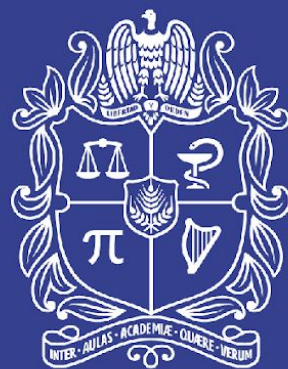


#SomosUNAL



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

PROYECTO **CULTURAL, CIENTÍFICO Y COLECTIVO** DE NACIÓN

Flujo programático para el análisis de transiciones de cobertura y uso del suelo en Colombia basado en herramientas open source y contenedores Docker

Meyi Paola Bacca Gonzalez

Andrea Natalia Garcia Hernandez

Formación Boscosa

Bosque

Manglar

Bosque inundable

Vegetación leñosa sobre arena

Formación natural no boscosa

Formación natural no forestal inundable

Formación herbácea

Planicie de marea hipersalina

Afloramiento rocoso

Vegetación herbácea sobre arena

Otra formación natural no forestal

Área agropecuaria

Silvicultura

Palma aceitera

Mosaico de agricultura o pastos

Área sin vegetación

Playas, dunas y bancos de arena

Infraestructura urbana

Minería

Otra área sin vegetación

Cuerpo de agua

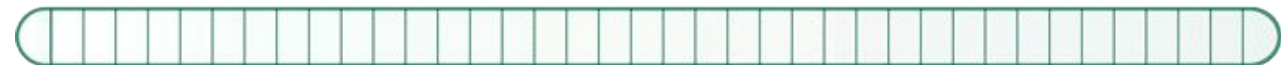
