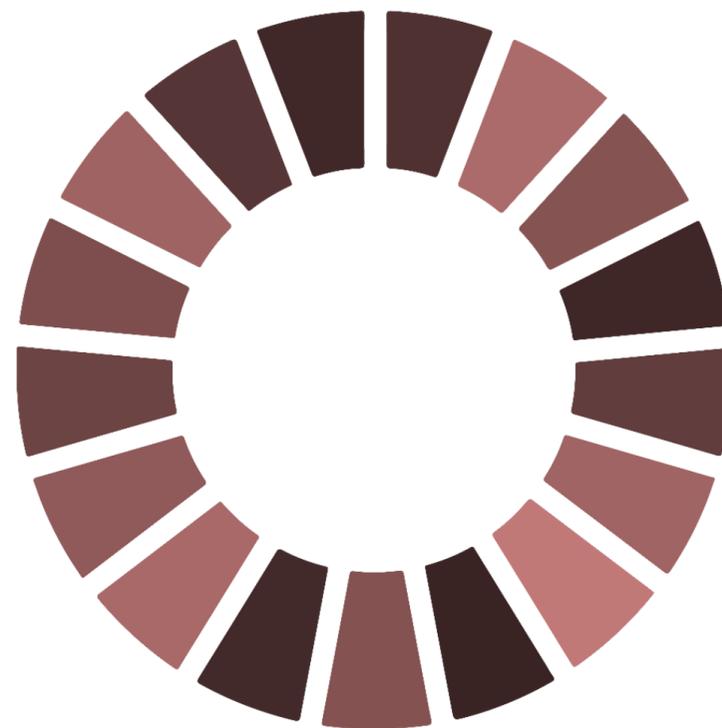




# Cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> vinculadas a la deforestación y los incendios en Bolivia

2010 – 2023



# Cálculo de emisiones de CO<sub>2</sub> vinculadas a la deforestación y los incendios en Bolivia

2010 – 2023



# CONTEXTO



# Pérdida de bosque en Bolivia



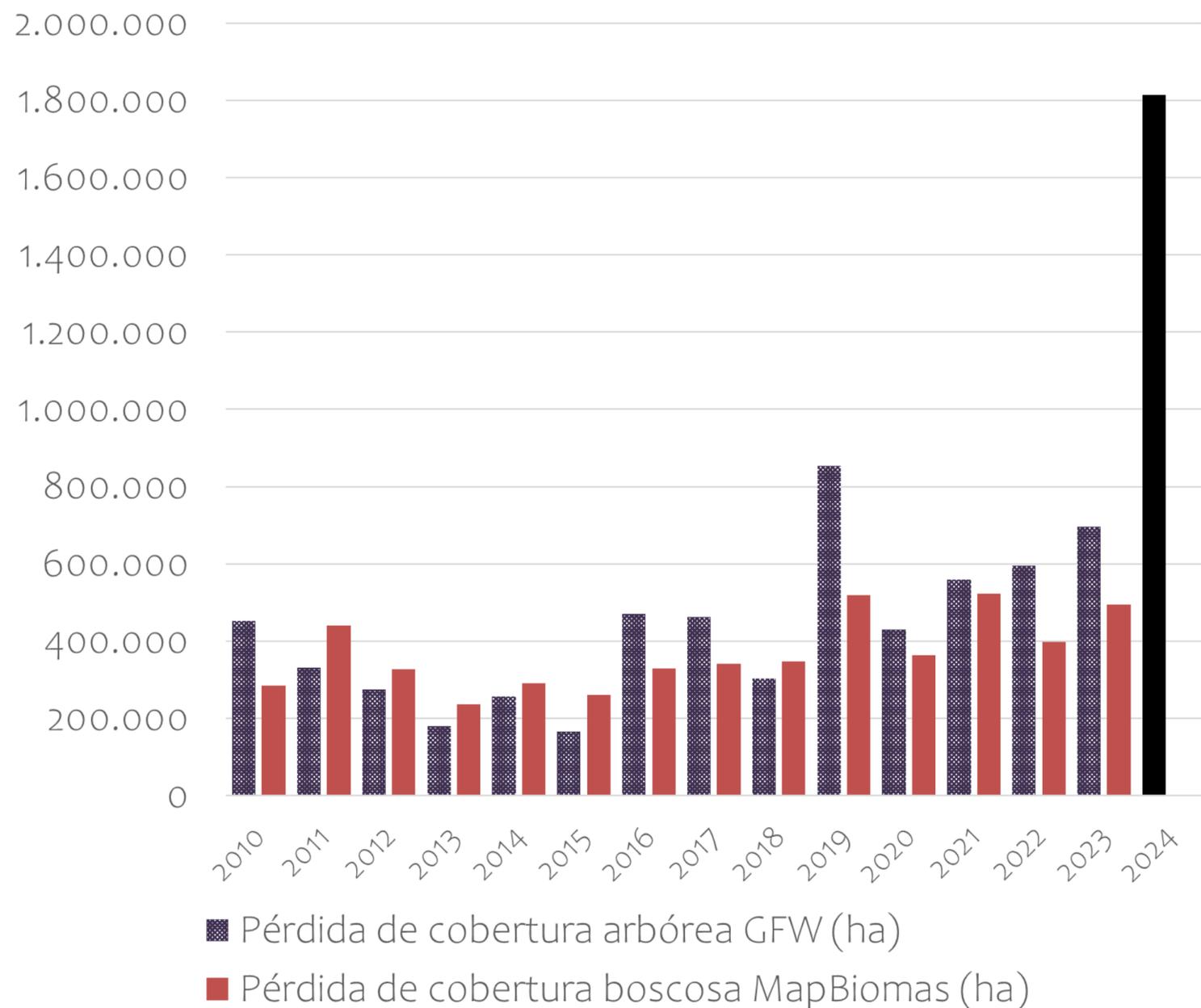
Bolivia alberga **55 millones de hectáreas** de bosque de gran importancia para la biodiversidad y el almacenamiento de carbono.



La **deforestación** e **incendios** se han intensificado, el cambio de uso de suelo es la principal fuente de emisiones de CO<sub>2</sub> en el país.



El último reporte de Global Forest Watch muestra que Bolivia perdió **1,5 millones de hectáreas** de bosque primario en 2024 (200% más que el año anterior) y **1,8 millones de hectáreas** pérdida de cobertura arbórea en total.



Fuente: Elaboración propia con base en Global Forest Watch (2025) y MapBiomas Bolivia (2024)

# Incendios en Bolivia



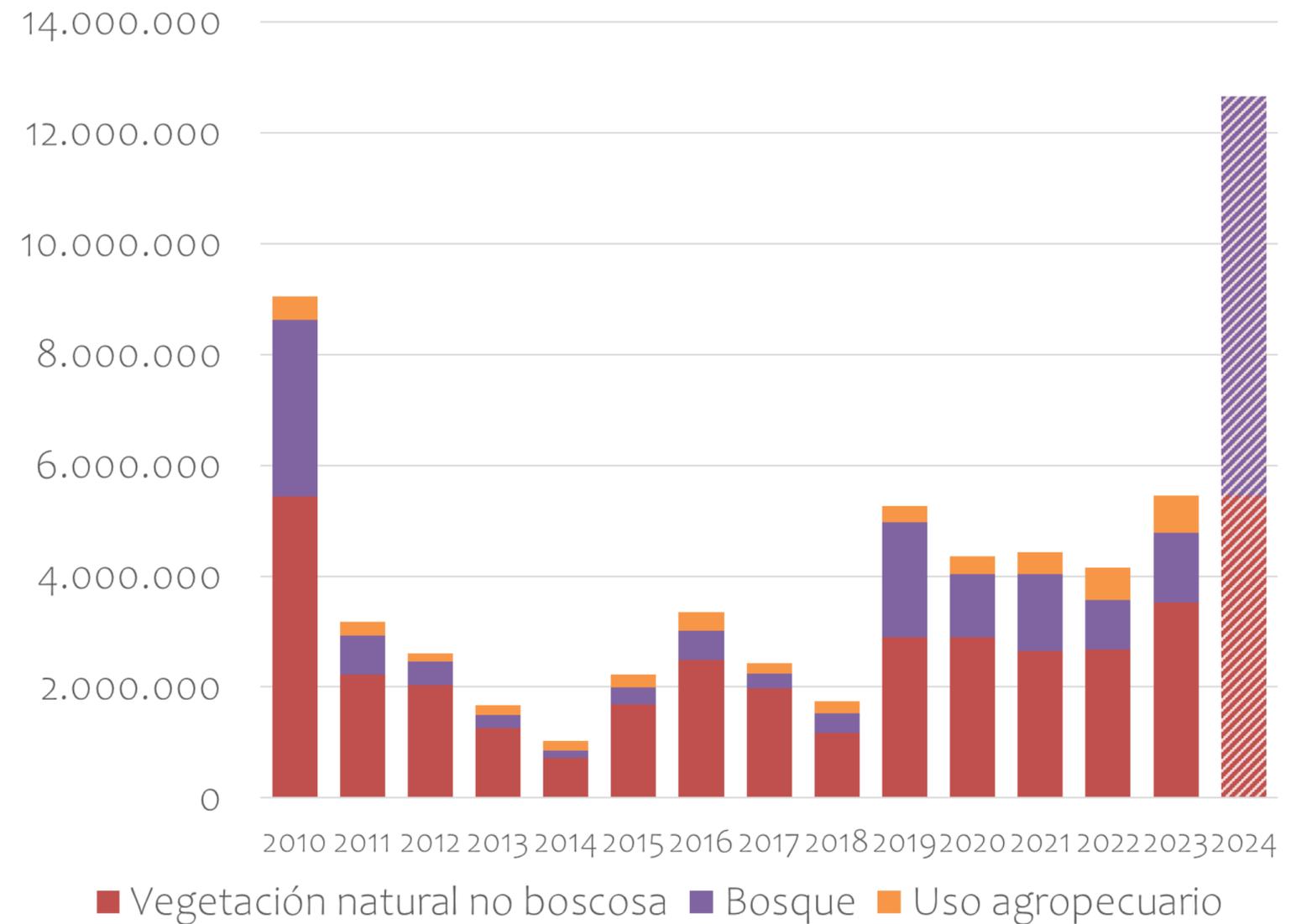
En Bolivia se queman anualmente alrededor de **4 millones** de hectáreas.



