

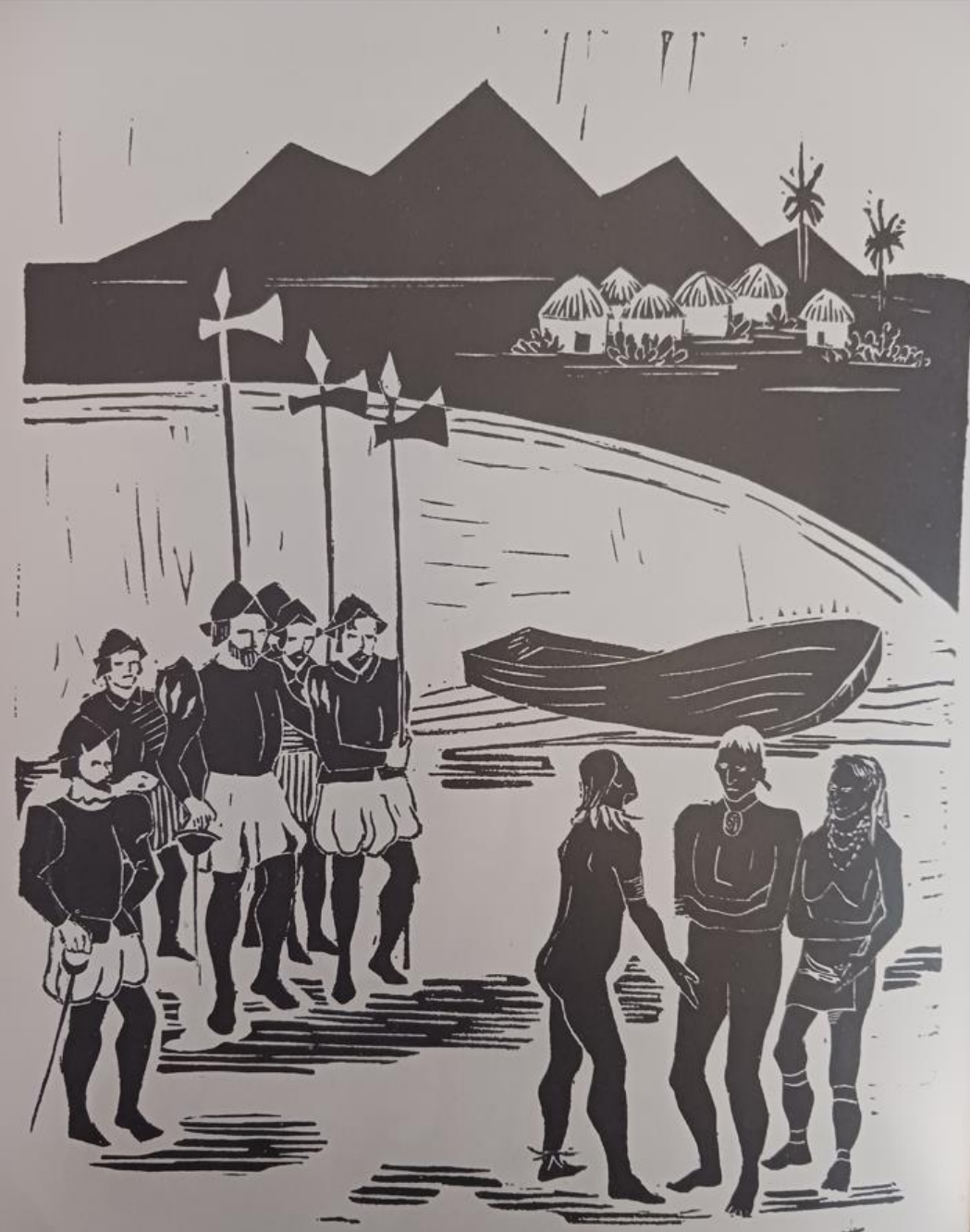
¡Conozcamos al Cibuco y sus vecinos!

Modelaje del efecto de varios escenarios de cambio climático y de planes de manejo de terreno sobre la hidrología de cuenca en área adyacente, Manatí.

El contacto europeo con el Rio Cibuco, 1508

Manifestó Ponce de León deseos de recorrer la isla, y el cacique le acompañó, mostrándole el nacimiento de los ríos MANATUABÓN y ÇEBUCO, cuyas arenas arrastraban mineral aurífero, que reconoció el visitante, recogiendo muestras para llevar á Santo Domingo. (*)

Salvador Brau, 1894



Llegada de Juan Ponce de León a la isla de San Juan (Boriquén)