Río, lago u océano

Acuicultura

Glaciar



1985

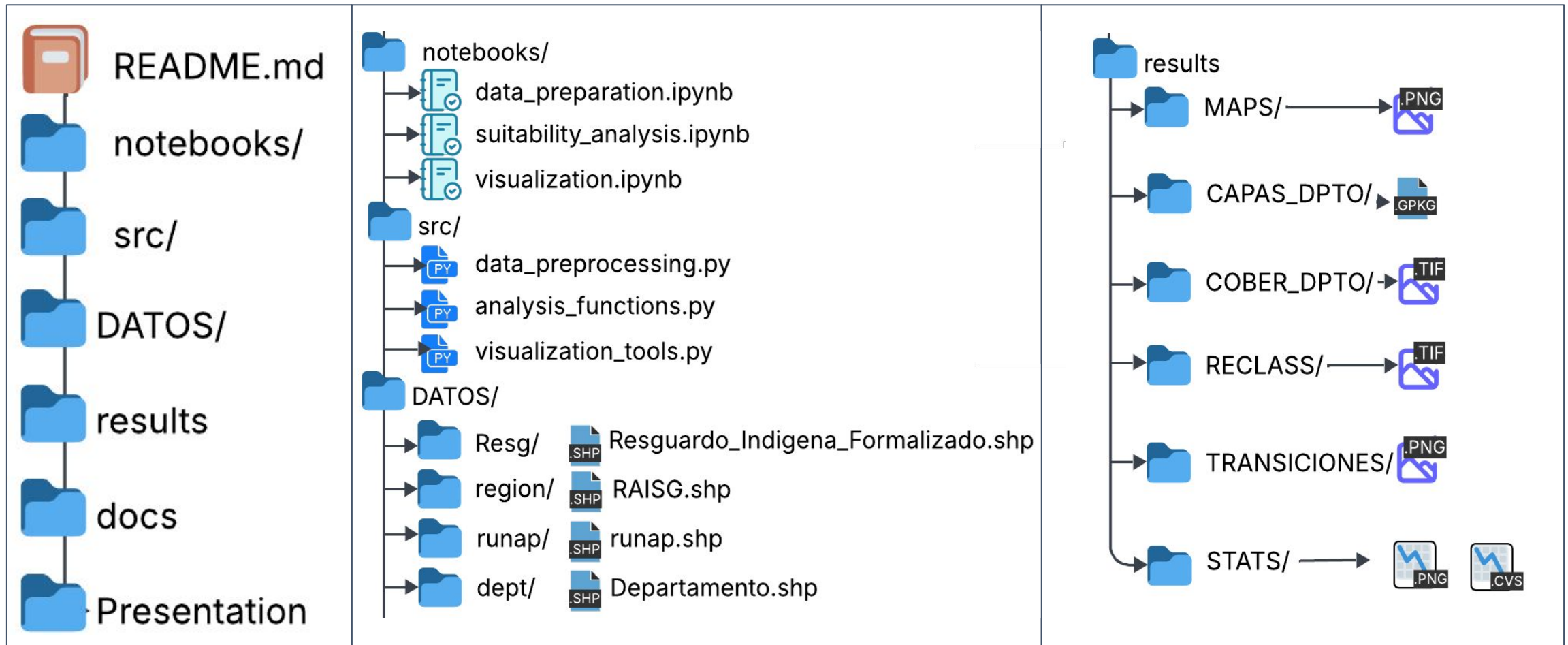


Objetivo

Implementará un enfoque de procesamiento espacial utilizando técnicas avanzadas de programación para identificar las transiciones de las coberturas y el uso del suelo en un departamento de interés, específicamente procesos de deforestación, regeneración y degradación.

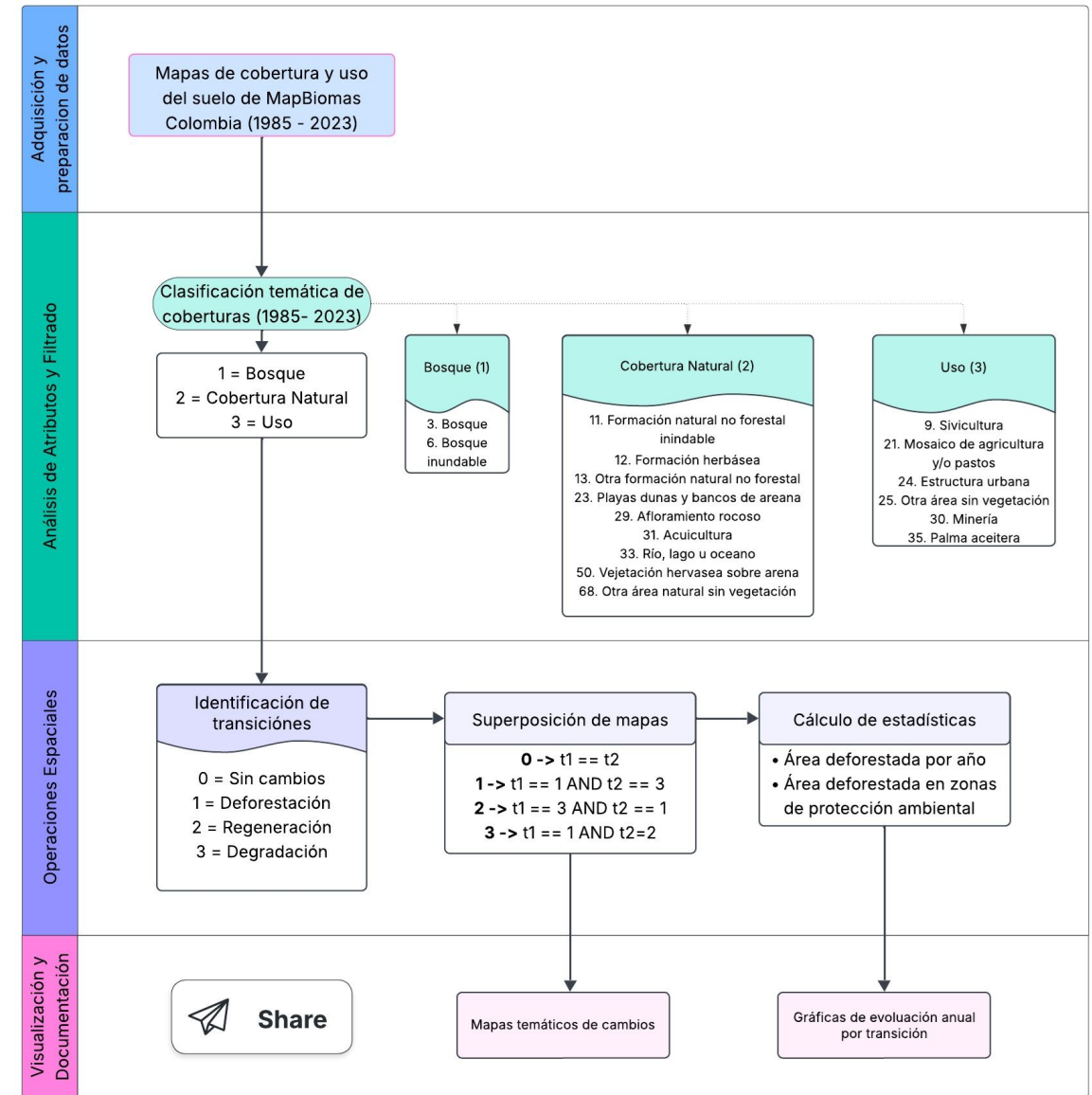
DATOS	Fuente de Datos	Descripción/Notas
Mapas de cobertura y uso del suelo (1985 - 2023)	MapBiomas Colombia	Datos de coberturas y uso del suelo disponibles en Google Earth Engine
Departamentos	IGAC	La división político-administrativa de Colombia.
Región amazónica	MapBiomas	Límite de la cuenca amazónica
Parques Nacionales Naturales	PNN	Límites y áreas protegidas bajo la categoría de parques nacionales.
Resguardos indígenas	Agencia Nacional de Tierras	Capa de los resguardos indígenas de Colombia