En 2019 un **40%** de la cobertura quemada fue bosque manteniendo un promedio de **28%** de bosque hasta 2023.



El dato más reciente revela que se han quemado **12,6 millones de hectáreas en 2024** y que probablemente más de **7 millones** han sido bosque.

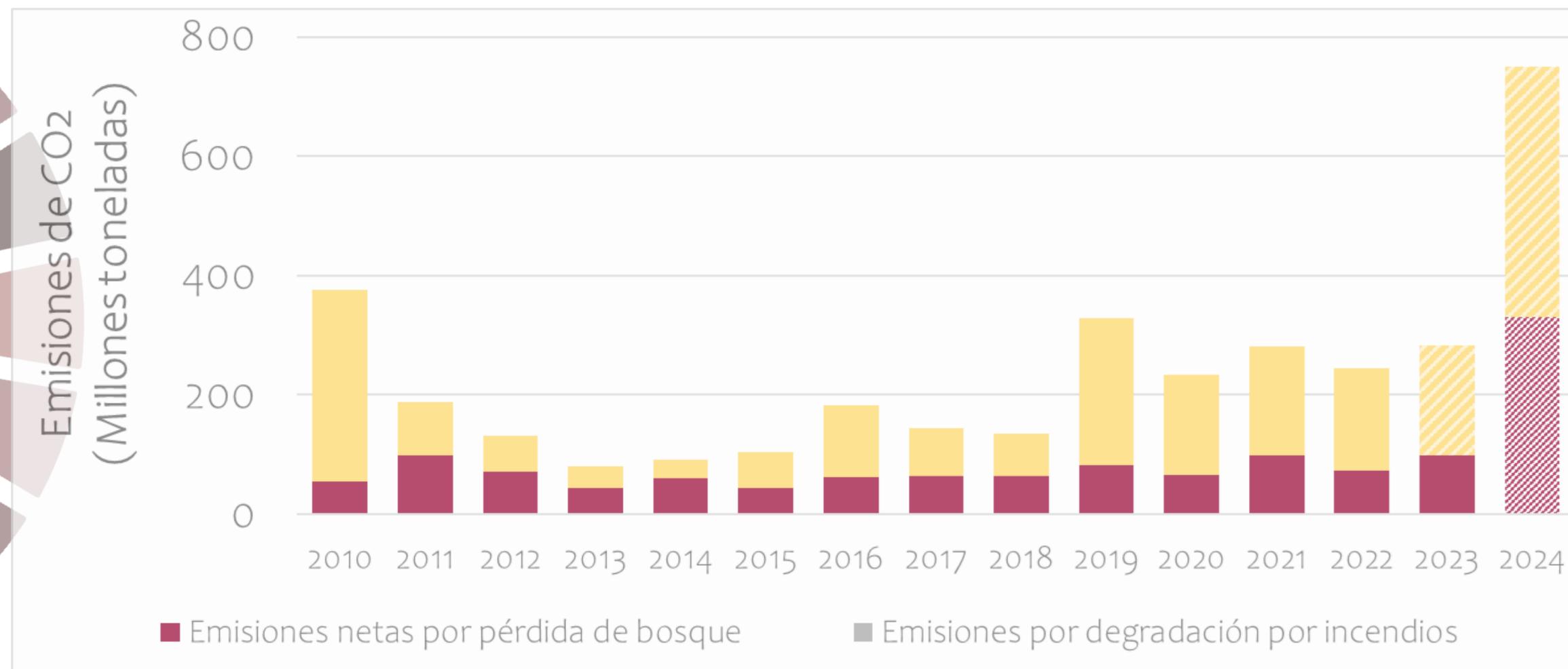


Fuente: Elaboración propia con base en MODIS, MapBiomias Bolivia (2024) y datos para el 2024 de la Revista Nómadas (Cziaplicki, 2025)

# Relevancia del estudio

Los resultados del estudio revelan que las emisiones por deforestación y degradación se han mantenido por encima de **200 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>** anuales desde 2019 pudiendo alcanzar un récord histórico de más de **700 millones de tCO<sub>2</sub>** en 2024 según estimaciones preliminares.

El Cambio Climático es una problemática de **importancia global**, por lo que la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero es importante para la generación de políticas y propuestas que permitan mitigar los cambios que las emisiones generan en el clima global.





# METODOLOGÍA Y RESULTADOS

# Fuentes de datos

El estudio utiliza los más recientes datos disponibles para realizar un análisis espacial para Bolivia.

- Mapas de **cobertura de suelo y sus transiciones anuales** del periodo 1985 – 2023 MapBiomias Bolivia (2024).

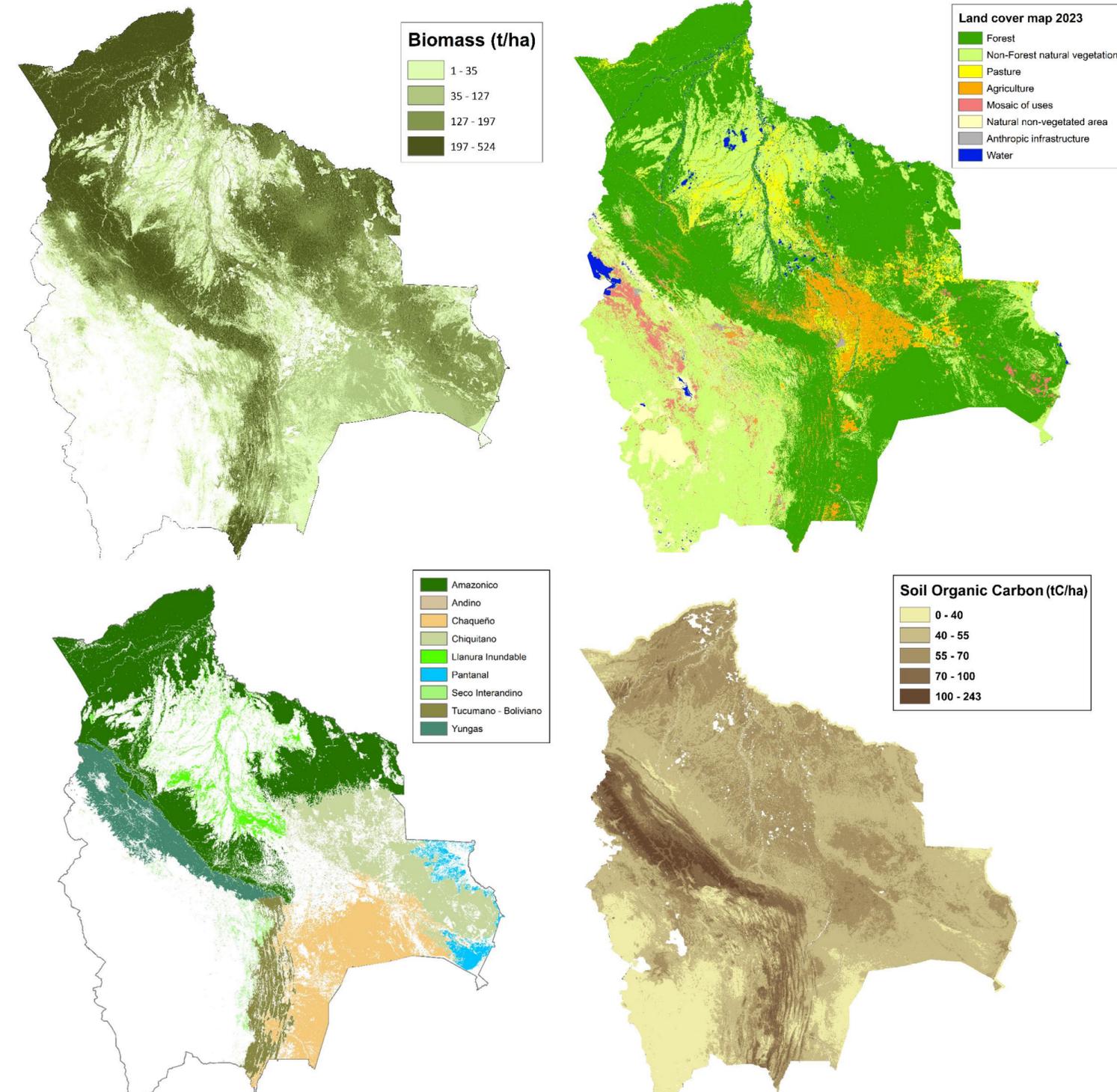
- Mapa de **Tipo de Bosque** (MMAyA, 2022).

