

Sistemas de Información Geográfica y sensores remoto para el análisis de la deforestación y degradación de bosques.

Managua, Nicaragua

11 de abril, 2019

ENDE-REDD y MARENA

Rodrigo Sierra, PhD

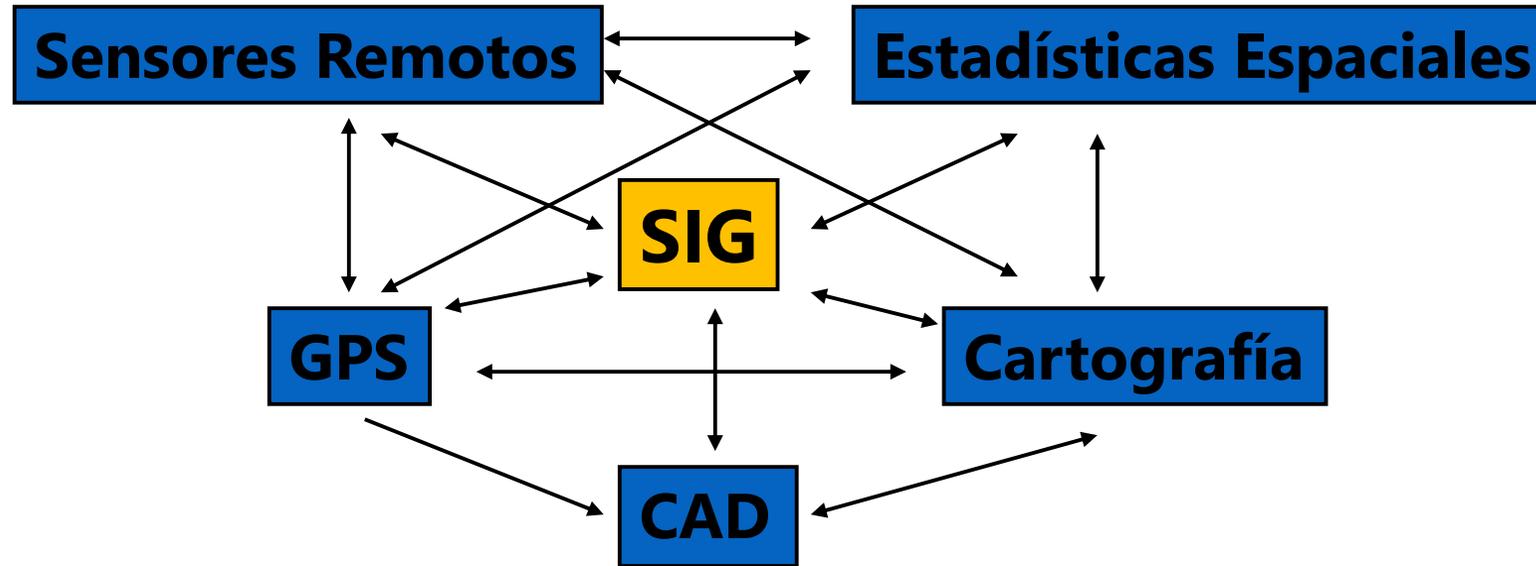
Nos interesan los procesos de cambio del uso del suelo en Nicaragua el periodo 2000-2015 y su relación con los factores biofísicos (e.g., suelos, terreno), económicos (e.g., ciclos de mercado), institucionales (e.g., tenencia), etc., que determinan los usos agropecuarios dominantes en una región.

Los procesos de uso del suelo que determinan la magnitud e intensidad de los cambios en la cobertura forestal son fundamentalmente espaciales.

Tres fases:

- 1) Caracterización espacial y temporal de los cambios en la cobertura del suelo utilizando matrices de transición estandarizadas para el país y para cada ZHDP.
- 2) Análisis de los factores o factores que determinan la ubicación y la magnitud observada de la deforestación y la degradación de los bosques a nivel nacional y dentro de cada ZHDP. Y,
- 3) Consultas con expertos nacionales y locales.

SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA



MODELOS DE DATOS

Se refiere a la estructura lógica de los datos dentro de un SIG (Cómo se representan las características espaciales en la computadora).

El tipo de análisis y los procedimientos espaciales realizados dependen del modelo.

RASTER

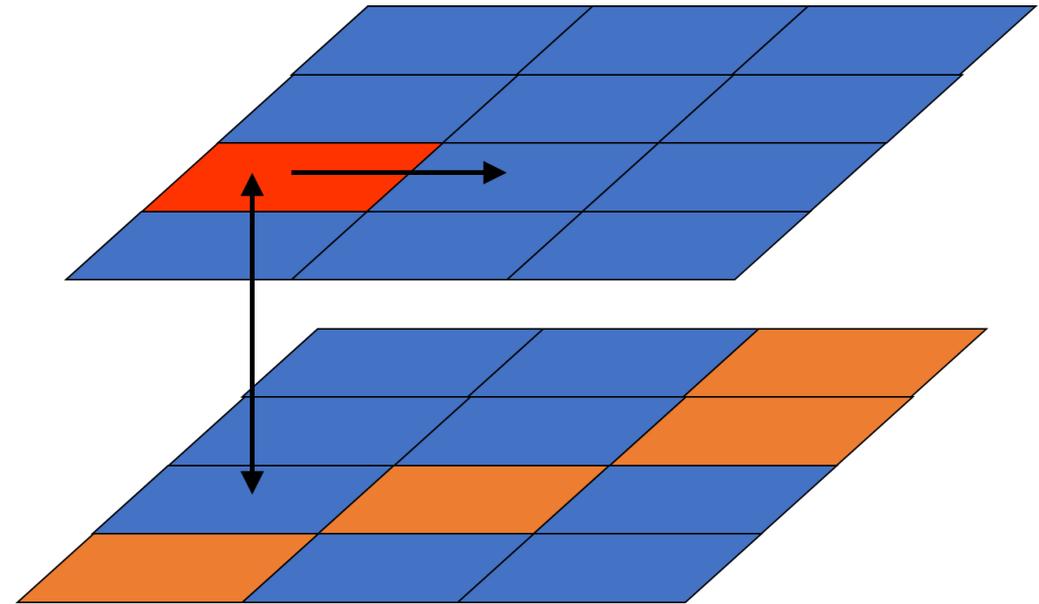
El espacio se representa como una matriz de celdas (cuadrícula) o píxeles que contienen un número que representa el atributo que caracteriza una ubicación (X, Y).

Un punto está representado por una celda (con el tamaño mínimo de un punto siendo la resolución de la celda).

Una línea está representada por una secuencia de celdas con un valor único (con el ancho mínimo de una línea es el de la resolución de la celda).

Un polígono está representado por un grupo de dos o más celdas contiguas con valor único.