Estructura



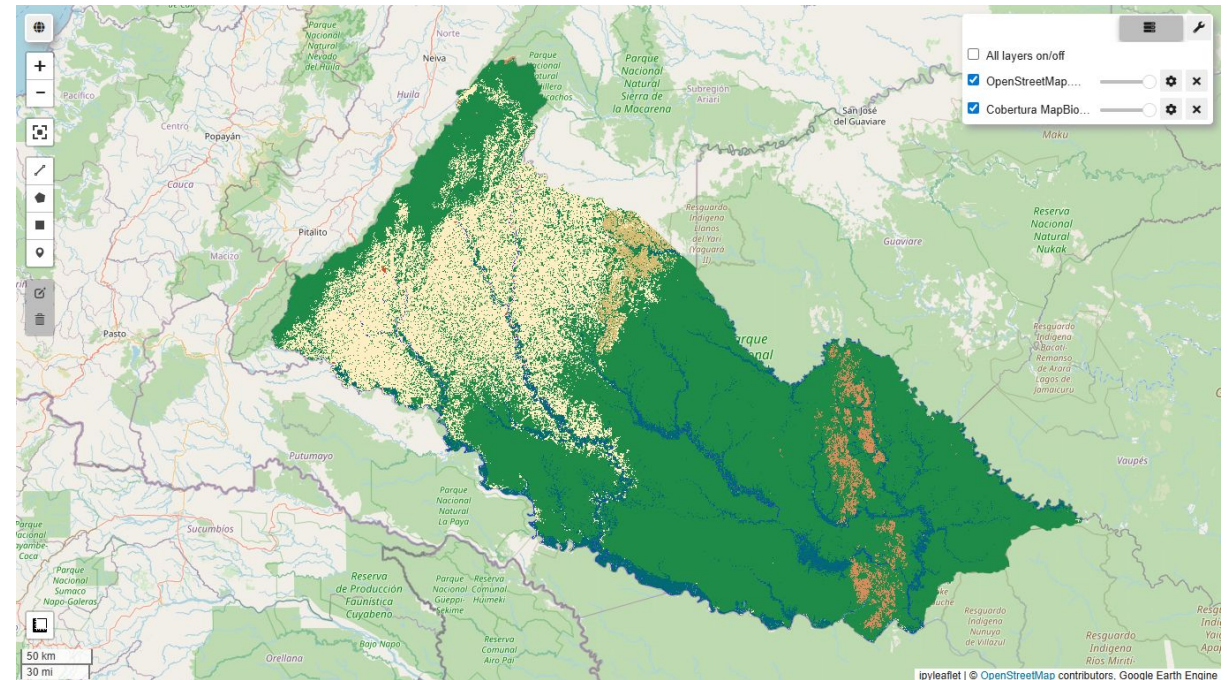
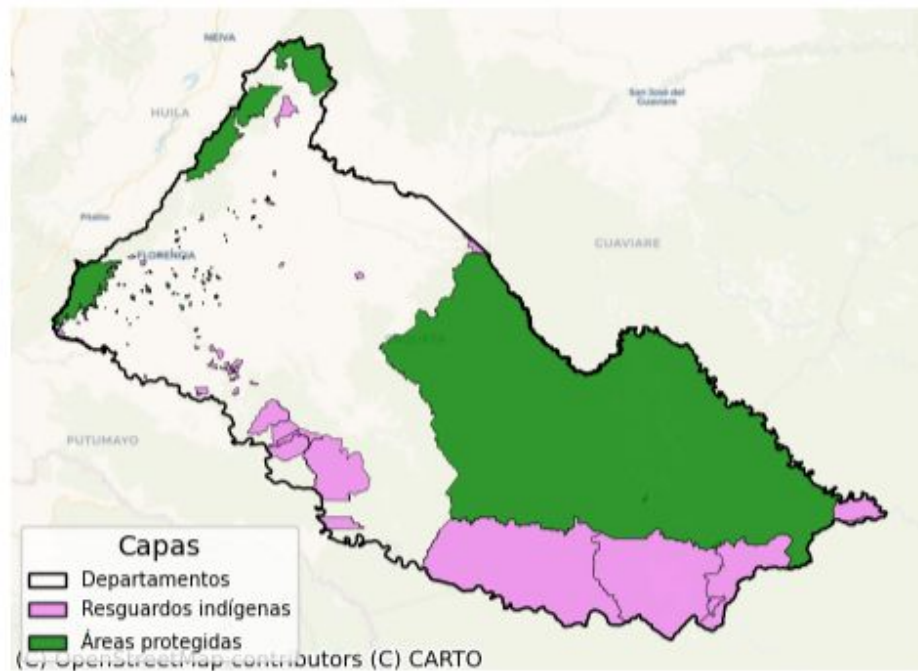
Metodología

1. **Preprocesamiento de los datos**
 - a. Sistema de referencia unificado
 - b. Recorte al departamento de interés
 - c. Descarga de las coberturas en los años de interés
2. **Análisis espacial**
 - a. Reclasificación
 - b. Identificación de transiciones
3. **Estadísticas**
 - a. Evolución temporal
 - b. Por áreas protegidas