- Mapa global de **Biomasa Aérea** a 100 m de resolución de Santoro & Cartus (2024).

- Mapa de **Carbono en el suelo** (FAO, 2018).

- **Superficie quemada** MODIS (Giglio et al., 2019).

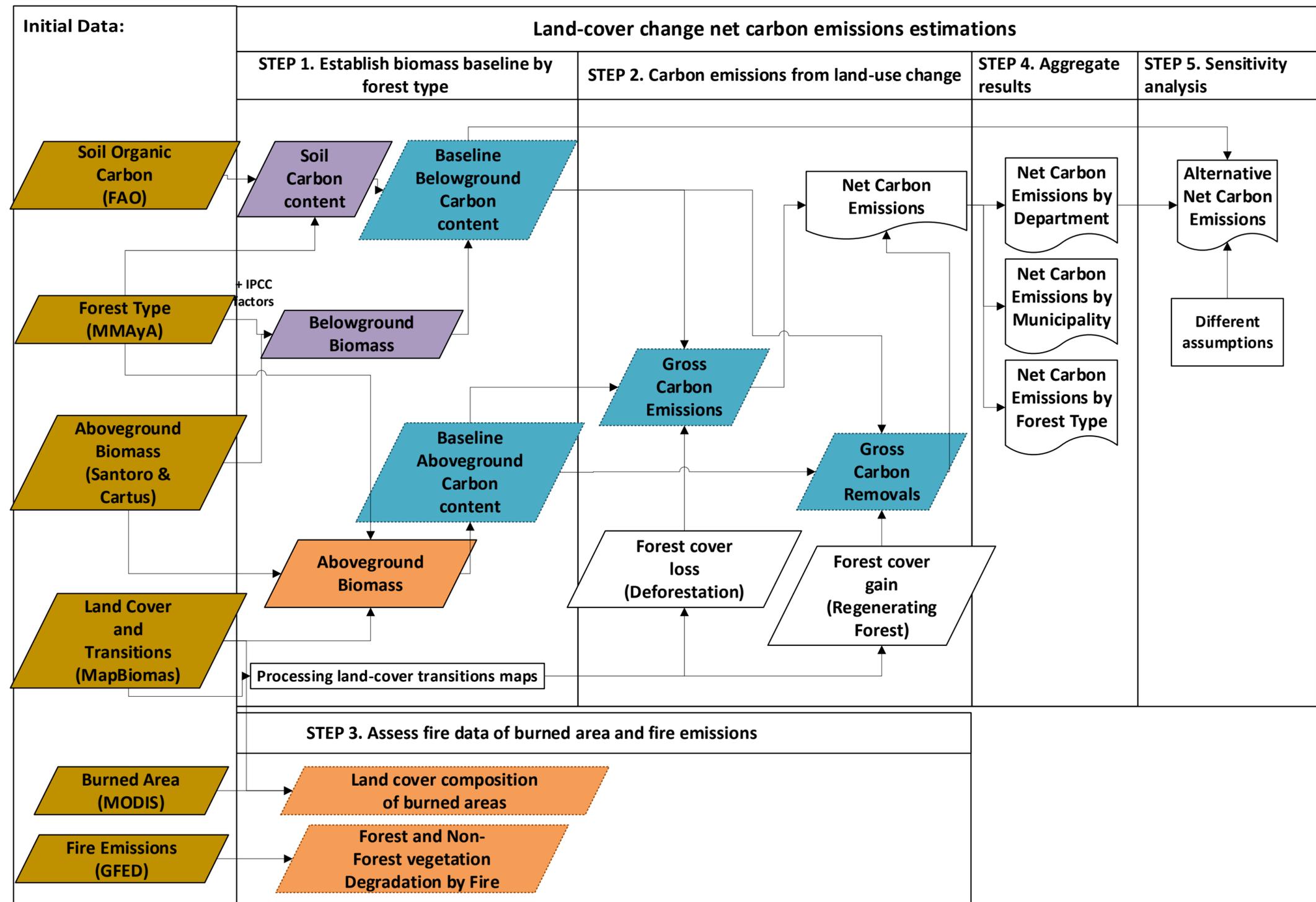
- Datos de **Emisiones Globales por Fuego** – GFED (Van Wees et al., 2022).



# Metodología

Se generó un modelo de contabilidad de carbono *bookkeeping model* a nivel de píxel, rastreando los flujos de carbono por: tipo de bosque, categoría de cambio de uso del suelo, deforestación anual y la regeneración forestal.

La estimación de las emisiones de incendios aún presenta desafíos técnicos y metodológicos; sin embargo, se realizó una estimación aproximada de las emisiones de incendios resultantes de la degradación de la vegetación.

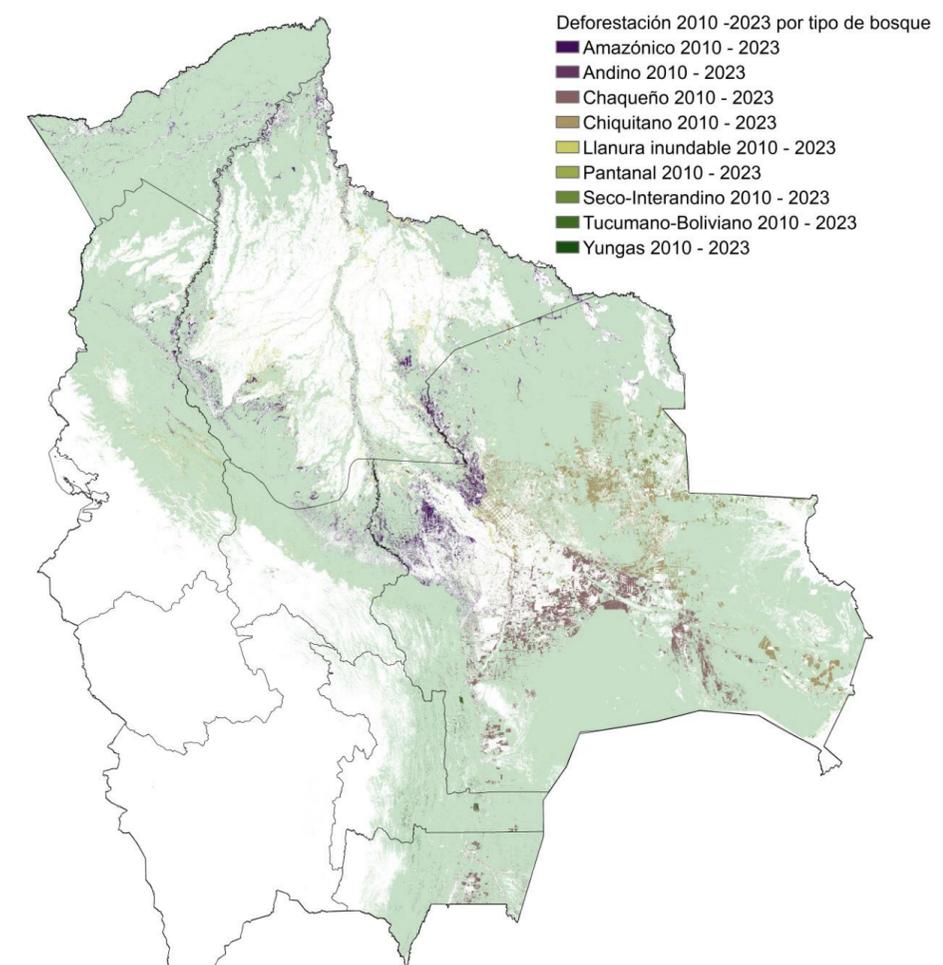
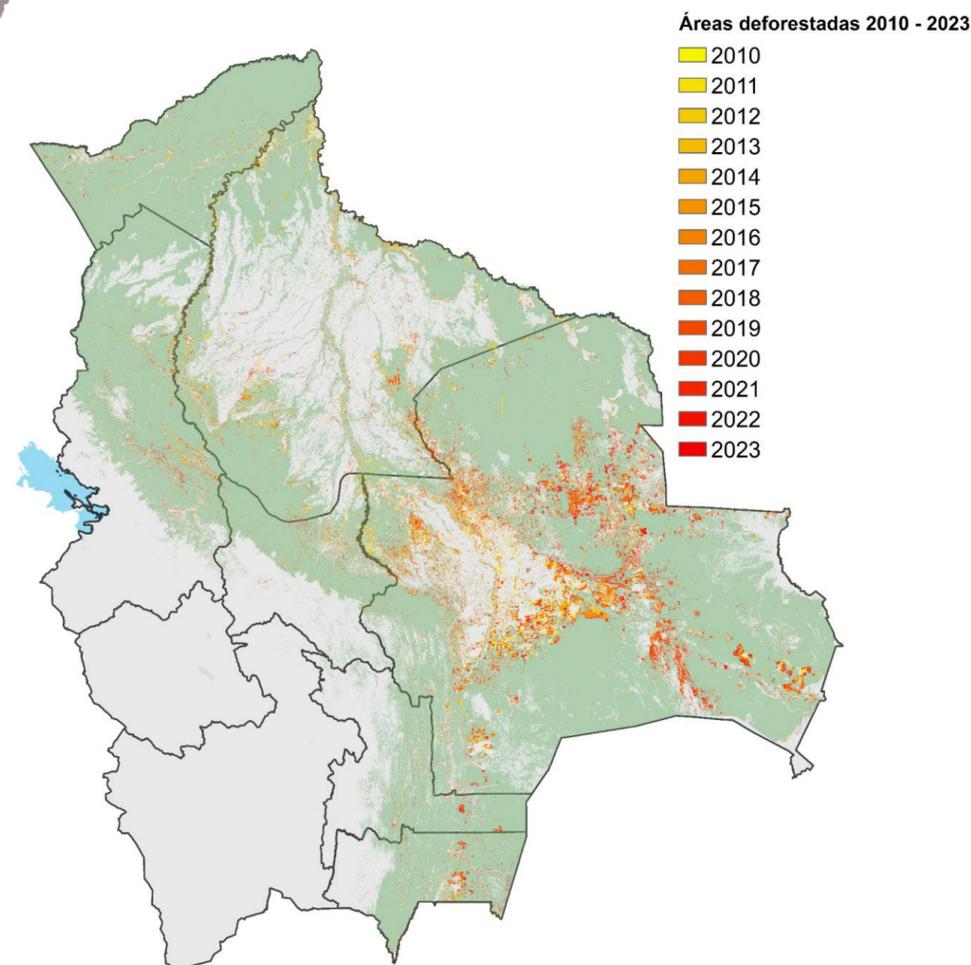