Resalta los ríos Cibuco y Mabilla en la primera

Indios lavando y sacando oro de los ríos.
Grabado de la época



M.Rodriguez 2010



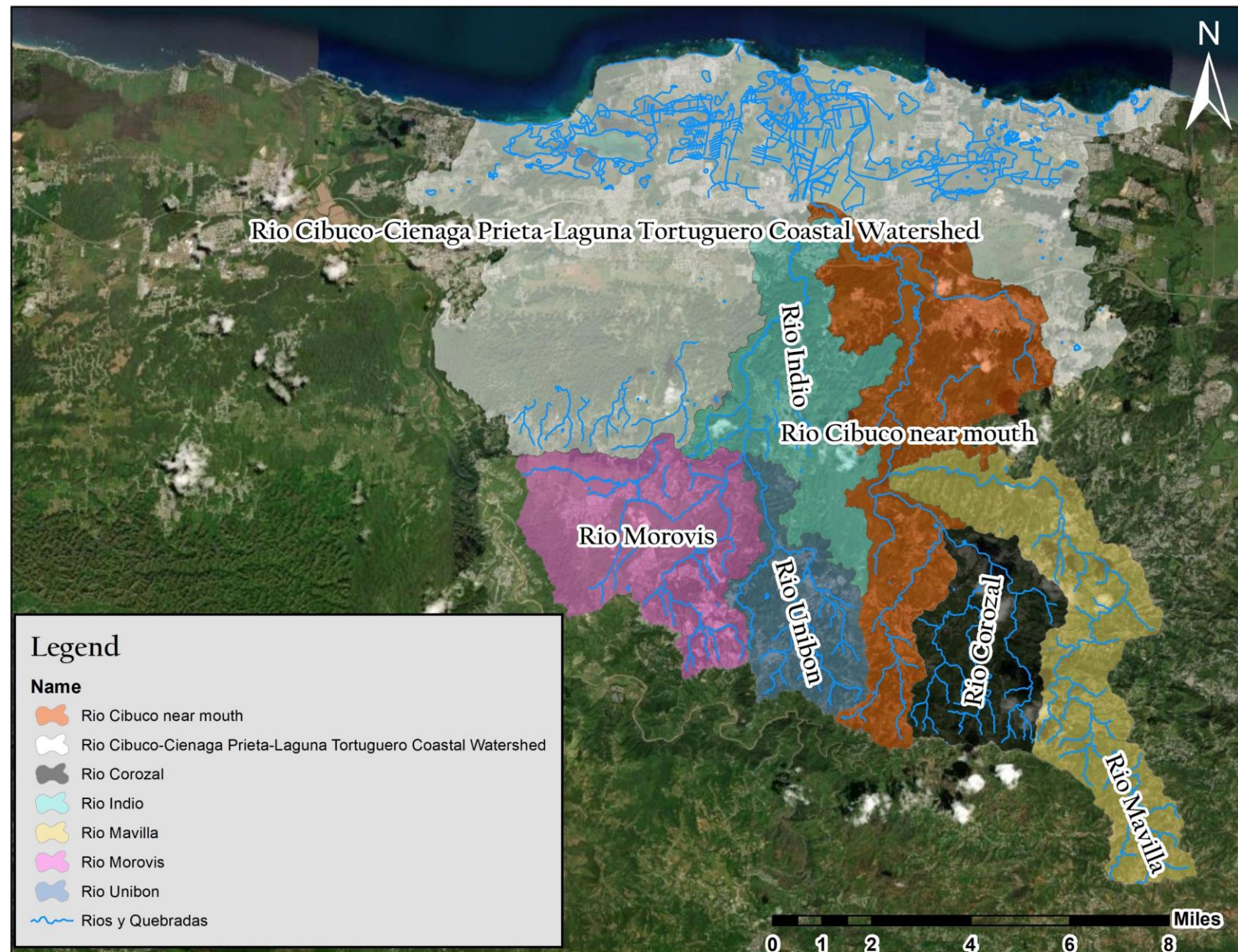
Vega Baja: toponimia



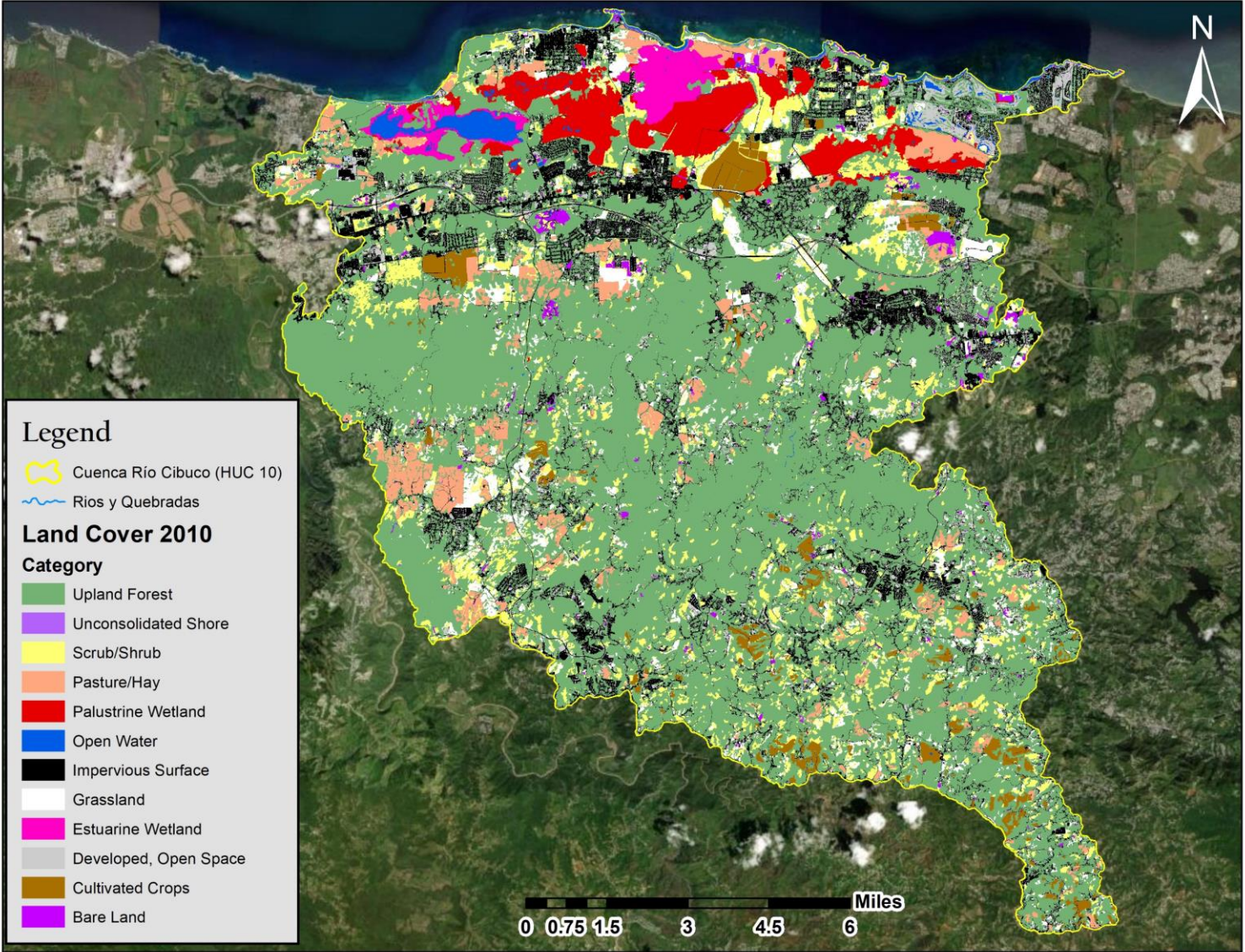
- vega = Terreno bajo, llano, fértil y generalmente a la orilla de un río.
- Sinónimo = llano aluvial, ribera, cañada

https://www.google.com/search?q=vega+definicion&rlz=1C1GCEU_enPR990PR990&oq=vega+definicion&aqs=chrome..69i57j0i22i30l9.4328j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Subcuencas