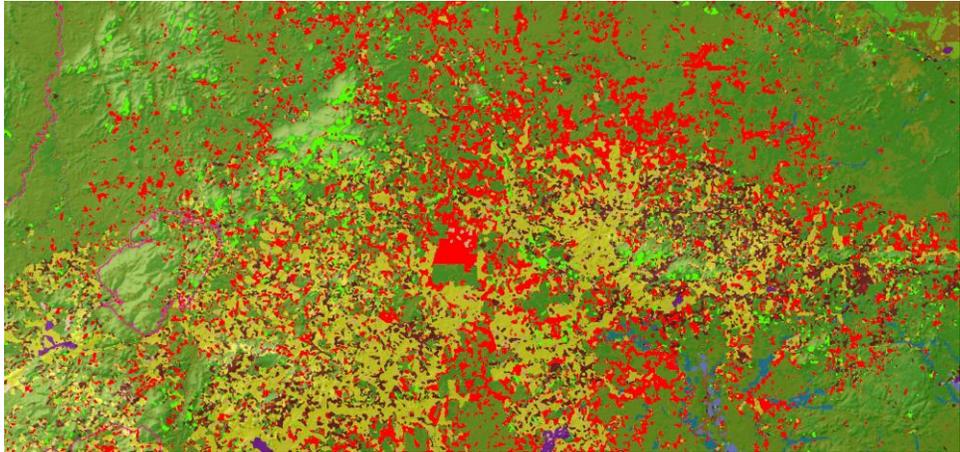
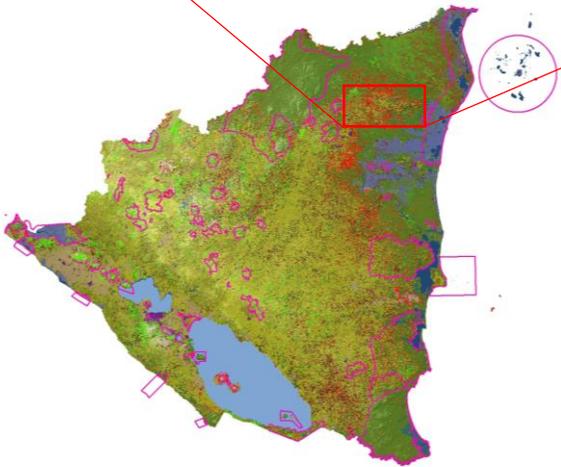
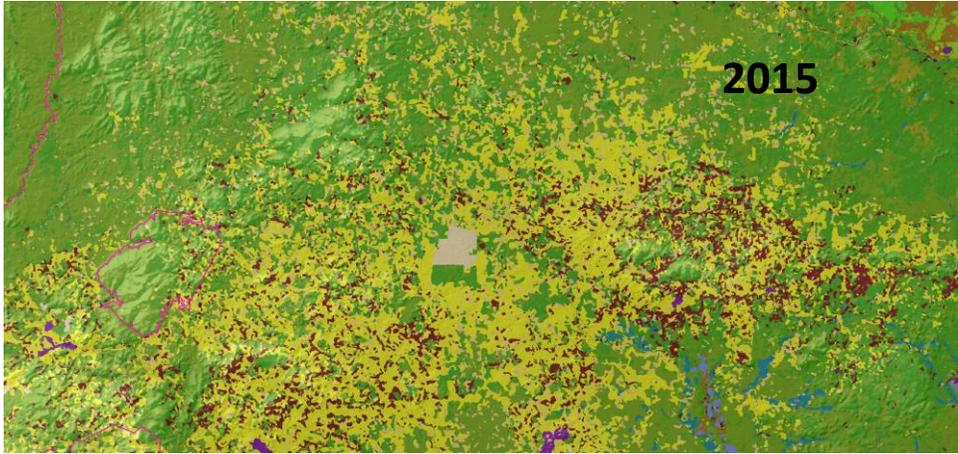
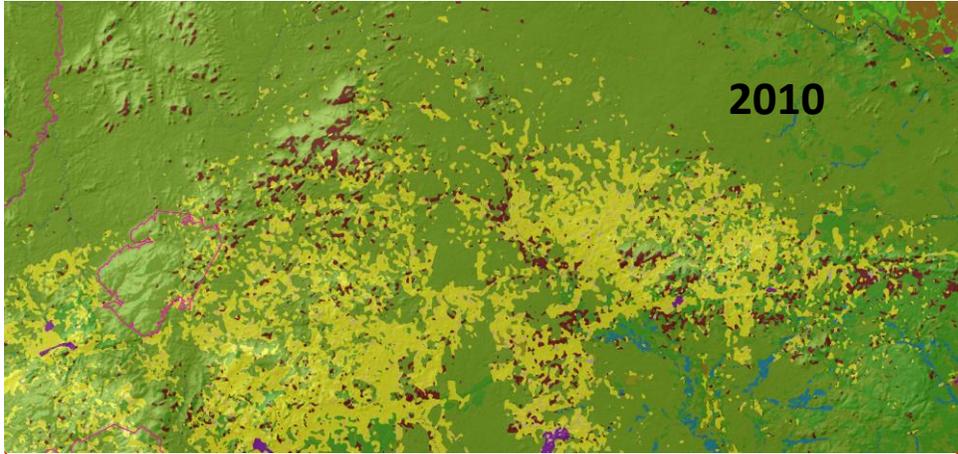
Las conexiones se pueden definir en el conjunto de datos o para el análisis (es decir, diagonal o no).