# Deforestación

Se estimó la biomasa promedio por tipo de bosque.

Se generó un código con base en los píxeles de deforestación y regeneración del bosque que permita rastrear:

- Cambio de cobertura boscosa a otro tipo de cobertura (deforestación) y viceversa (forestación).
- Tipo de bosque en el pixel de cambio.
- Año del evento.



# Incendios

Se utilizaron datos del GFED que ya estiman las emisiones por incendios.

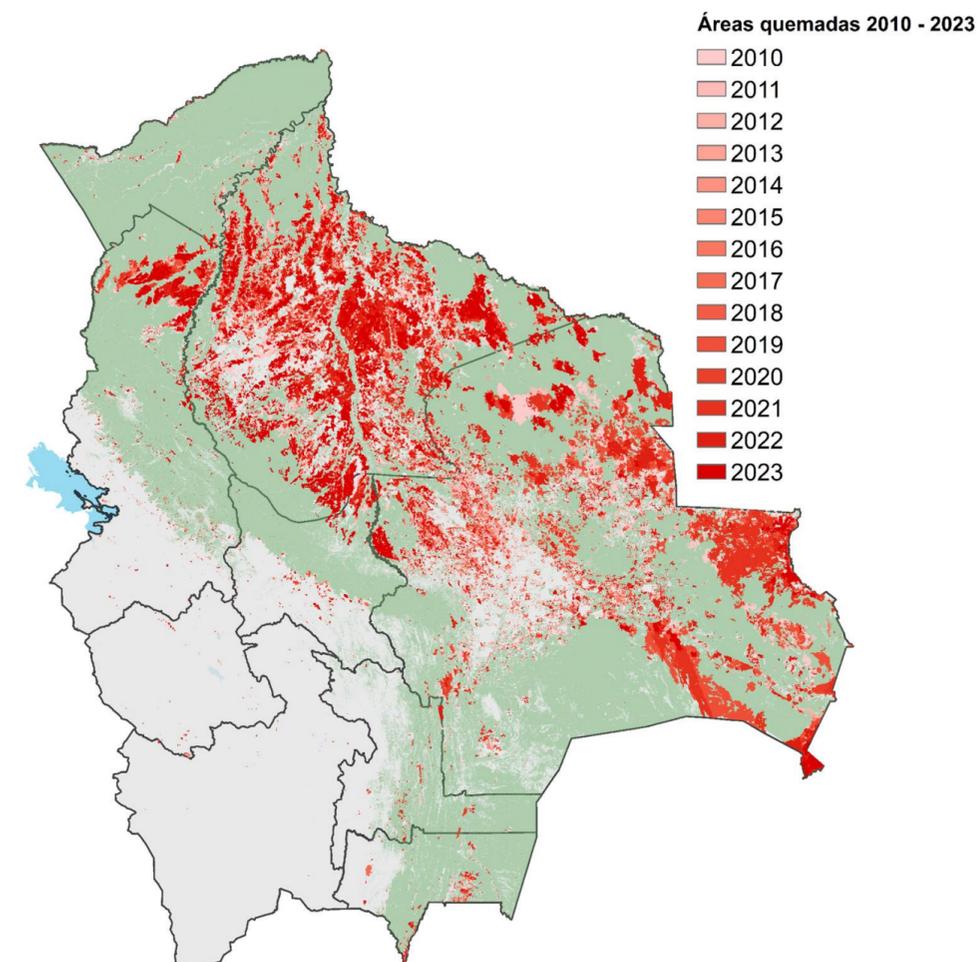
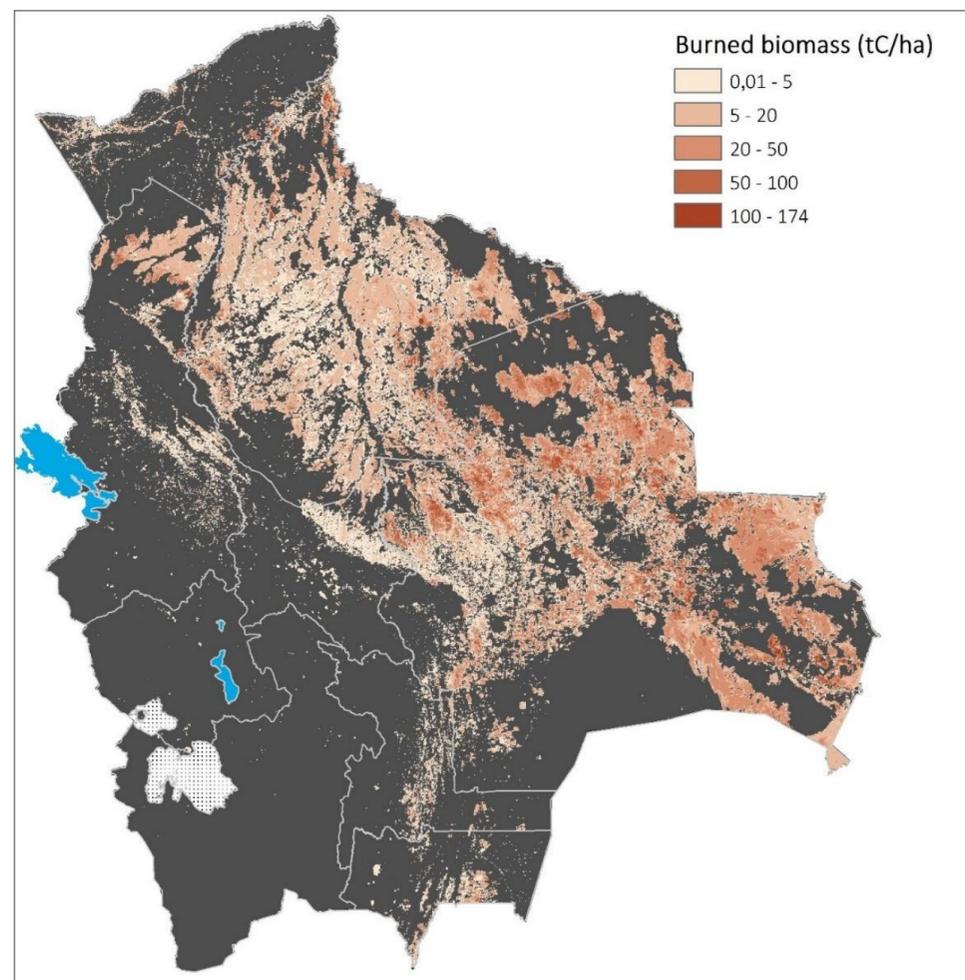
Se identificaron áreas deforestadas dentro de áreas quemadas.

Se restaron las emisiones por deforestación de las emisiones por incendios, para estimar las emisiones por degradación (bosque quemado que se mantiene como cobertura boscosa).