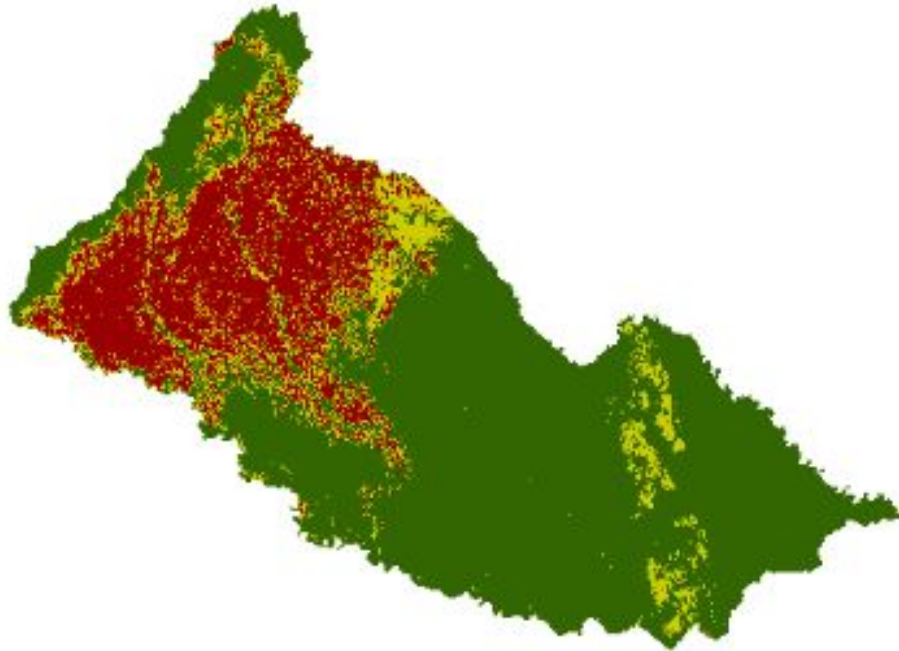
Departamento escogido y visualización

Capas de referencia del