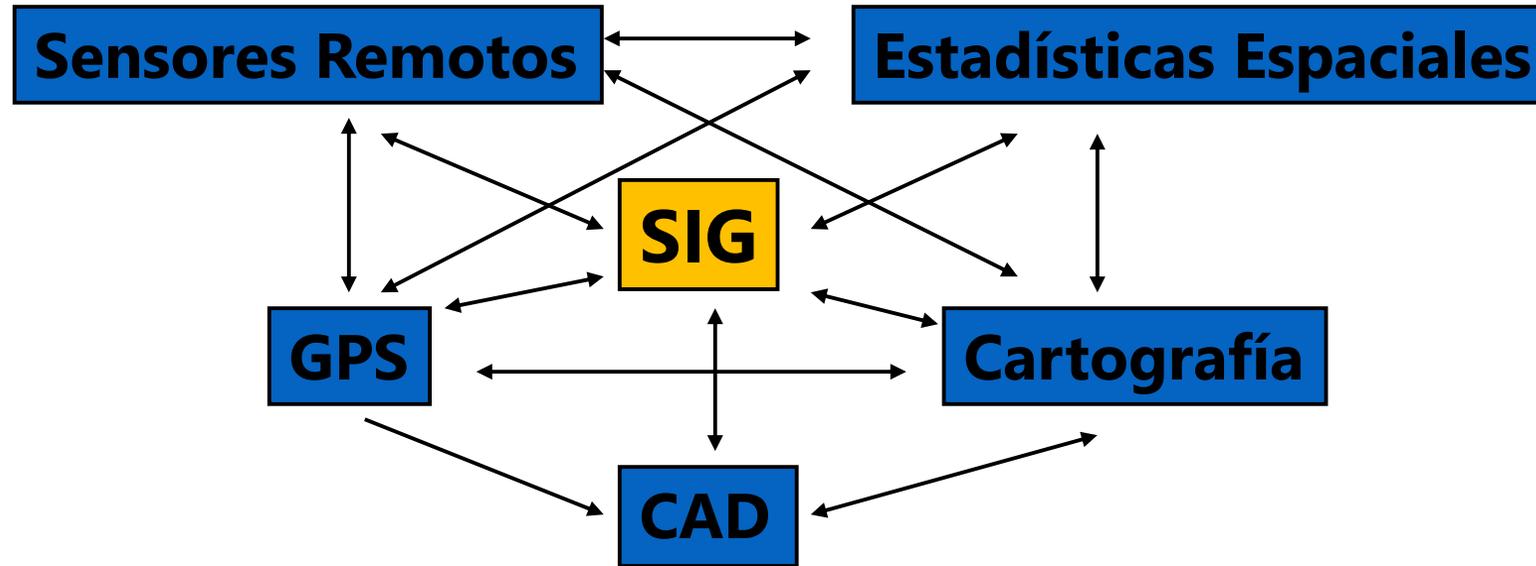
A: 12 16 16 16 12 11 10 9 8 11 15 15

B: 12 18 15 11 9 8 10 10 10 11 12 10

MEDICION DE CAMBIO MULTITEMPORAL DE COBERTURA
(Aquí estamos)



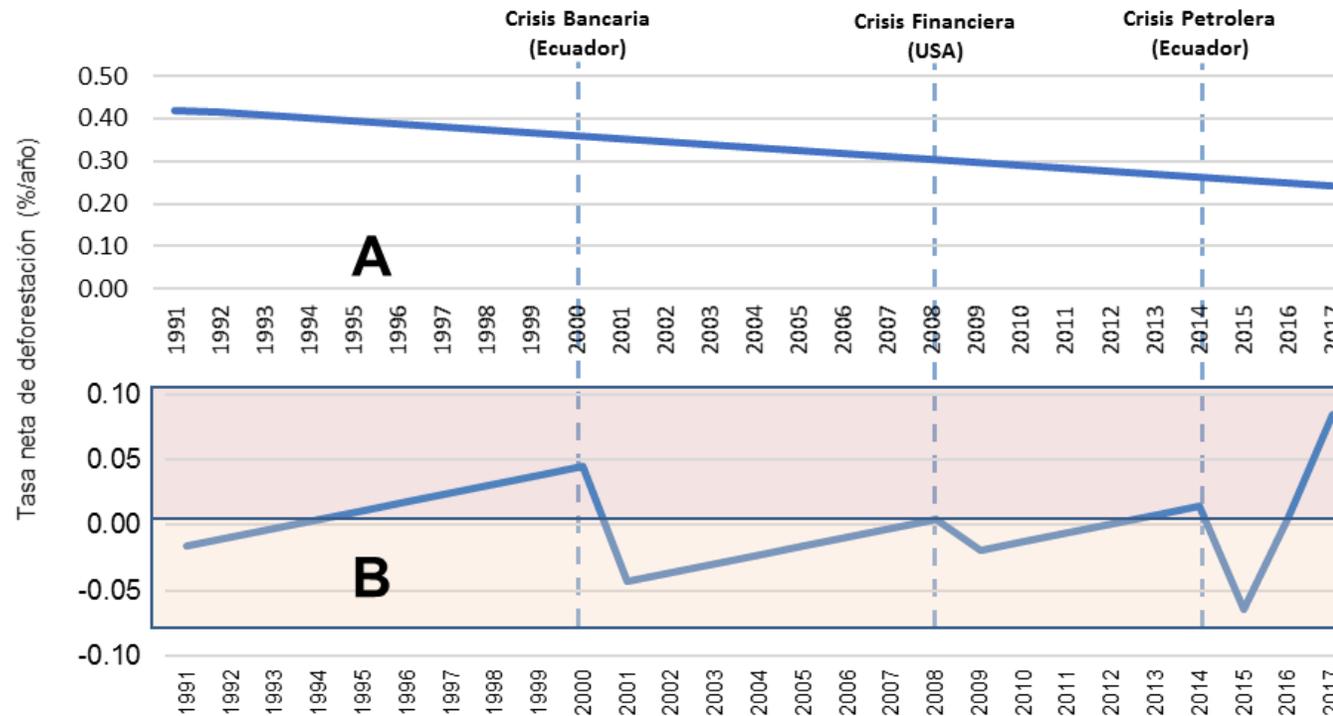
SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA



DOS EJEMPLOS DE LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y SENSORES REMOTO PARA EL ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE BOSQUES

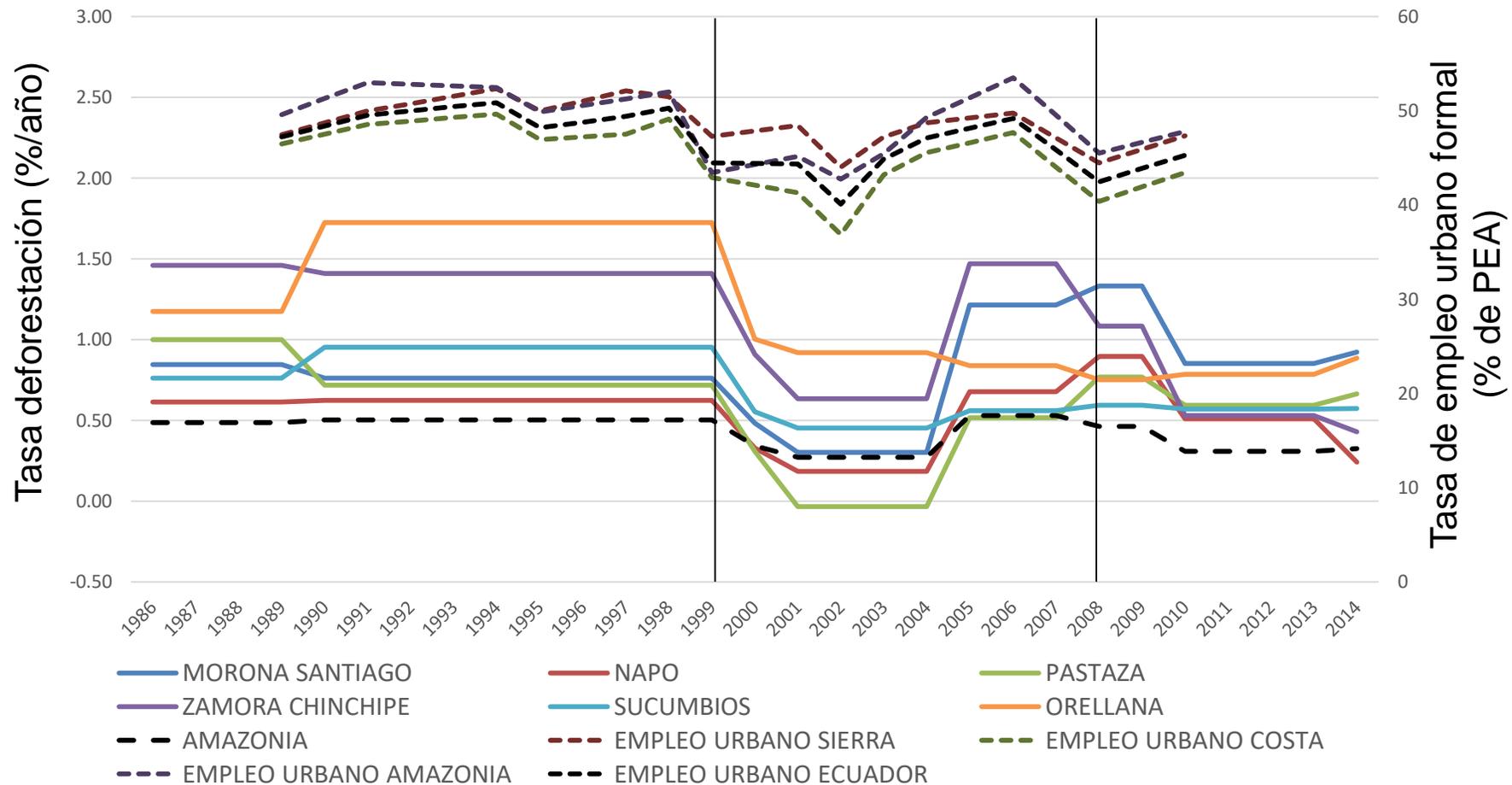
- 1. Los factores de deforestación en Ecuador.**
- 2. Modelando la degradación forestal n la Amazonía.**