**44%** del área quemada solo se incendió una vez durante el periodo 2010–2023.

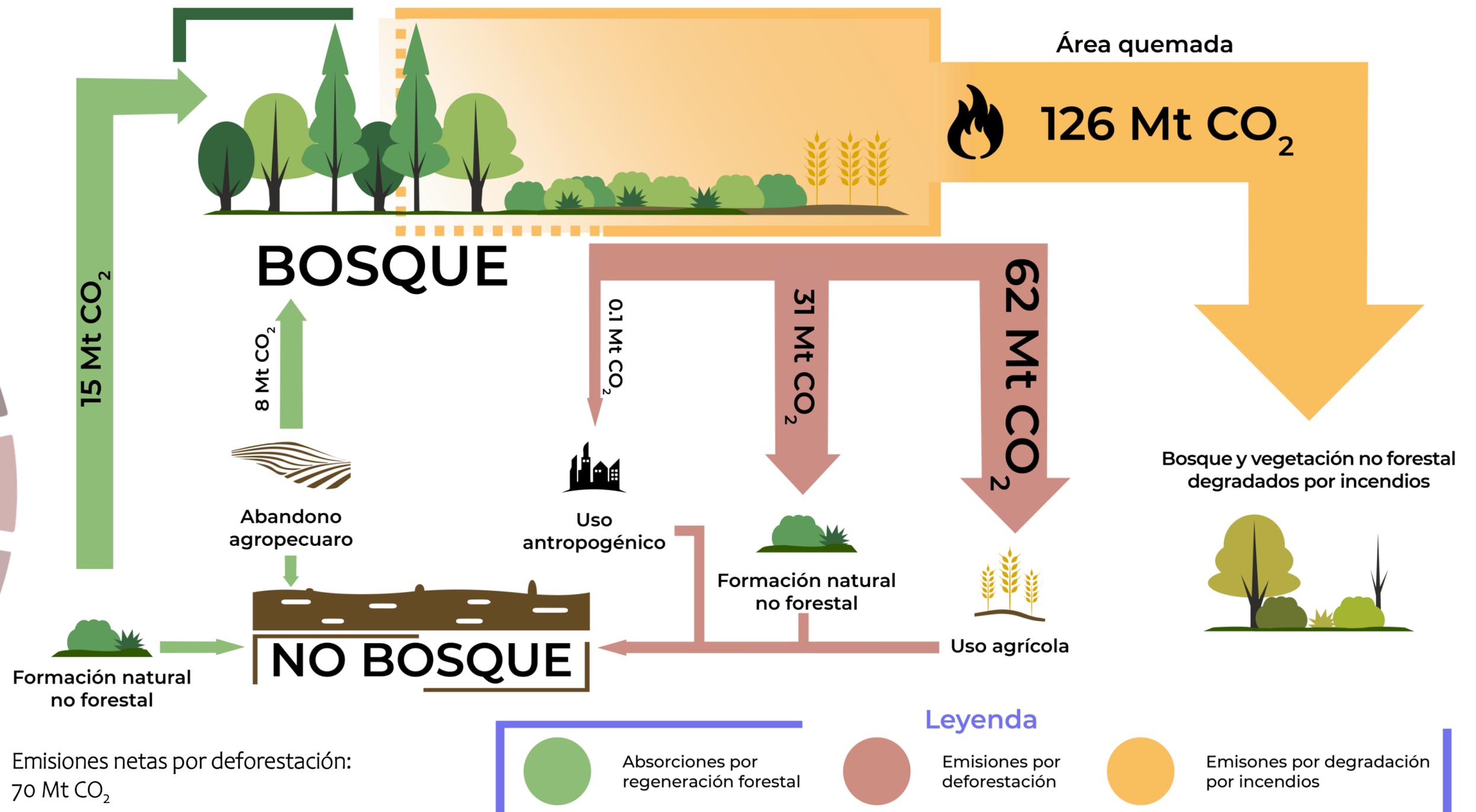
**56%** restante ardió en dos o más ocasiones.



Fuente: Elaboración propia con base en GFED (Van Wees et al., 2022) y MODIS (Giglio et al., 2019)

# Resultados generales

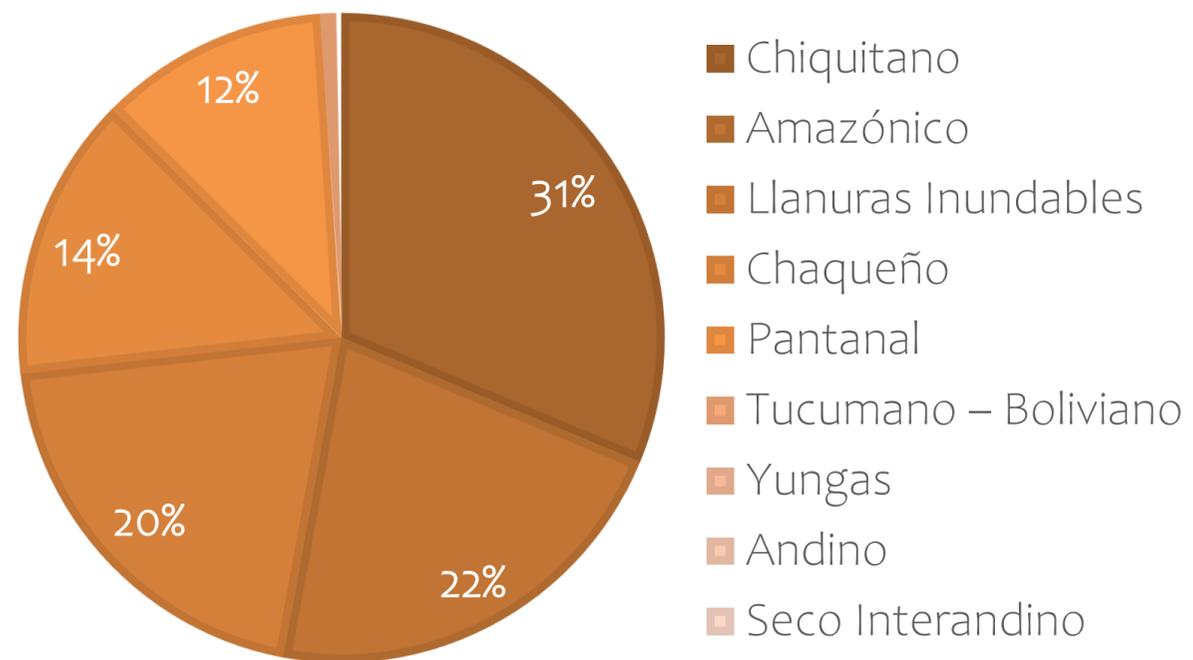
Promedio de emisiones anuales, 2010 - 2023