Cobertura de suelo

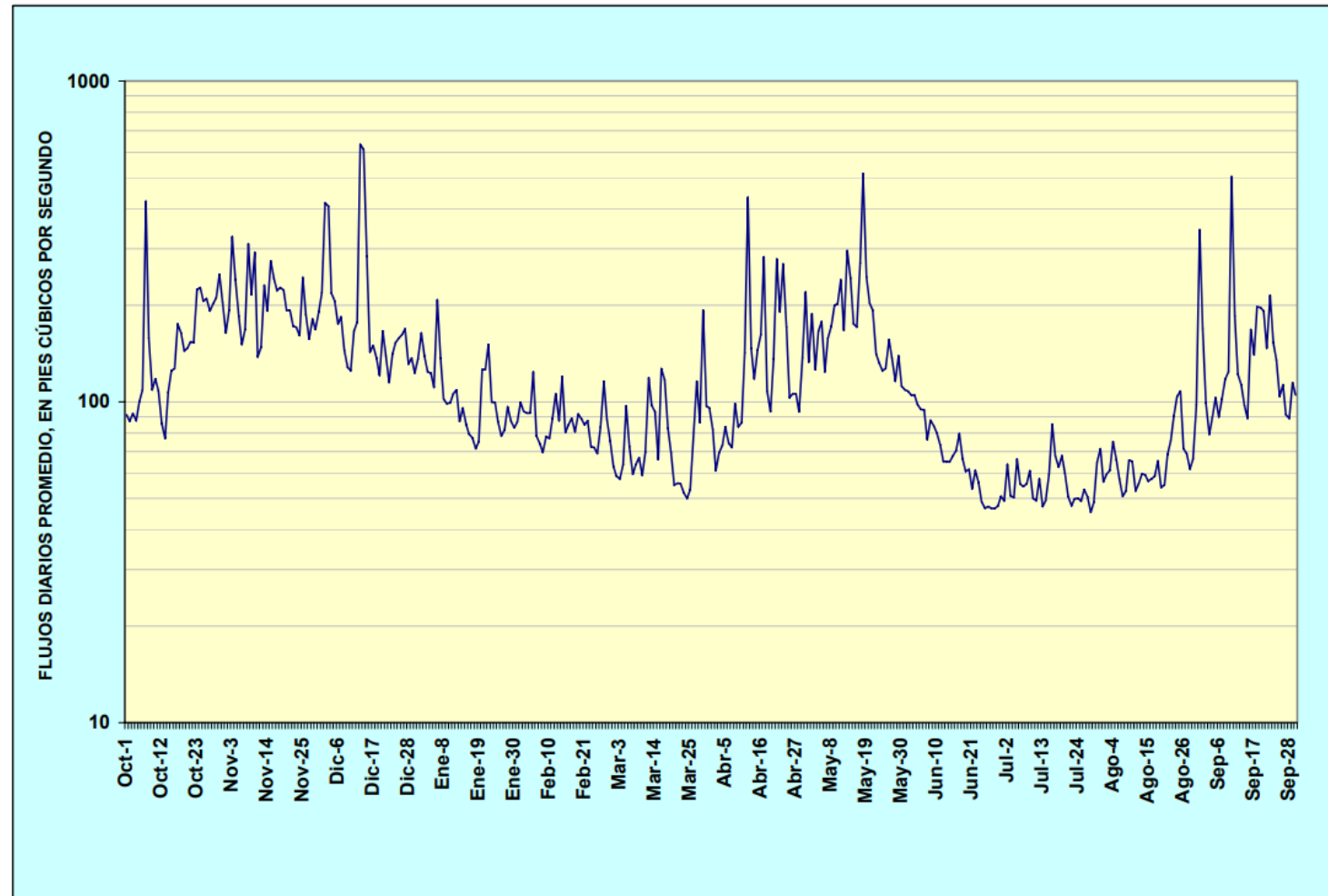


Escorrentías

Min = 23,840 ac-ft/año (1994)

Promedio = 88,620 ac-ft/año

Max = 223,140 ac-ft/año (1981)



Flujos diarios promedio en el Rio Cibuco en Vega Baja (5039500), 1973-2002

Vega Baja estima entre \$8 y \$10 millones daños por lluvias del fin de semana



Por Primera Hora

8 de febrero de 2022 · 8:07am



Los daños por las incesantes lluvias del pasado fin de semana rondan entre \$8 y \$10 millones en Vega Baja, estimó de forma preliminar el alcalde Marcos Cruz Molina.

“Nuestra ciudad de Vega Baja, al igual que otros pueblos hermanos del área norte de Puerto Rico, tuvieron un evento de lluvias copiosas como resultado del paso por la isla de una vaguada estacionaria. **En Vega Baja se afectaron cientos de residentes, causando daños a estructuras municipales e inundando carreteras y calles municipales**”, detalló Cruz Molina.



Aguas subterráneas

- El Acuífero Superior descarga regularmente 4.5 mgd al mar
- Se extraen un promedio de 20 mgd para usos domésticos, industriales y agrícolas.
 - Hay evidencia de sobre extracción y de intrusión salina afectando pozos de la AAA y agrícolas
- El rendimiento seguro ha sido estimado por el DRNA en 16 mgd (17,940 ac-ft/año).

Balance hidrológico de la cuenca del Rio Cibuco (DRNA 2008).

Componente hidrológico	(acres-pies/año)
Precipitación	335,980
Evapotranspiración	227,730
Flujo	
" promedio anual	88,620
" estiaje (90 días)	23,880
" estiaje (150 días)	23,220
Extracción pozos	17,940
Descarga de agua subterránea al mar	5,000
Tomas AAA	5,380
Descargas aguas usadas a ríos	2,430
Descargas aguas usadas al mar	2,820
Entregado a fincas	-
Transferencias de agua	3,360
No contabilizado	-602
Por ciento no contabilizado	-

Calidad de agua

- No existe mucha información (82% de los tramos no tienen información al 2003)
- La JCA reportaba violaciones en bacterias y nutrientes en el Rio Cibuco
- Fuentes dispersas y de pozos sépticos y actividades agrícolas son las causas aparentes.

Investigan hallazgos encontrados en río cibuco de vega baja

By Pamela Hernandez marzo 9, 2022

1071



Trabajos en cuencas vecinas

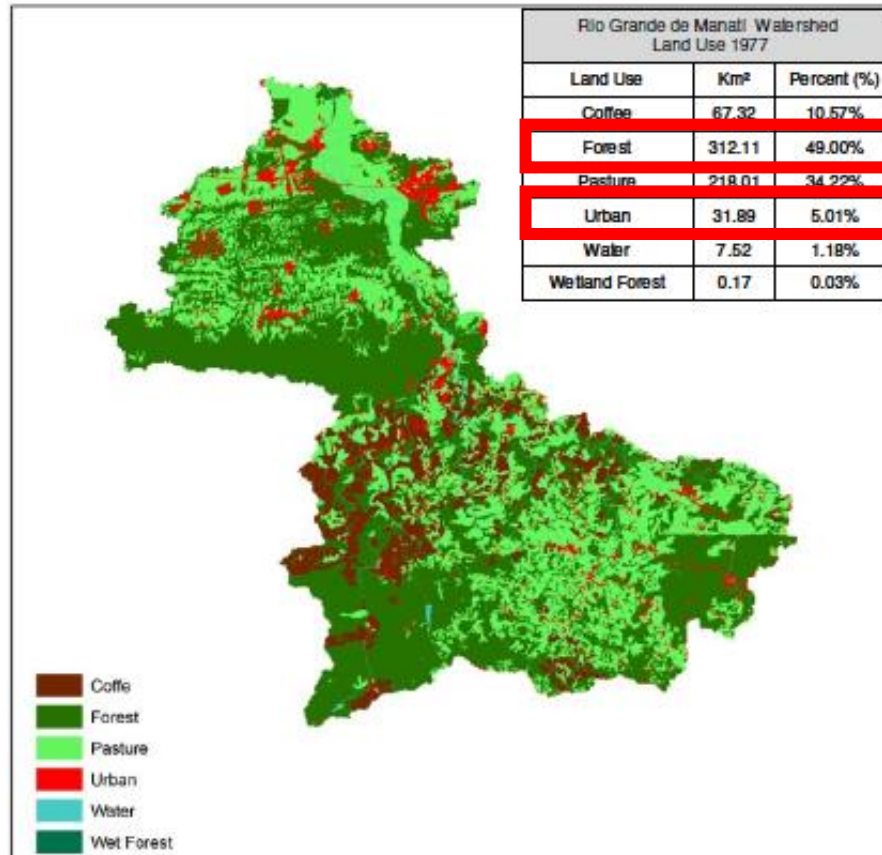
Modelaje de escenarios de cambio climático en las cuencas del Río Grande de Manatí y Río La Plata

Modelaje de escenarios de cambio climático en las cuencas del Río Grande de Manatí y Río La Plata