EJEMPLO 1: Los factores de deforestación en Ecuador.



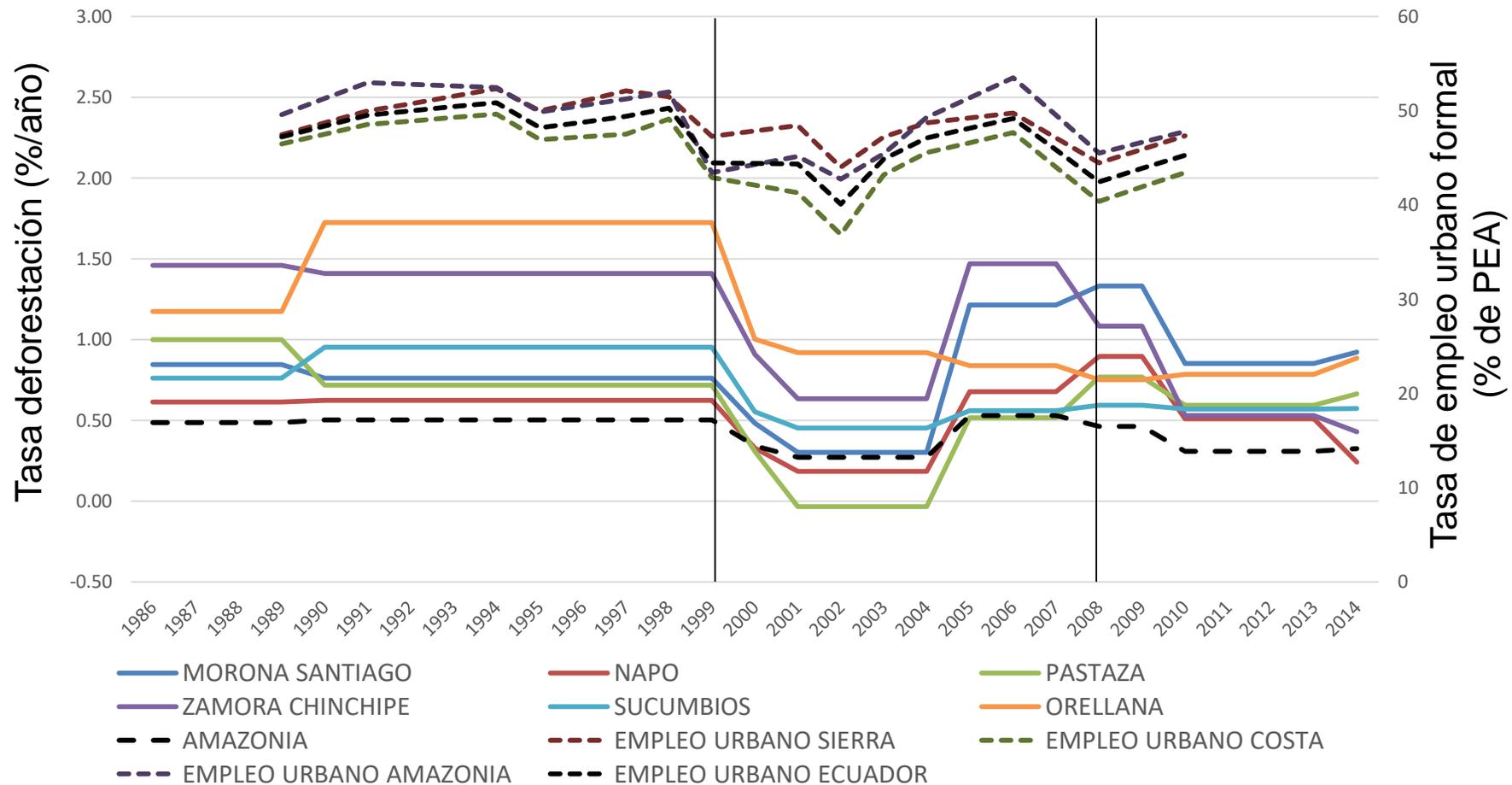
Descomposición de la deforestación neta desde 1990 hasta el 2017 en sus elementos estructurales (**A** - i.e., a largo plazo) y coyunturales (**B** - i.e., a corto plazo).

La variación observada a corto plazo responde a condiciones coyunturales, que cambian rápidamente acelerando o deprimiendo la deforestación. En general, en la RAE, la deforestación neta cae cuando la demanda directa e indirecta de productos generados mediante la deforestación se reduce, y se activa cuando su consumo crece.



Model estimated from MAE 2015, 2017* (with editions by R Sierra), EcoCiencia 2017 y Sierra 2000 and Sierra unpublished data.
 *: Preliminary results

La deforestación covaría con el empleo urbano. Por qué?



Model estimated from MAE 2015, 2017* (with editions by R Sierra), EcoCiencia 2017 y Sierra 2000 and Sierra unpublished data.
 *: Preliminary results

El empleo urbano es un indicador de la demanda de productos que están asociados directa (carne, leche, plátano) e indirectamente (casas, muebles) con la deforestación.