departamento de interés

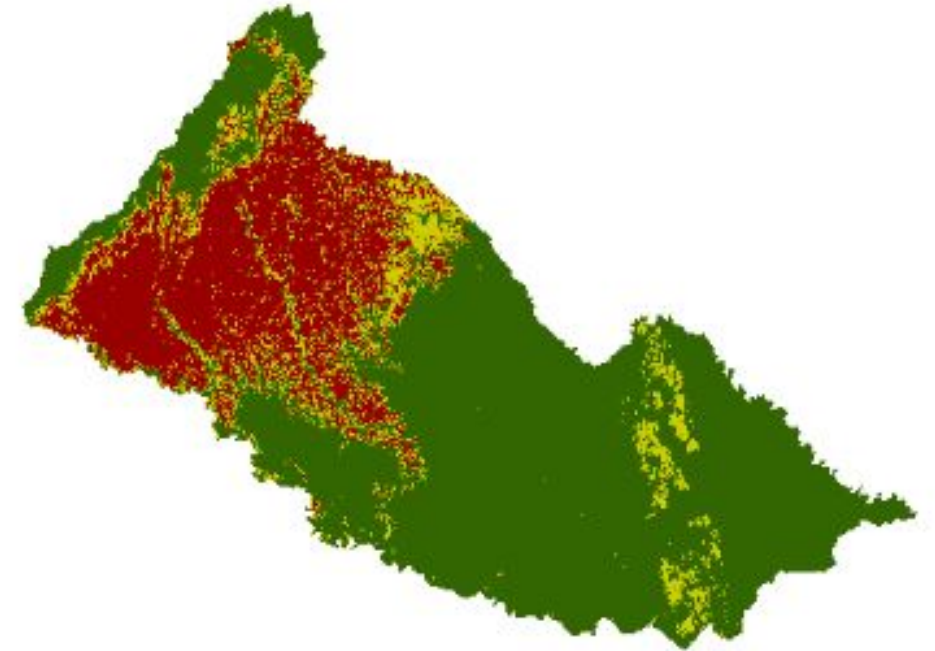


Reclasificación

Mapbiomas_from_2019_to_2023_reclass.tif