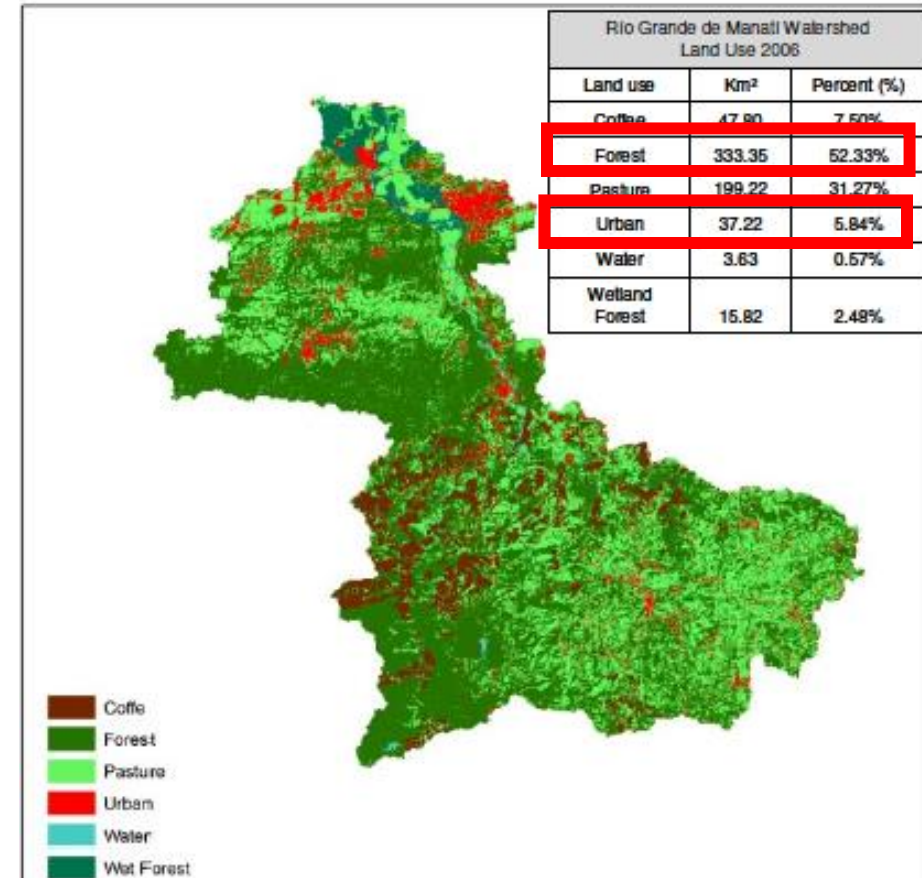
- Se utilizó la herramienta SWAT
- Taller realizado en junio de 2010 en Dorado.
- Asistieron UPR-RP, Junta de Planificación, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, Compañía de Turismo de PR, Junta de Calidad Ambiental, funcionarios de algunos municipios.
- Se desarrollaron cinco escenarios narrativos al 2030.
 - “Business as usual”
 - Expansión urbana
 - Regreso a la agricultura
 - Estancamiento económico
 - Adaptación al Cambio Climático
- Posteriormente, los escenarios se convirtieron en capas de datos espaciales digitales.