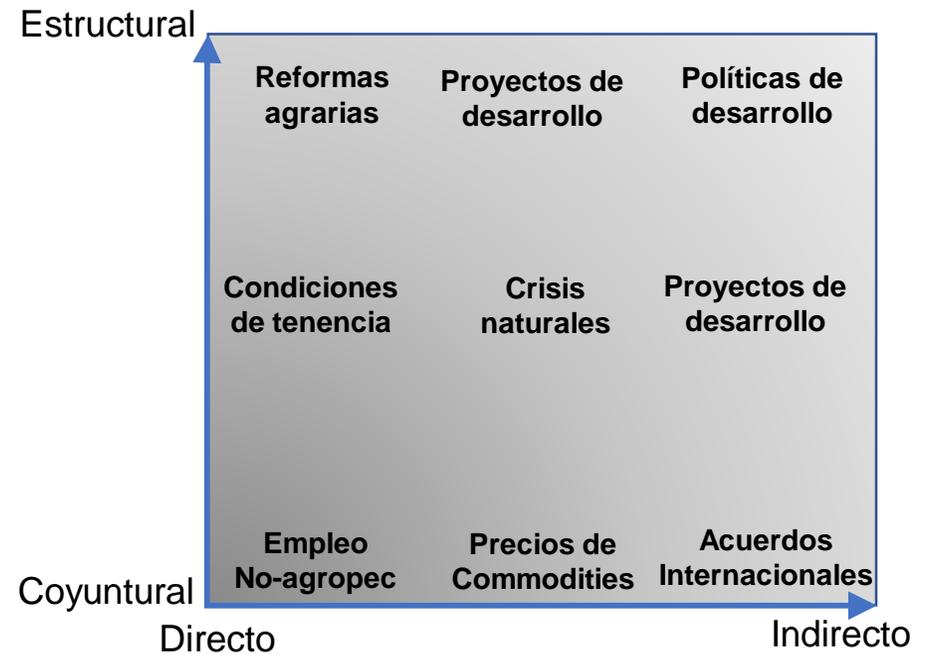
Conclusión: Las tendencias de cambio de la cobertura forestal responden a factores estructurales y coyunturales que determinan la manera en que usamos el suelo.

Los factores estructurales funcionan a largo plazo (i.e., su efecto es lento), pero su efecto es difícil de revertir.

Los factores coyunturales funcionan a corto plazo (i.e., su efecto es rápido), y generalmente son reversibles.

Las políticas y programas sociales y económicos complementan las políticas y programas ambientales / forestales destinados a reducir la deforestación.

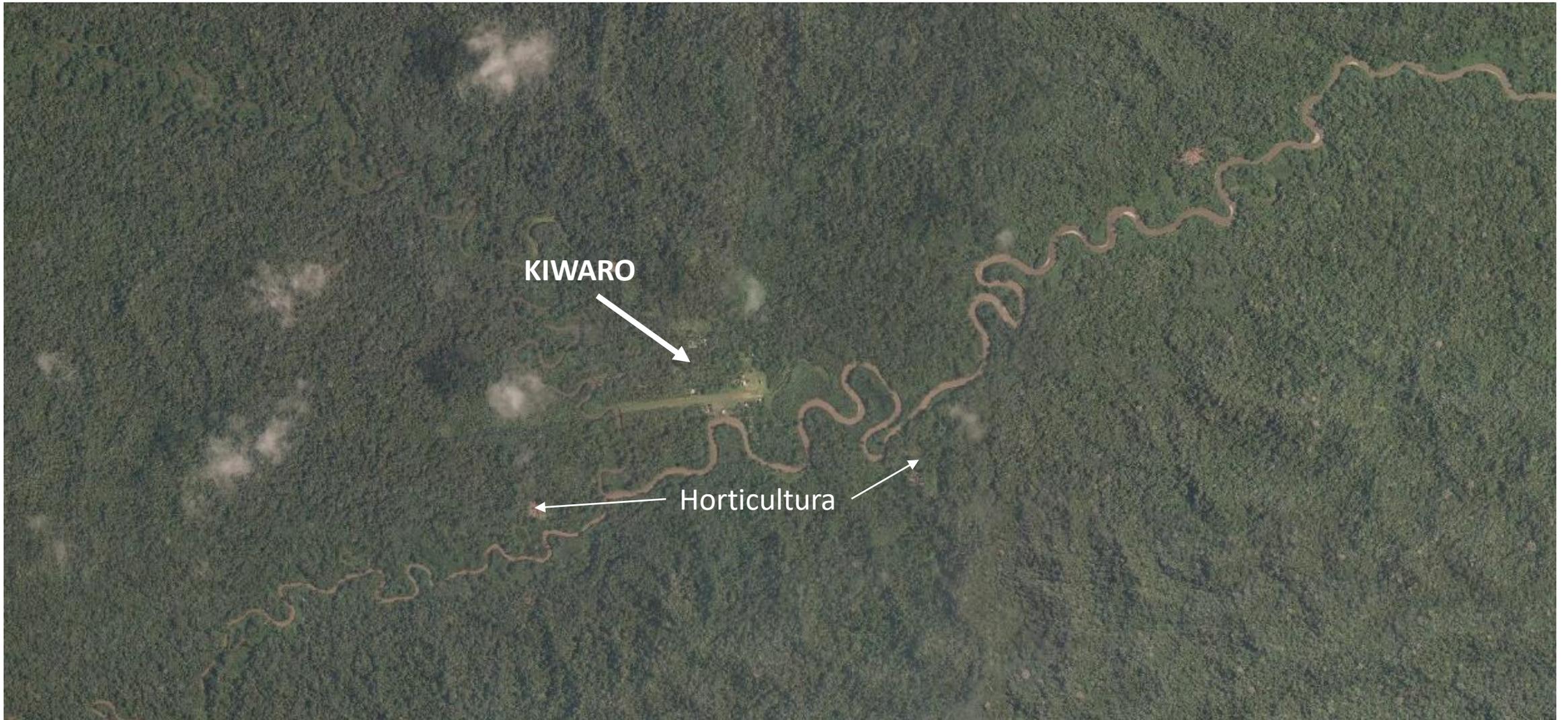
La Deforestación Zero Neto es un estado dinámico, donde la dinámica del bosque coincide con los ciclos de producción (deforestación = regeneración).