Año: 2020

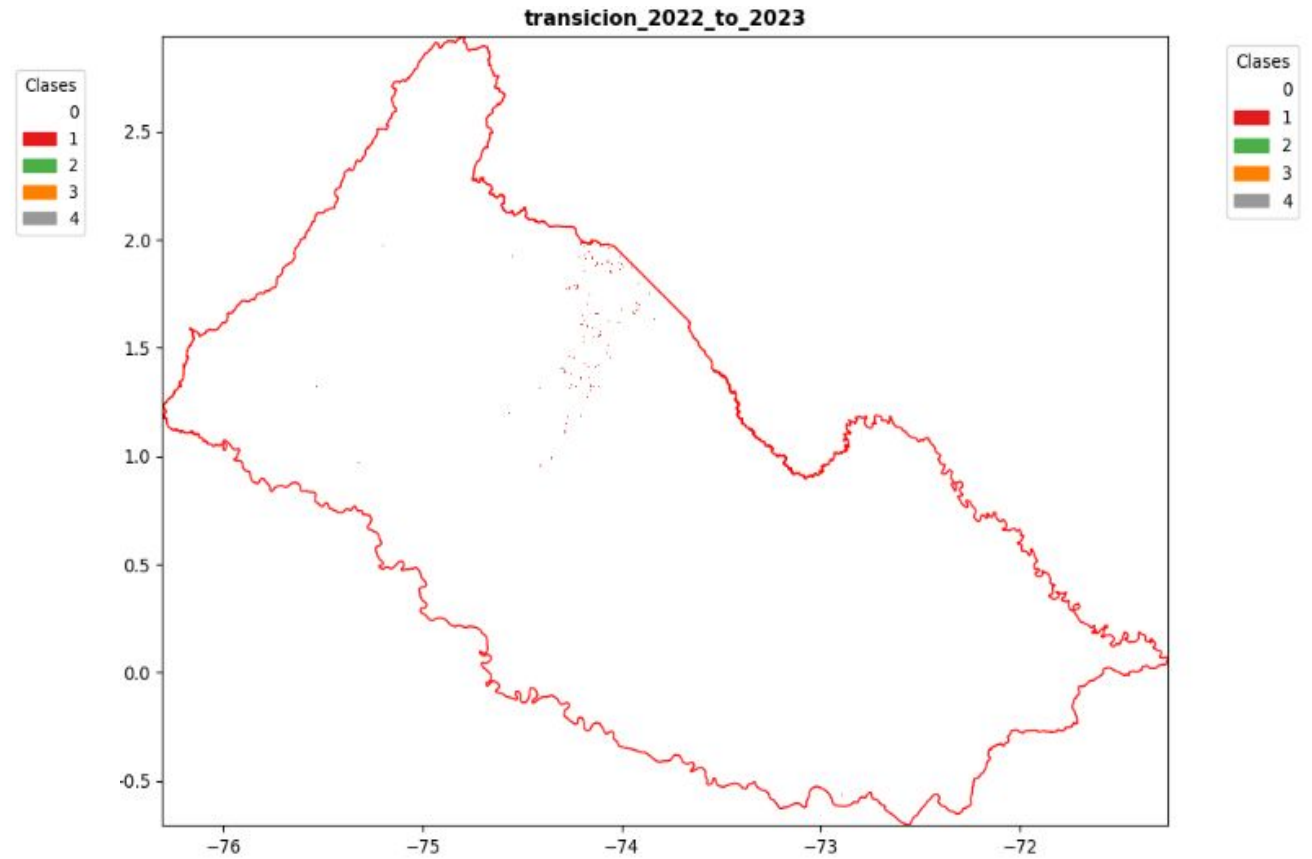
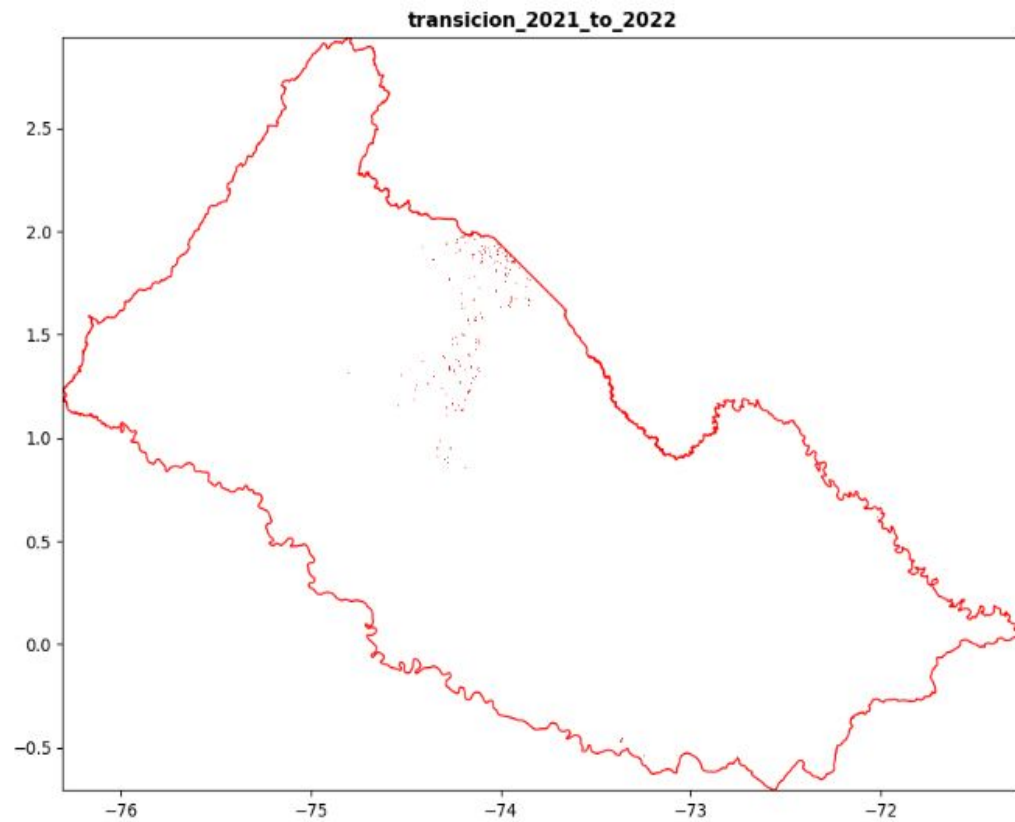