Usos históricos: Río Grande de Manatí

Río Grande de Manatí Watershed Land Use 1977

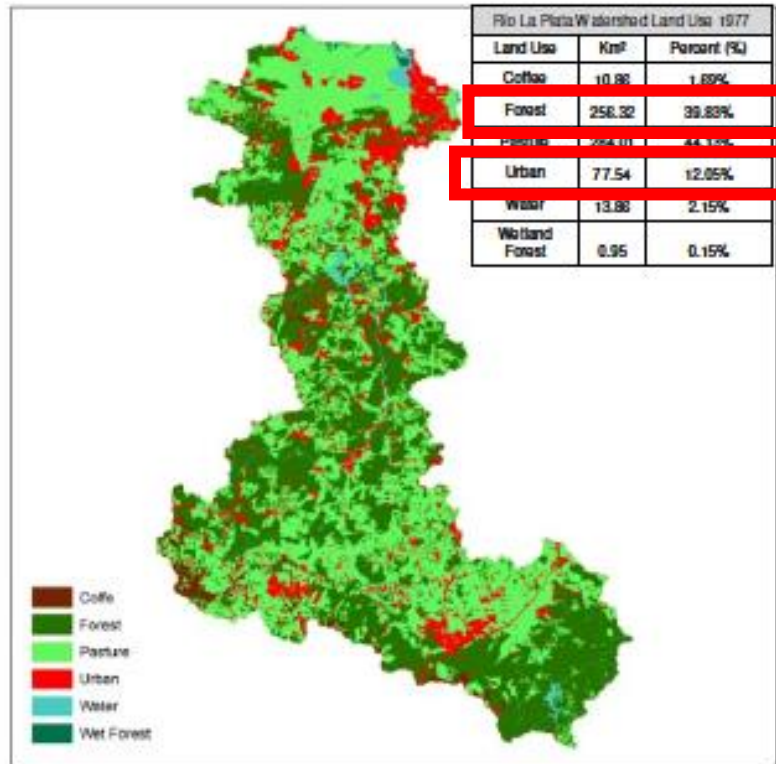


Río Grande de Manatí Watershed Land Use 2006

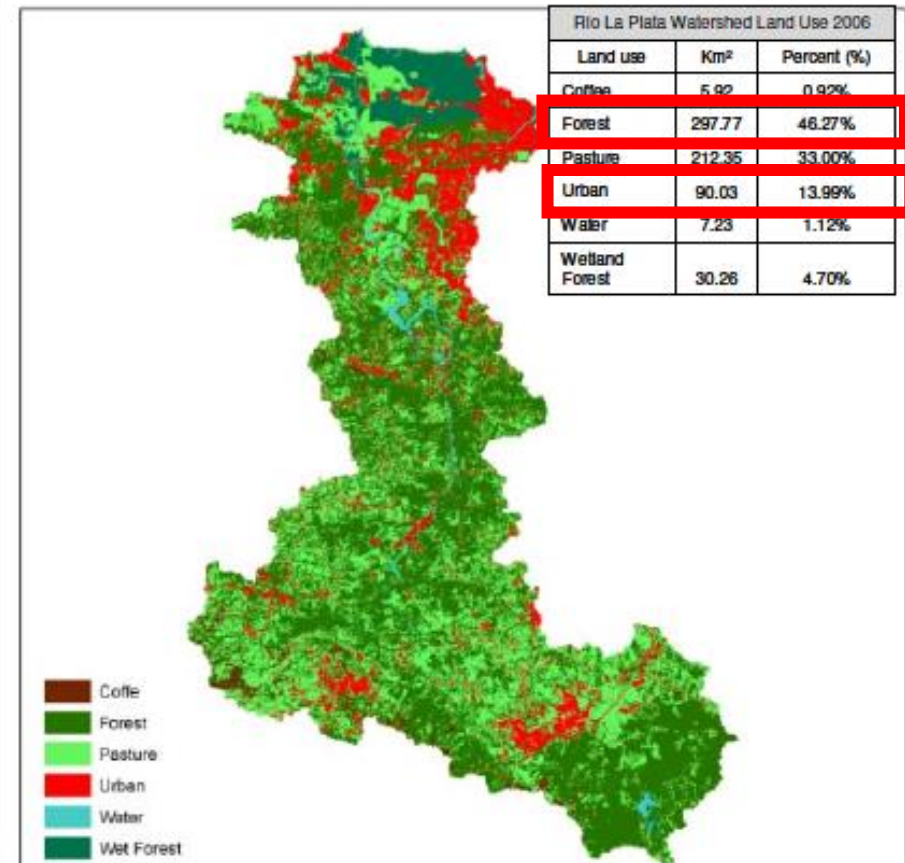


Usos históricos: La Plata

Río La Plata Watershed Land Use 1977

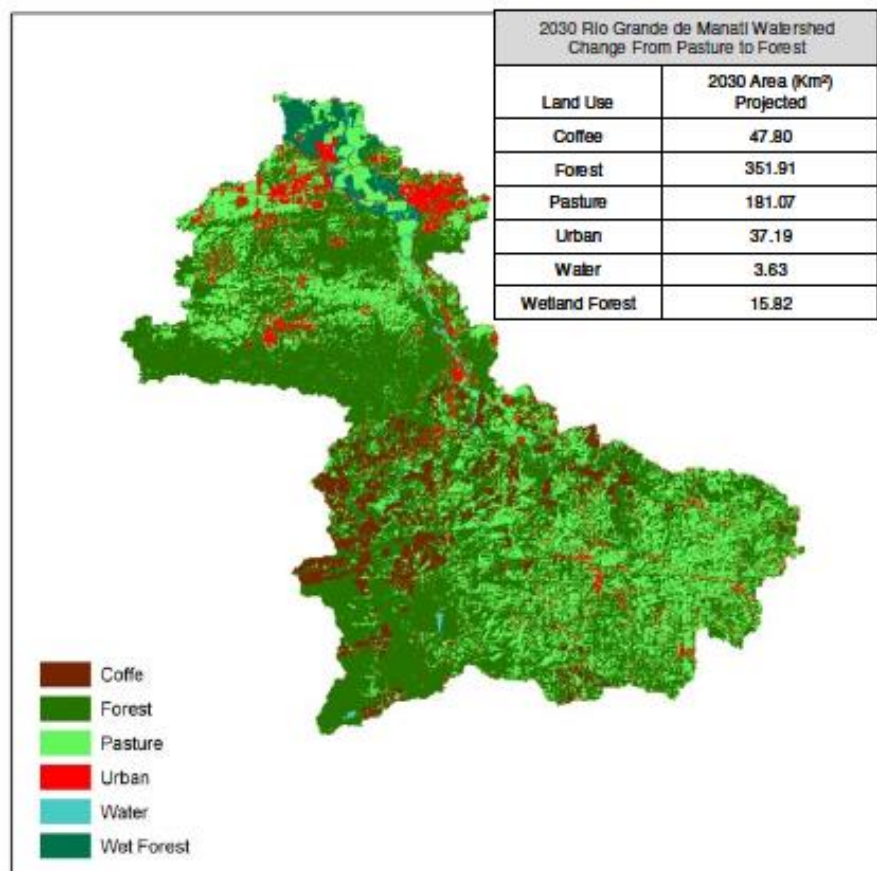


Río La Plata Watershed Land Use 2006

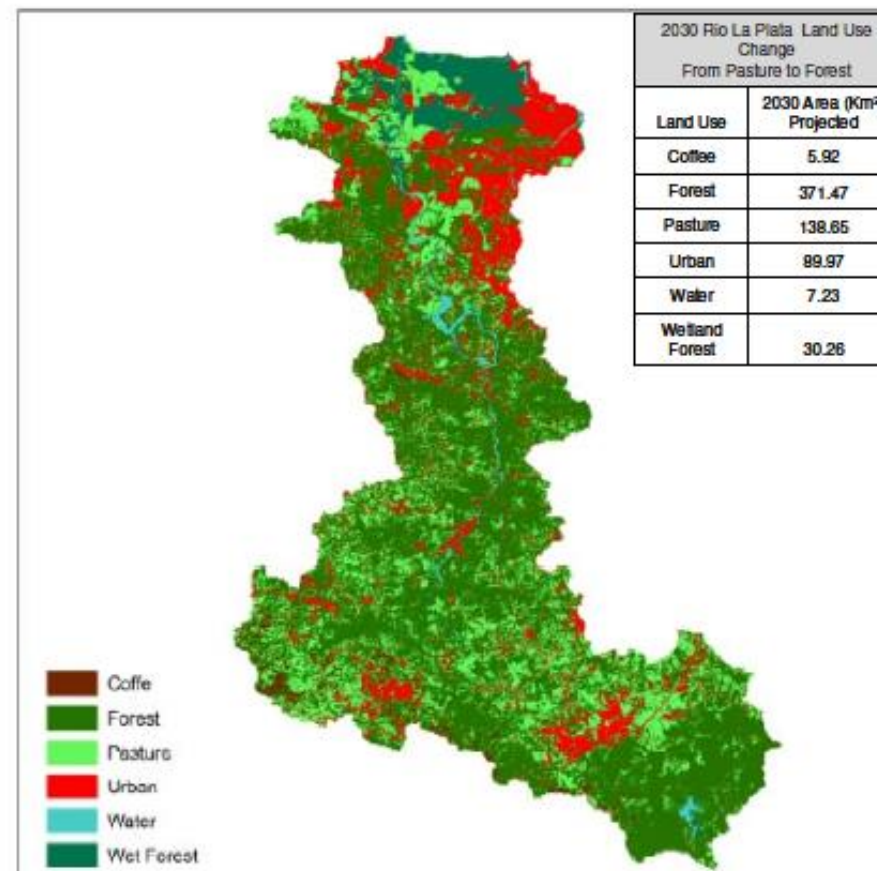


Escenario 1: “Business as usual”

Río Grande de Manatí Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Pastures Land to Forest Land

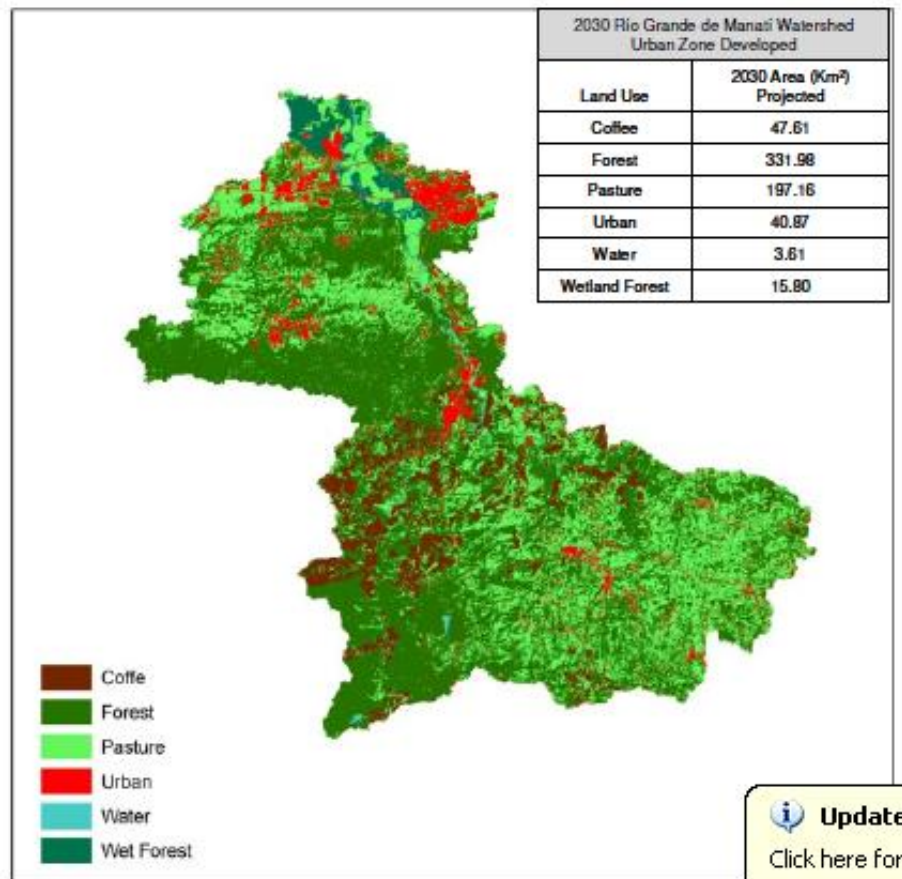


Río La Plata Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Pastures Land to Forest Land