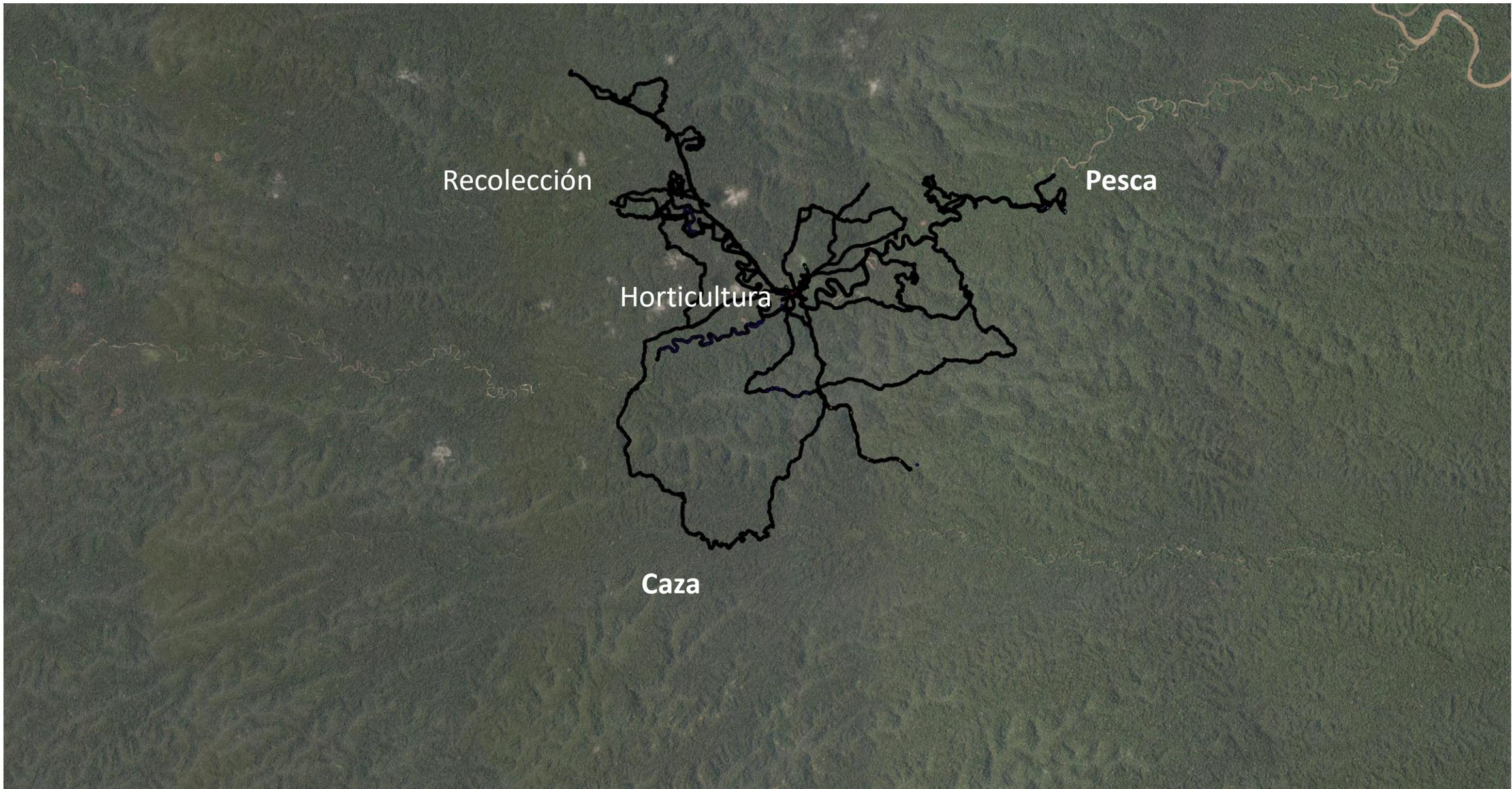
EJEMPLO 2: Modelando la degradación forestal n la Amazonía.



Las herramientas tradicionales de mapeo de uso del territorio para evaluar el impacto en los recursos del territorio nos permiten identificar los usos hortícolas, pero no los otros tipos de uso, en especial del bosque



Sabemos que los Waorani de la Amazonía usan y dependen de mucho más que de sus áreas hortícolas. Desarrollamos **modelos** del uso TOTAL del territorio en colaboración de comunidades y organizaciones Waorani. Mapeamos las actividades diarias de las familias en 10 comunidades Waorani del alto Curaray.