Mapbiomas_from_2019_to_2023_reclass.tif
Año: 2022



1: Bosque 2: Natural no forestal 3: Uso antrópico

RESULTADO



Conclusiones

- **Eficiencia con imágenes multibanda:** Facilitan operaciones locales y aritméticas entre bandas en un solo dataset, aunque requieren mayor capacidad de procesamiento.
- **Portabilidad y reproducibilidad:** El entorno en JupyterLab sobre Docker garantizó ejecución consistente y sin conflictos de versiones en distintos sistemas.
- **Visualización georreferenciada:** Utilizar `rasterio.plot.show()` fue clave para representar correctamente los ráster respetando su sistema de referencia espacial (CRS), a diferencia de `plt.imshow()` que no lo considera.
- **Uso de NumPy:** Se aprovechó su eficiencia en el manejo de arreglos matriciales y operaciones vectorizadas sobre grandes volúmenes de datos.
- **Tecnologías open source:** Se utilizaron bibliotecas consolidadas como **GeoPandas** y **Rasterio** para lectura, análisis y manipulación de archivos vector y ráster, incluyendo GeoTIFFs multibanda.

Bibliografía

- MapBiomias – Colección 2 de la Serie anual de Mapas de Cobertura y Uso del Suelo de Colombia, consultada el 1/07/2025 a través del enlace:
<https://code.earthengine.google.com/?scriptPath=users%2Fmapbiomas%2Fuser-toolkit%3Amapbiomas-user-toolkit-lulc.js>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2025). División político-administrativa de Colombia – Departamentos [Archivo shapefile].
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-82.66306750976614,-1.472155764324179,-65.83201282227061,11.52294072264956,4686&b=igac&u=0&t=29&servicio=609>
- Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada – RAISG. (2024). Límite Amazonía [Archivo shapefile]. MapBiomias Amazonía. <https://plataforma.colombia.mapbiomas.org/>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2020). Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia [Archivo shapefile].
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-91.07859485351392,-7.914089216137852,-57.41648547852286,17.909127410706898,4686&b=igac&u=0&t=2&servicio=62>
- Agencia Nacional de Tierras – ANT. (2025). Resguardos indígenas de Colombia [Archivo shapefile].
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-91.07859485351392,-7.914089216137852,-57.41648547852286,17.909127410706898,4686&b=igac&u=0&t=41&servicio=105>
- **GeoPandas Documentation.** (s.f.). *GeoPandas*. Recuperado de <https://geopandas.org/>
- **Rasterio Documentation.** (s.f.). *Rasterio*. Recuperado de <https://rasterio.readthedocs.io/en/latest/>

QUESTIONS