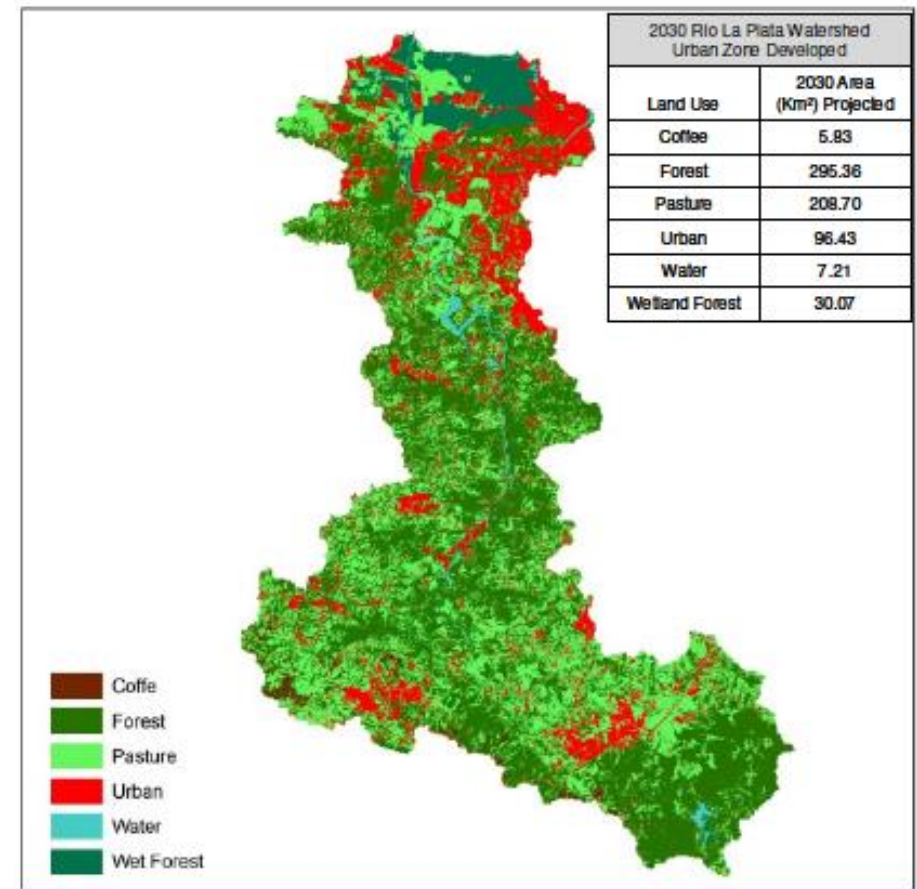


Escenario 2: Expansión urbana

Río Grande de Manatí Watershed 2030 Land Use Scenario
Urban Zone Developed

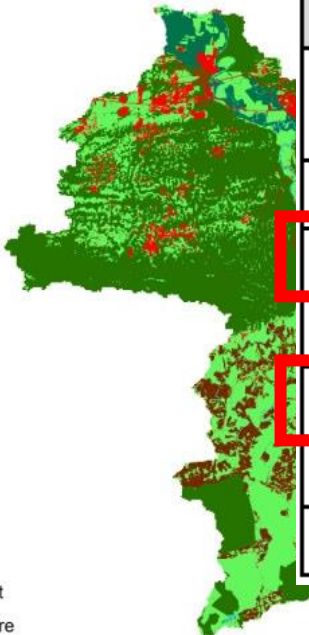


Río La Plata Watershed 2030 Land Use Scenario
Urban Zone Developed



Escenario 3: Regreso a la agricultura

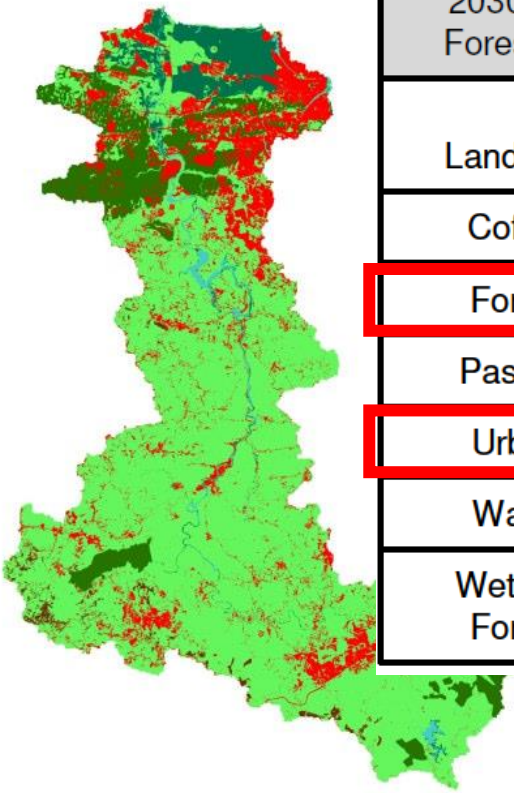
Río Grande de Manatí Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Forest Land to Agricultural Activities



2030 Río Grande de Manatí Watershed Forest to Agricultural Activities	
Land Use	2030 Area (Km ²) Projected
Coffee	46.61
Forest	178.57
Pasture	357.21
Urban	37.03
Water	3.54
Wetland Forest	14.37

- Coffe
- Forest
- Pasture
- Urban
- Water
- Wet Forest

Río La Plata Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Forest Land to Agricultural Activities

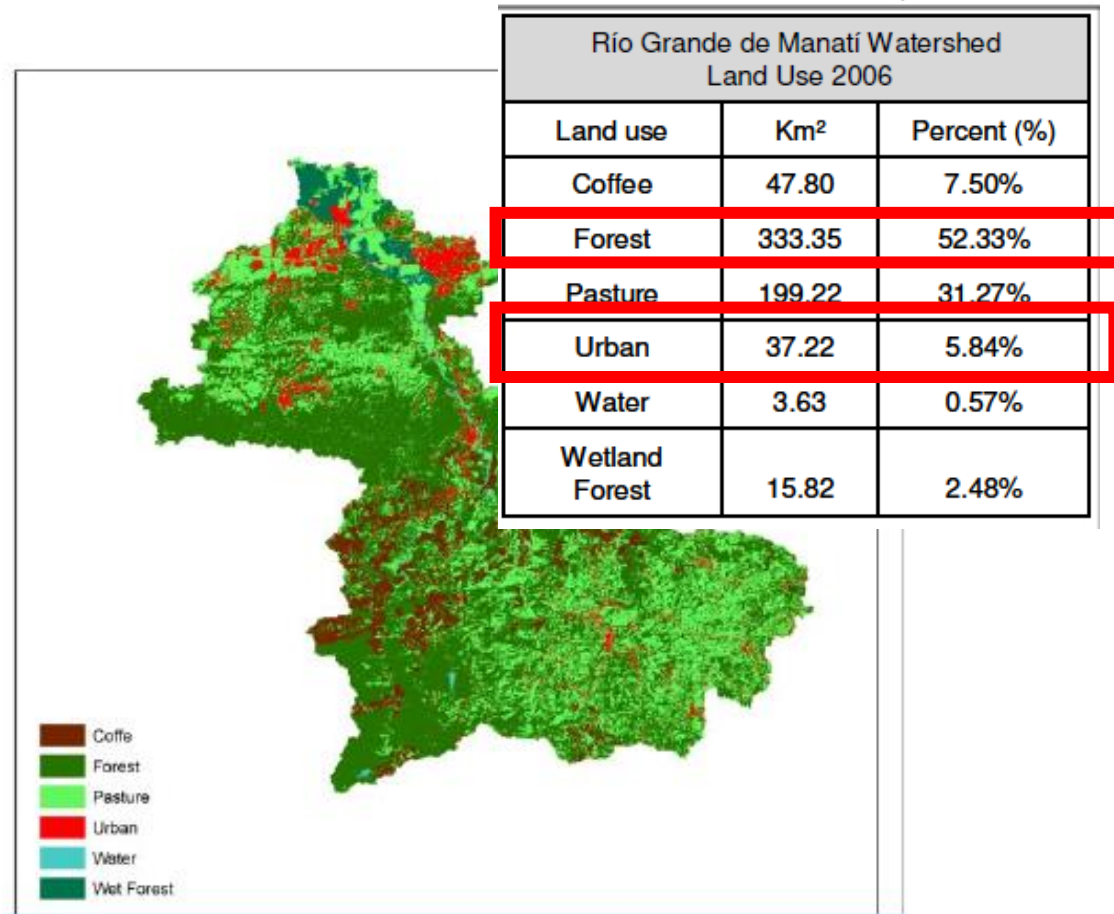


2030 Río La Plata Watershed Forest to Agricultural Activities	
Land Use	2030 Area (Km ²) Projected
Coffee	5.90
Forest	61.59
Pasture	448.87
Urban	89.90
Water	7.20
Wetland Forest	30.18