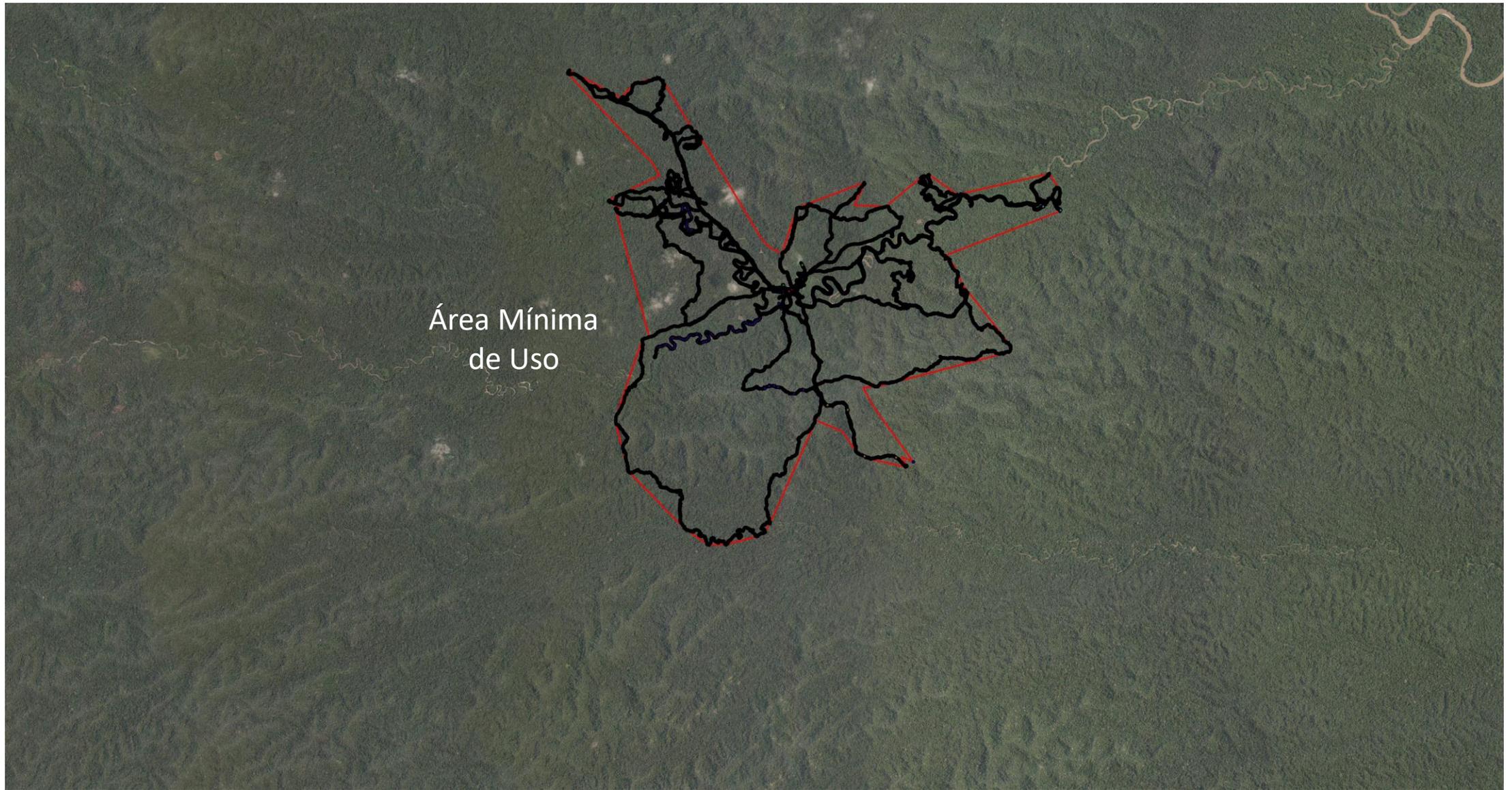


Recolección

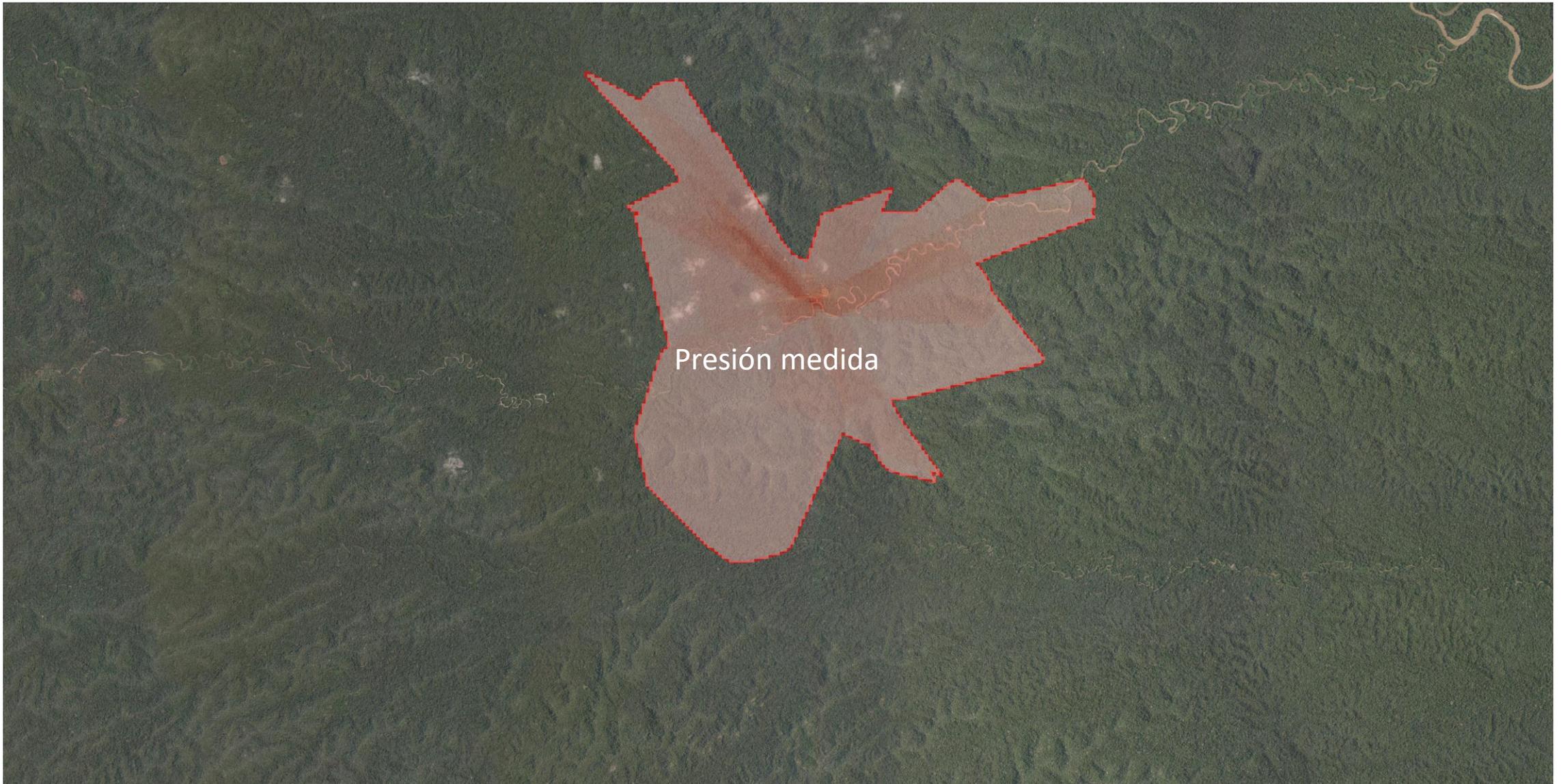
Pesca

Horticultura

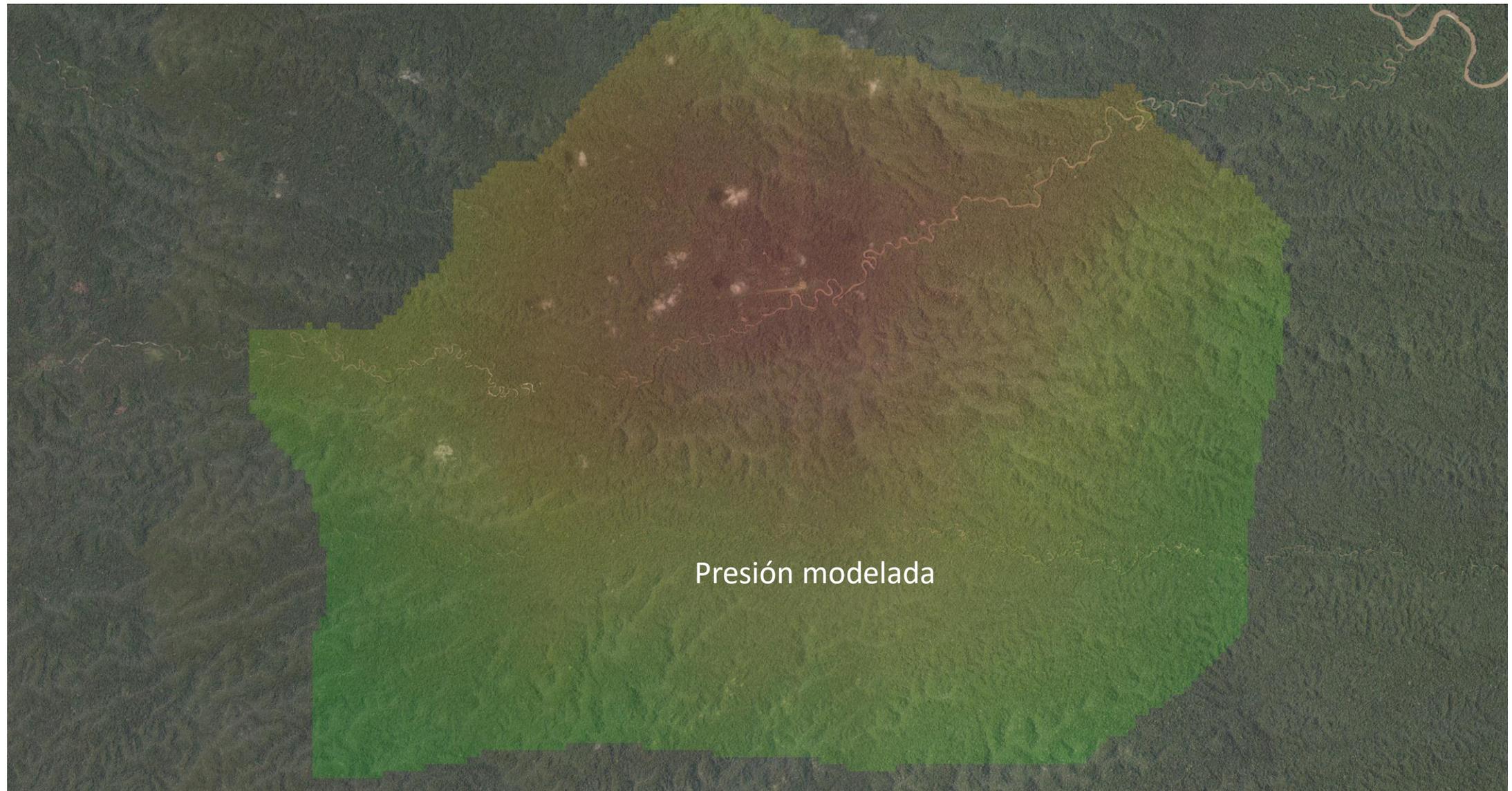
Caza



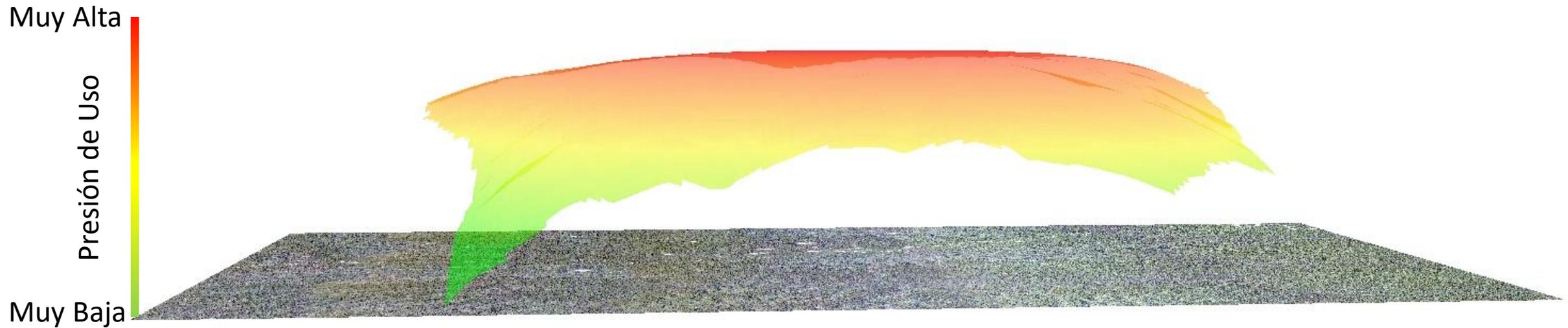
Una muestra del uso del territorio nos da una aproximación al uso mínimo del territorio (polígono rojo)



Y de la intensidad (y presión) de uso en el área muestreada (lo que es un indicador del nivel de conservación del bosque (e.g., su biodiversidad) y otros recursos naturales

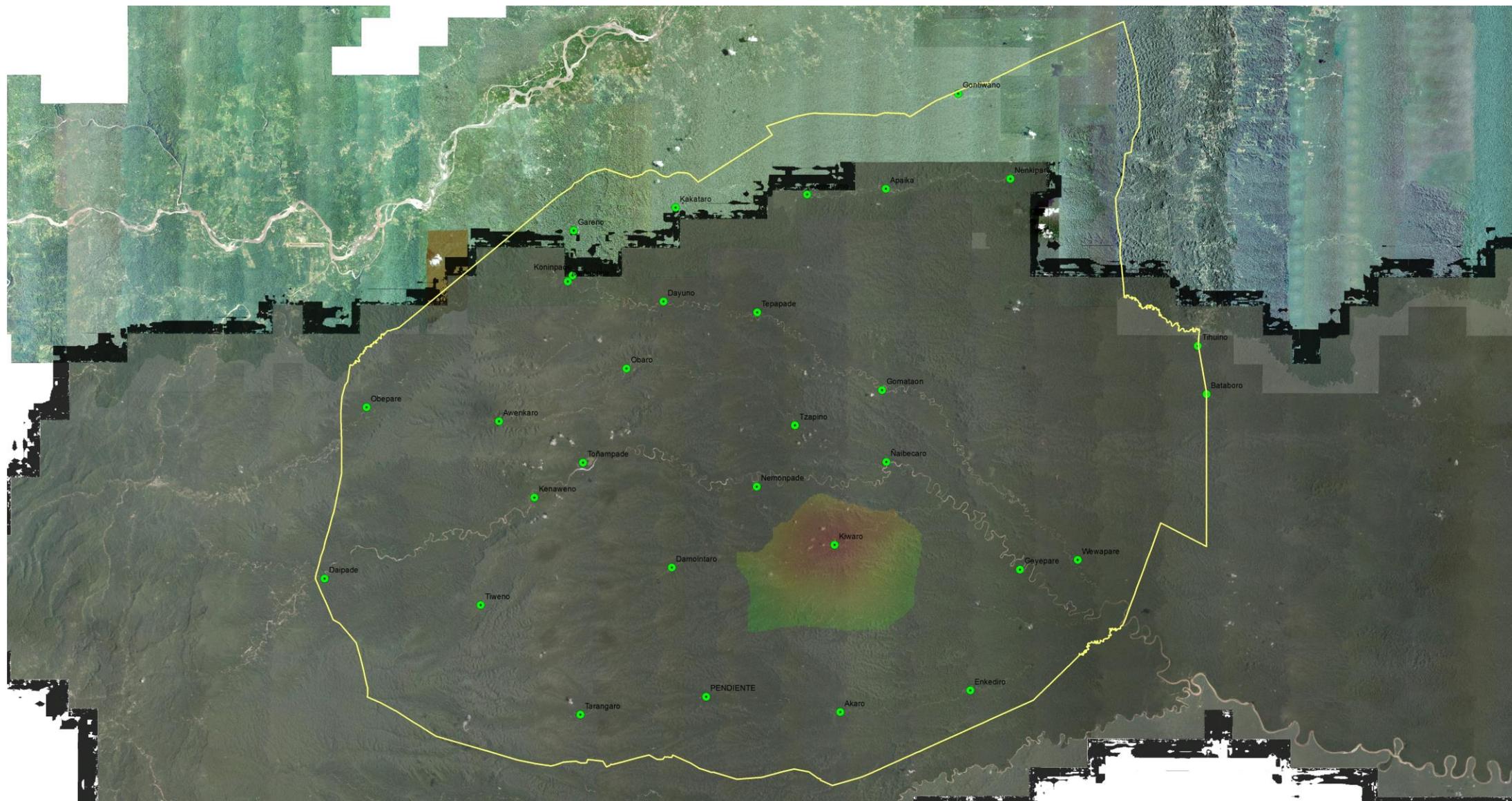


A partir de estas observaciones desarrollamos un modelo espacial de la intensidad del uso TOTAL del territorio por una comunidad



$$\text{Modelo v0 } P = 0.612 - (003 * R3) + (3.652E-007 * R2) - (1.576E-011 * R)$$

Donde P es un índice de presión y R es el costo ponderado de acceso a los recursos de un área. Este modelo preliminar predice correctamente el 62% de la presión medida (diapositivas anteriores)



La agregación de los modelos por comunidad genera un modelo del territorio total

Gracias!