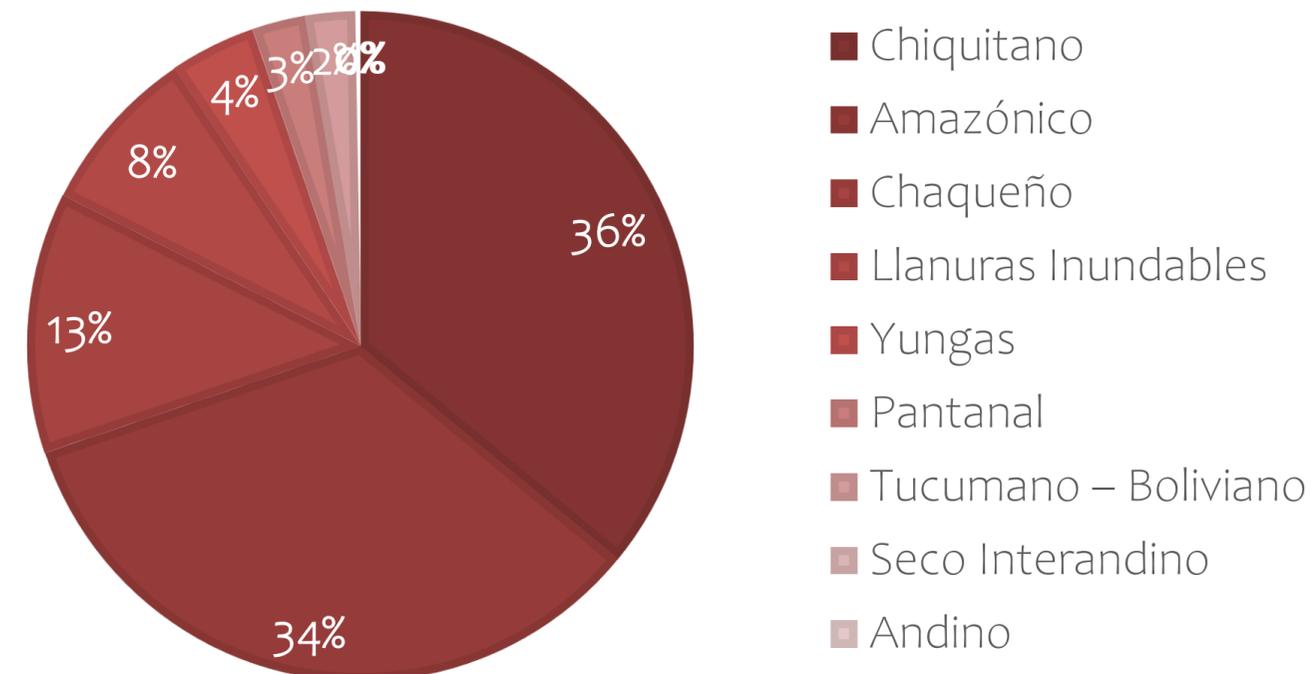
# Resultados generales

## Resultados por tipo de bosque

EMISIONES POR DEGRADACIÓN

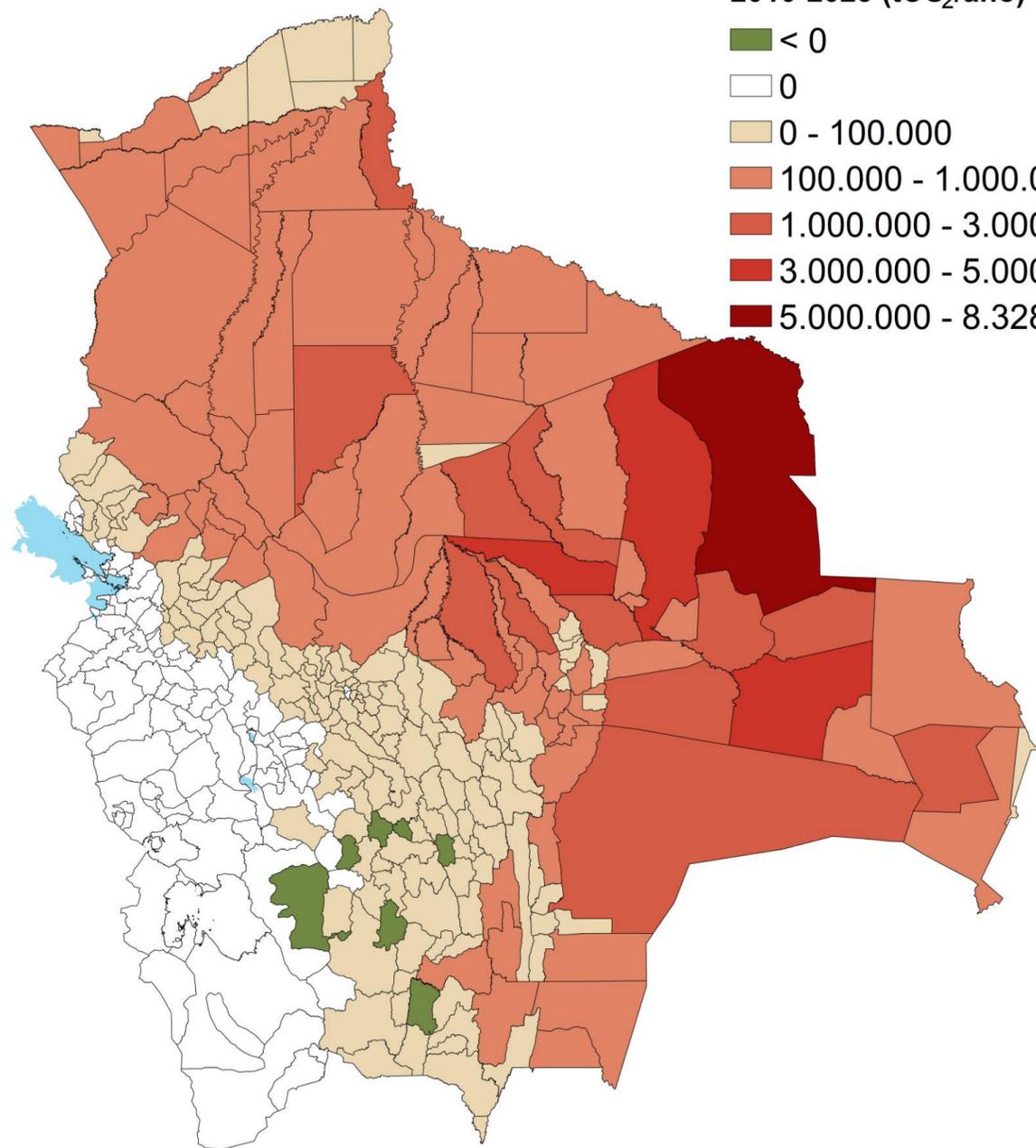
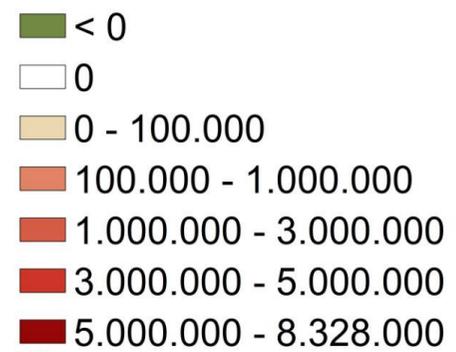


EMISIONES NETAS POR DEFORESTACIÓN

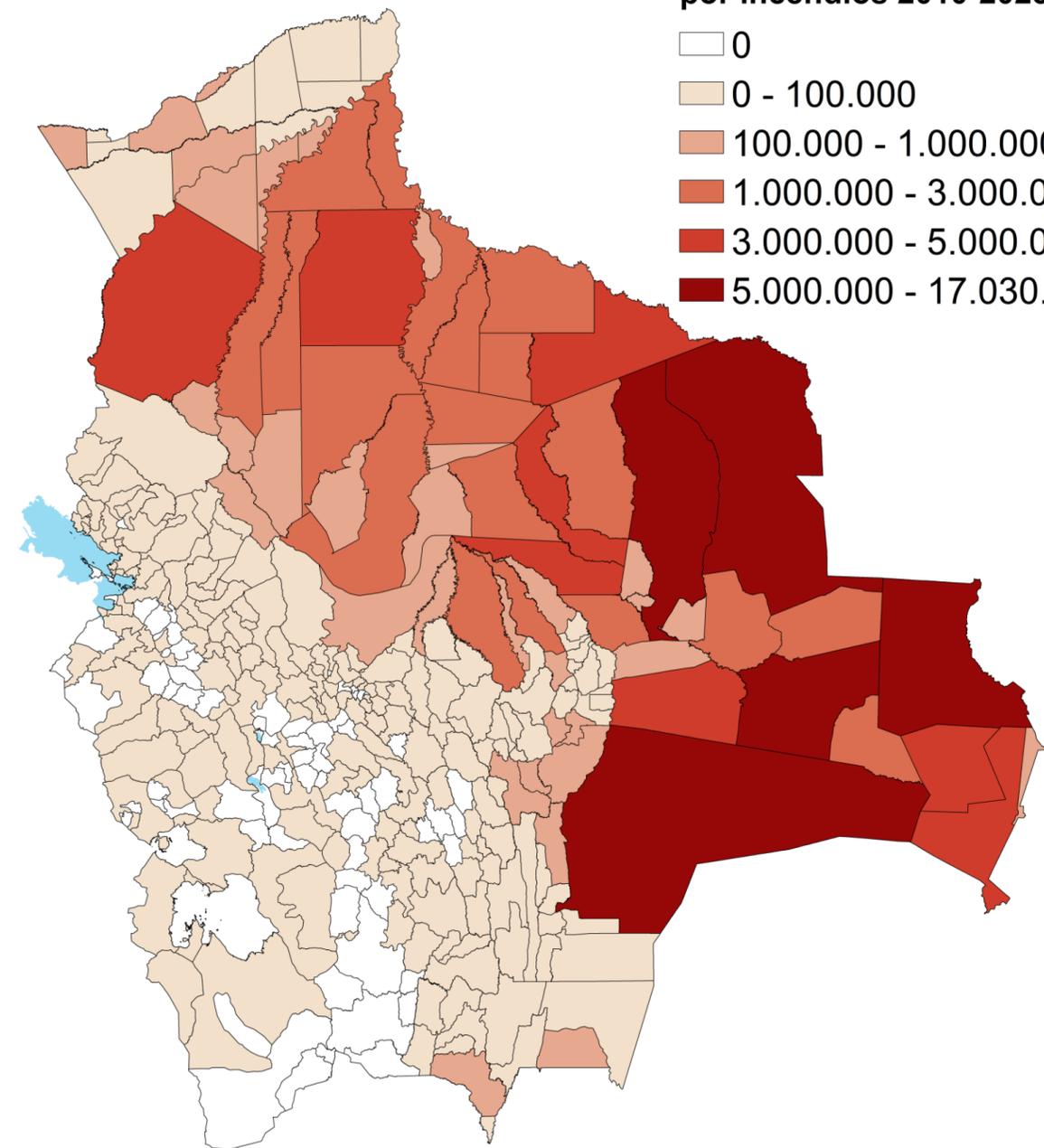
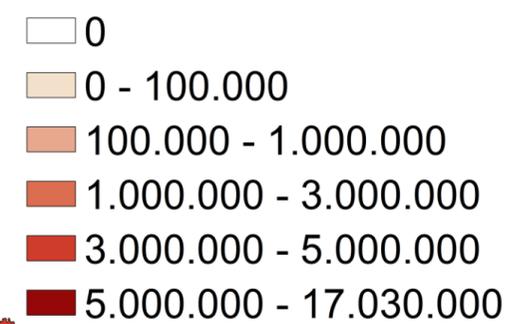


# Resultados generales

**Emisiones netas por deforestación  
2010-2023 (tCO<sub>2</sub>/año)**



**Emisiones por degradación  
por incendios 2010-2023 (tCO<sub>2</sub>/año)**





# RESULTADOS EN PERSPECTIVA

# Resultados en perspectiva

En promedio entre 2010 y 2023, Bolivia emitió 196 millones tCO<sub>2</sub> por año por deforestación e degradación por incendios.