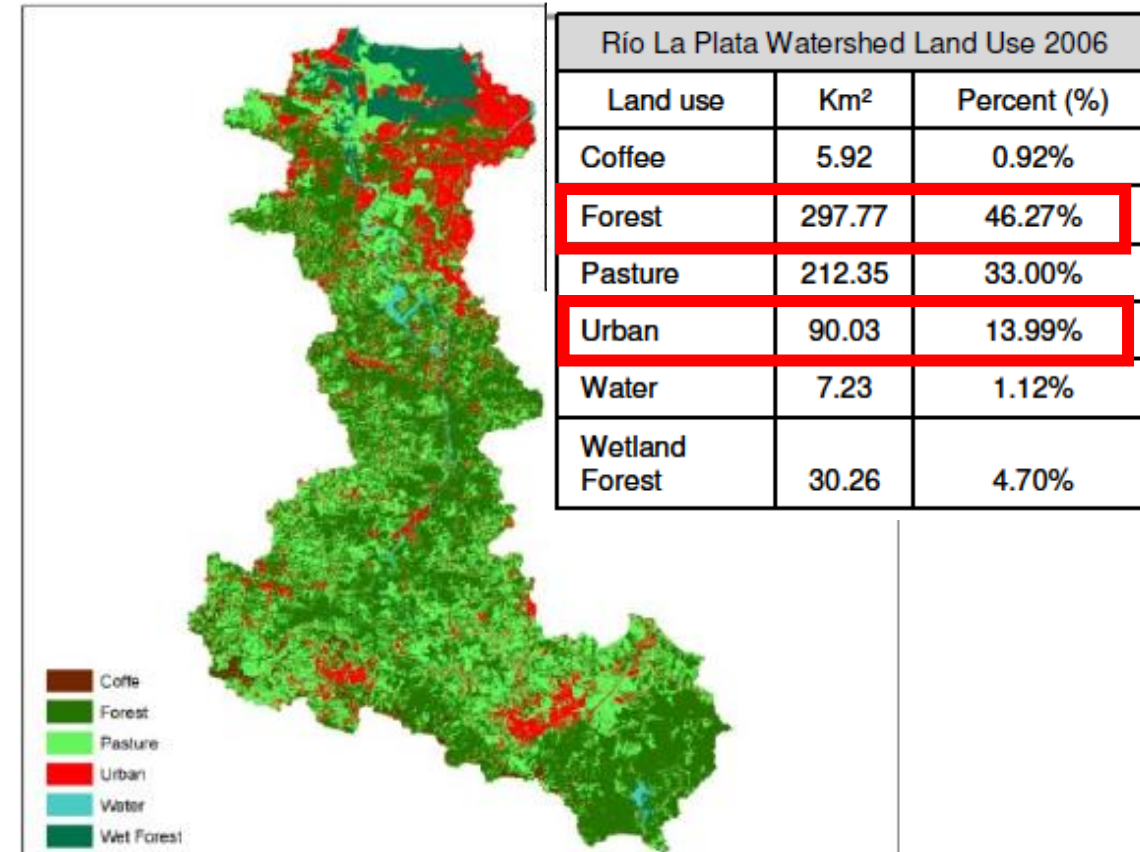
- Coffe
- Forest
- Pasture
- Urban
- Water
- Wet Forest

