracias por su
atención.