MAERSK, una de las compañías de shipping más grandes del mundo, emitió **83,5 millones de tCO<sub>2</sub>eq** en 2024. Tiene la intención de llegar a cero emisiones netas, a un costo por encima de \$100/tCO<sub>2</sub>.



# Resultados en perspectiva

En 2024, Bolivia emitió aproximadamente 750 millones tCO<sub>2</sub> por deforestación e degradación por incendios.

El sector de aviación en todo el mundo emitió **882 millones de tCO<sub>2</sub>eq** en 2024.

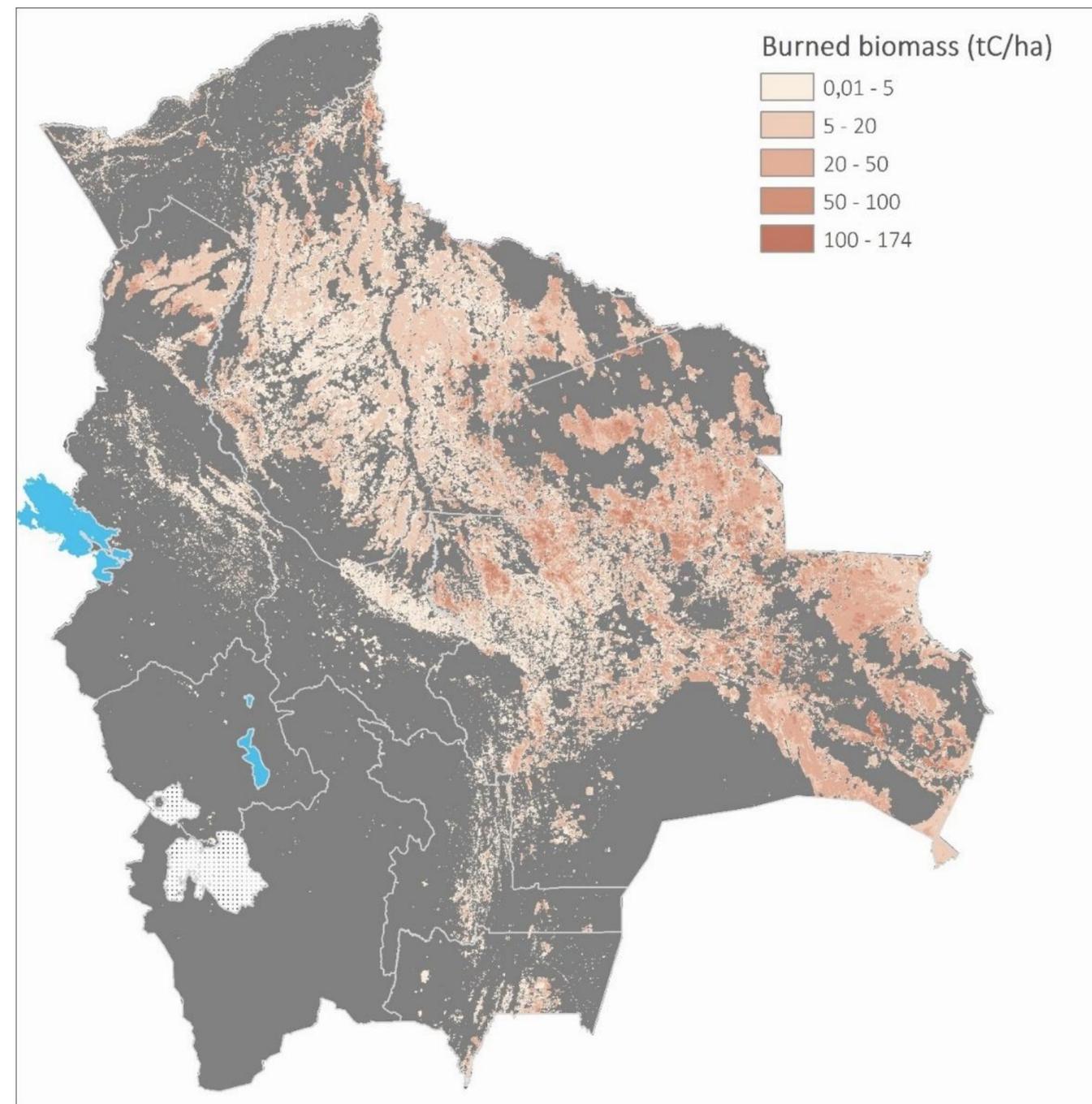
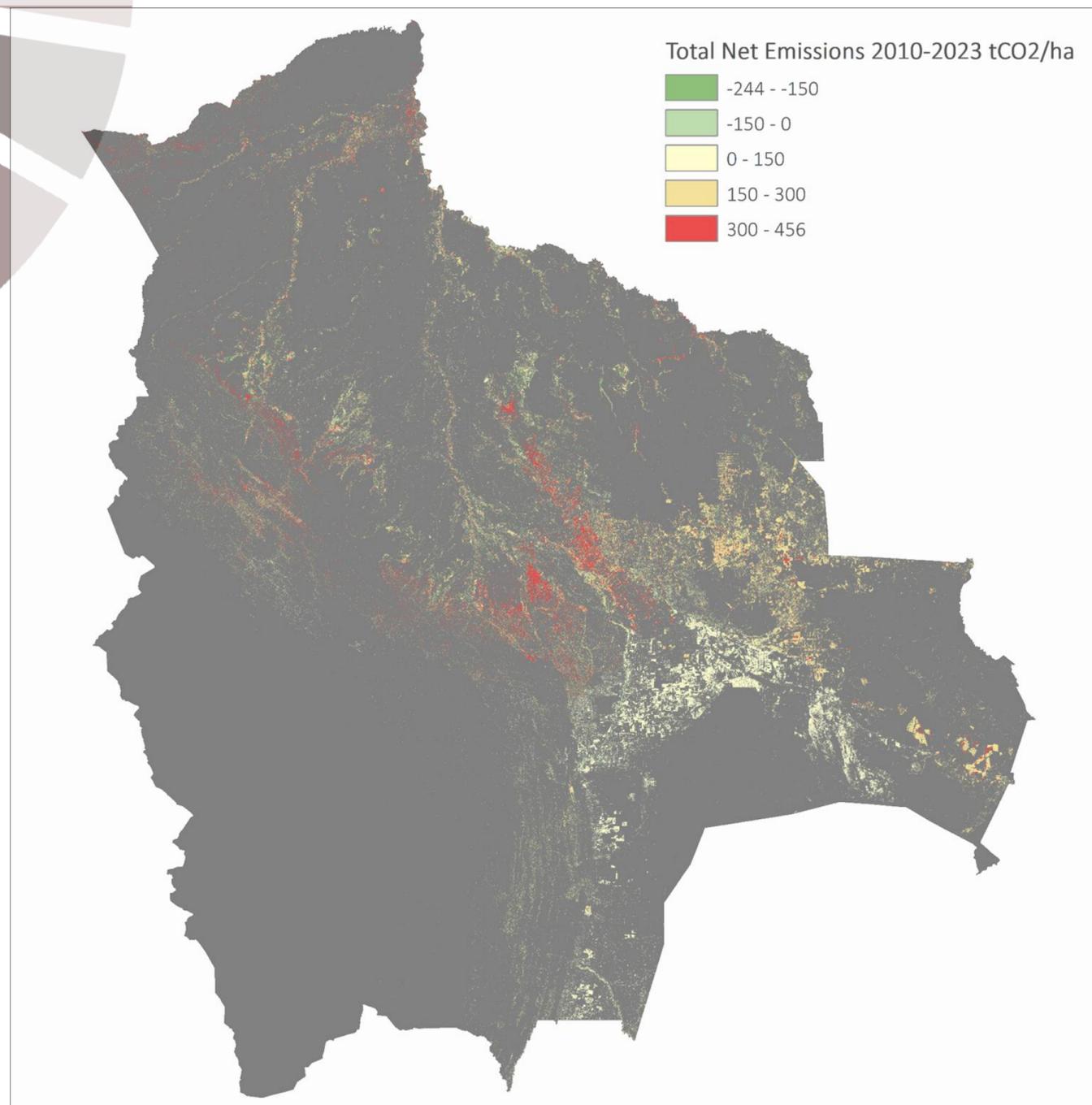