Escenario 4: Estancamiento económico

Río Grande de Manatí Watershed Land Use 2006

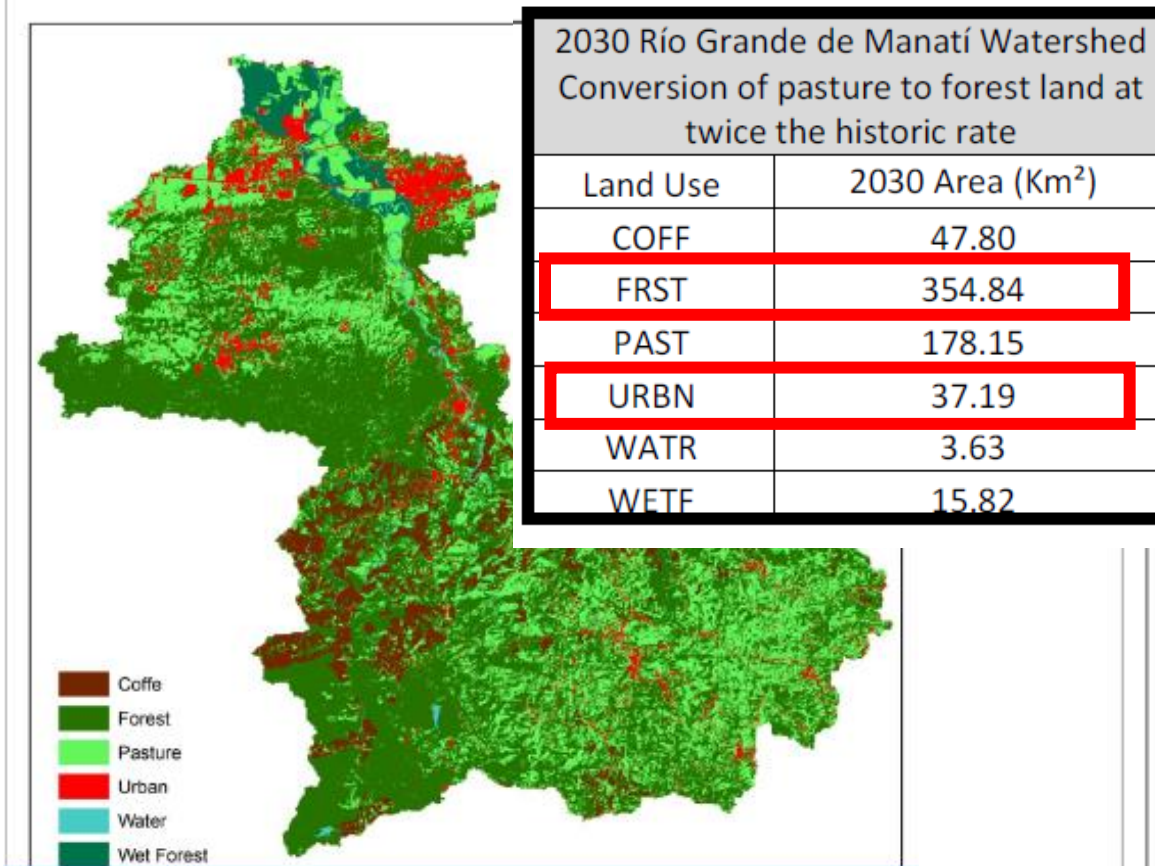


Río La Plata Watershed Land Use 2006

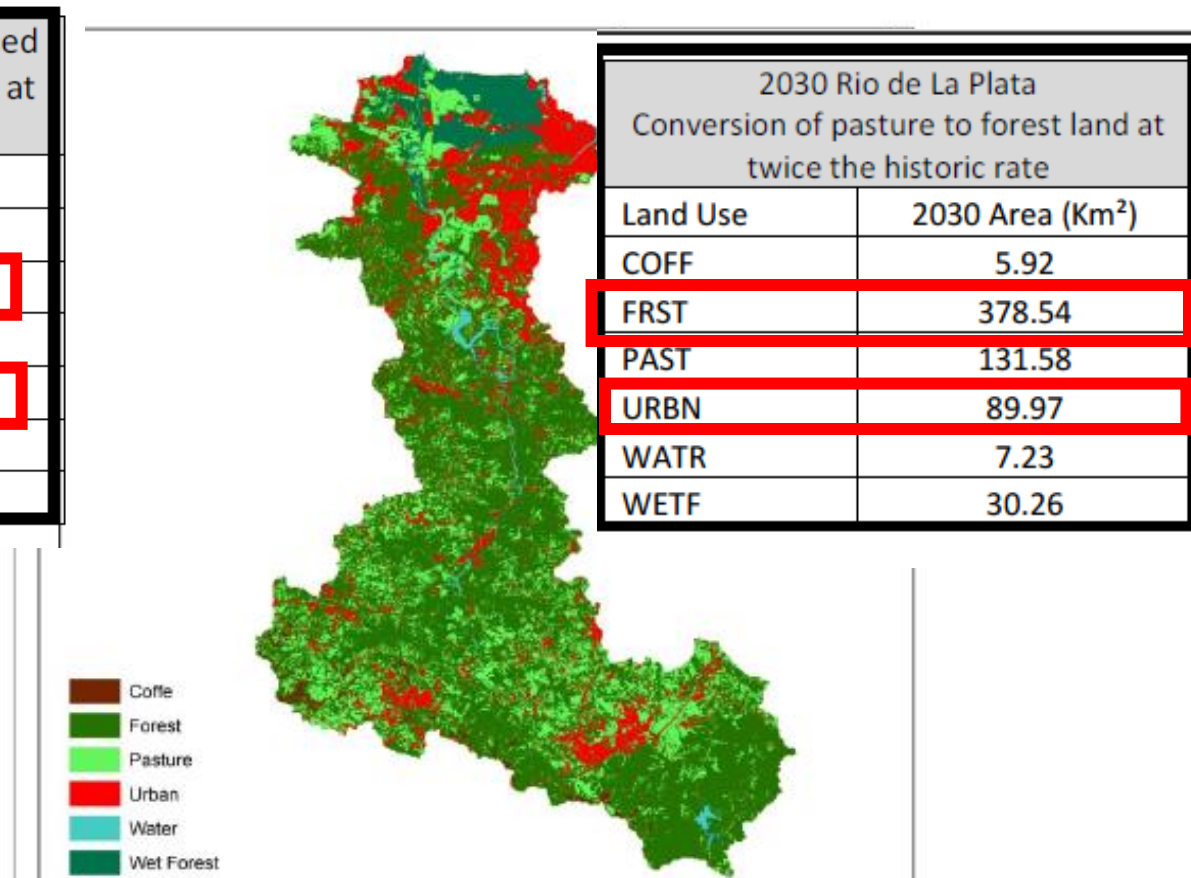


Escenario 5: Adaptación al Cambio Climático

Río Grande de Manatí Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Pastures Land to Forest Land at Double Trend



Río La Plata Watershed 2030 Land Use Scenario
Conversion of Pastures Land to Forest Land at Double Trend

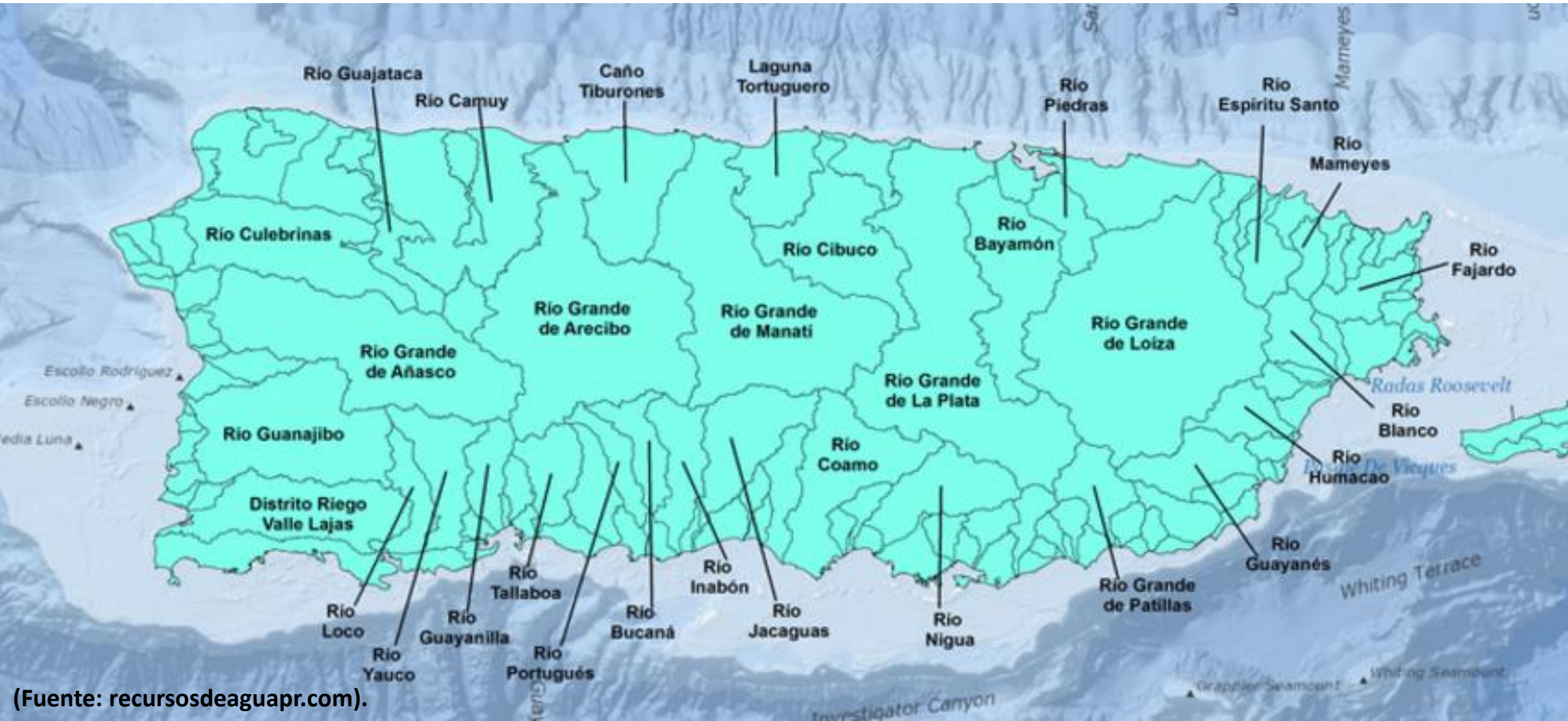


Retos del modelaje

- Incorporar la operación del Embalse La Plata al modelo SWAT.
- Incorporar fuentes puntuales de contaminación y extracciones de agua a lo largo de los dos ríos.
- Trabajar con NRCS para actualizar los archivos de suelos para PR al formato SWAT.
- Validar el modelo SWAT para otras cuencas.

¿Preguntas?

jorge.ortiz23@upr.edu ; monica.flores@upr.edu



(Fuente: recursosdeaguapr.com).