SIGUIENTES  
PASOS

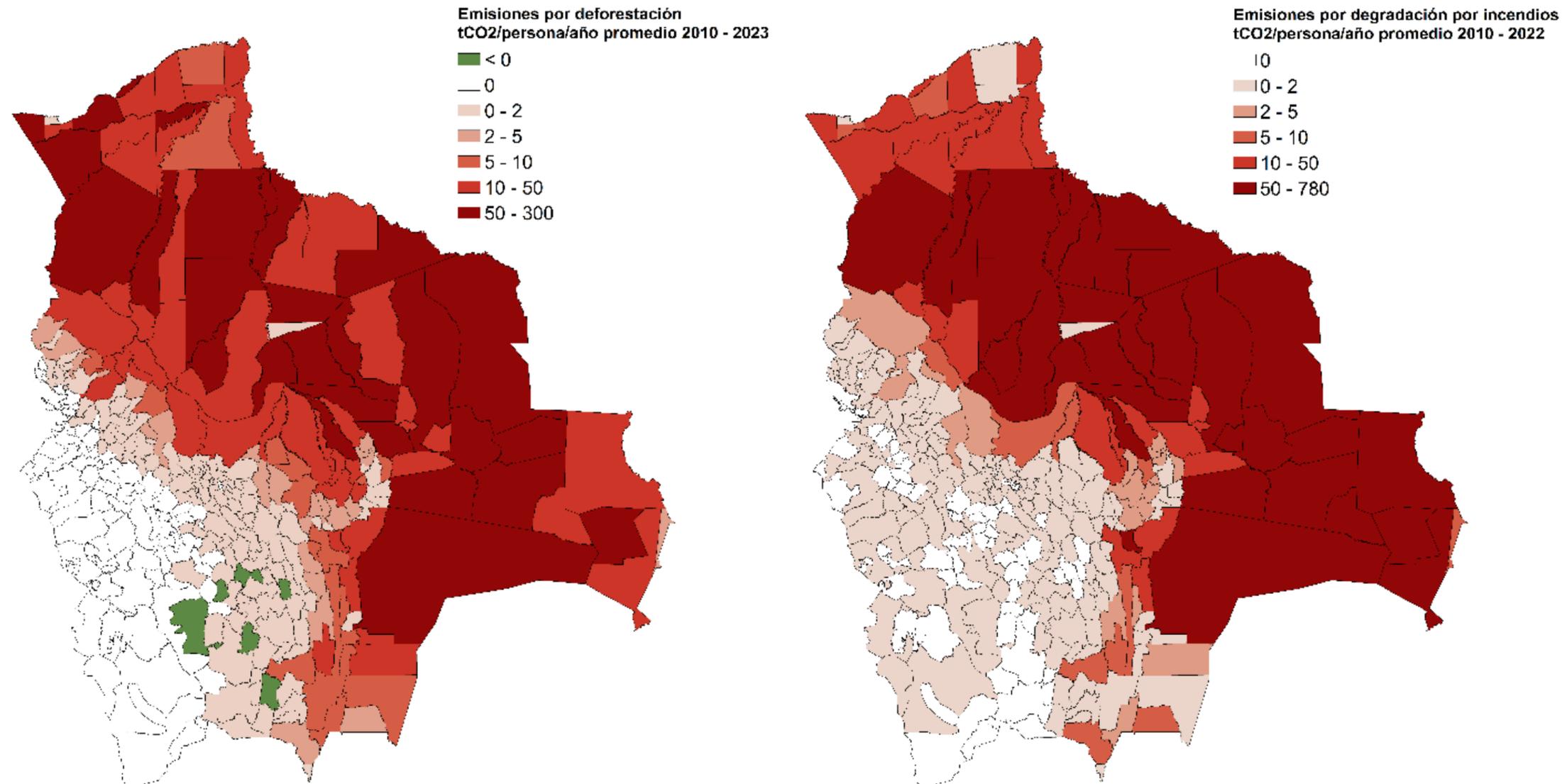
# Datos abiertos

Junto con el estudio se publicará un excel con todos los cálculos y resultados a nivel municipal, así como mapas ráster de las emisiones netas de carbono derivadas de la deforestación con una resolución de 100 x 100 m y de las emisiones de incendios con una resolución de 500 x 500 m.



# Cálculo de indicadores

A partir de los resultados se pudo estimar un indicador per cápita de las emisiones por deforestación e incendios por municipio.



# Profundizar la investigación

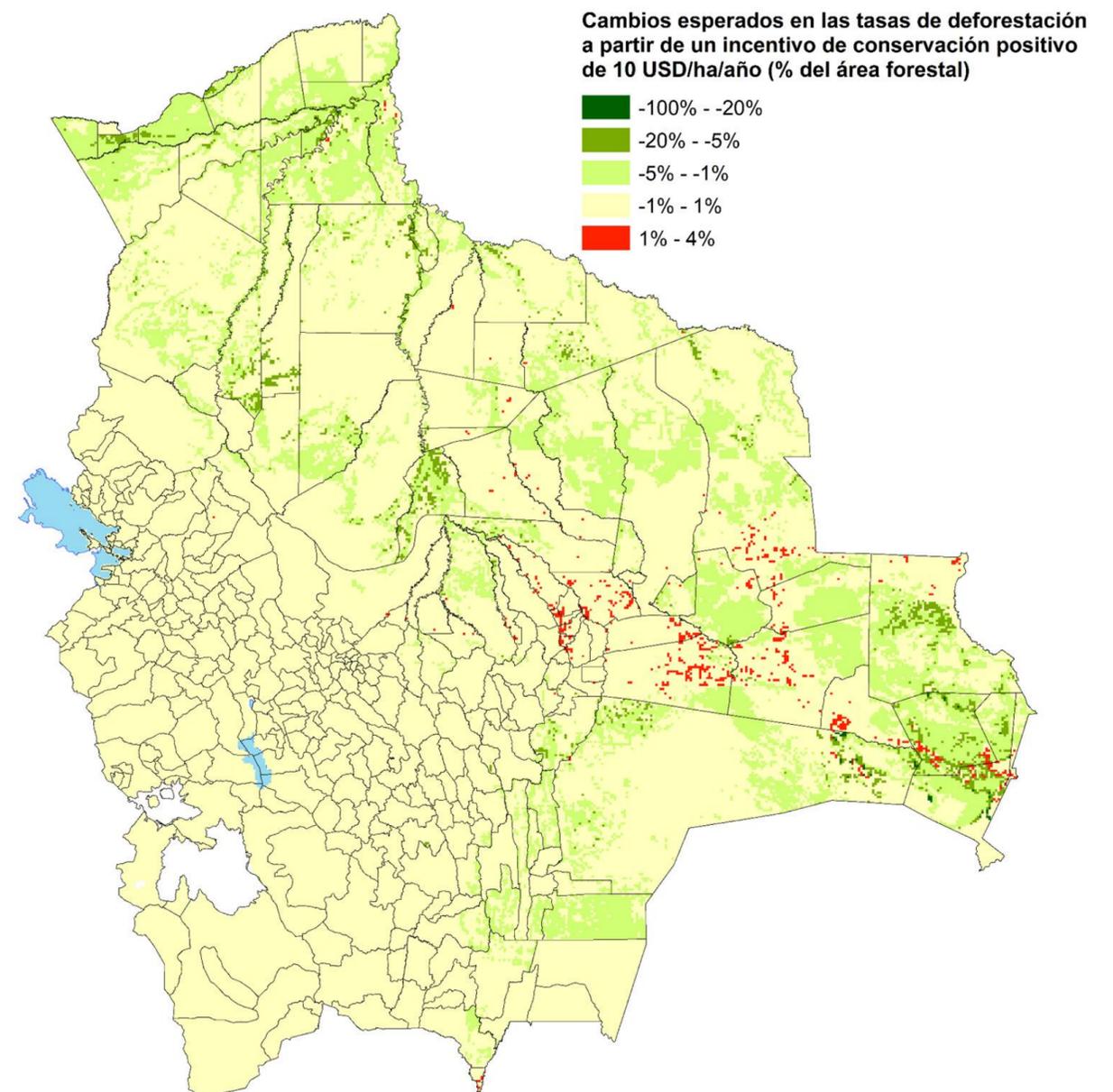
Existe aún mucho por analizar de la dinámica de incendios y su relación con la cobertura de suelo.

Los resultados dan un **panorama general** que puede ayudar a ubicar lugares de interés y potenciales para la resolución del problema, pero se pueden realizar **estudios localizados** que mejoren la precisión.

La aplicación de los datos puede servir para explorar la **reducción de emisiones** a partir de posibilidades de **política pública**.

Se puede utilizar estos datos para cruzar con otra información importante (población, sitios vulnerables, etc.) para **generar más información** relevante y alternativas de política pública.

Ej. **Modelo UCISS** (Andersen et al., 2024) Permite identificar áreas de reducción de deforestación a partir de incentivos. Combinando esto con los nuevos resultados se pueden identificar áreas prioritarias y explorar alternativas de solución



# Desafíos y oportunidades



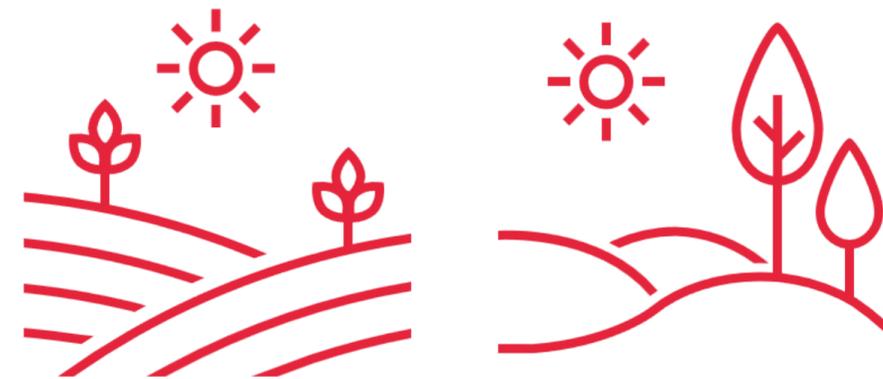
Financiar programas que promuevan alternativas al uso generalizado del fuego en la agricultura.



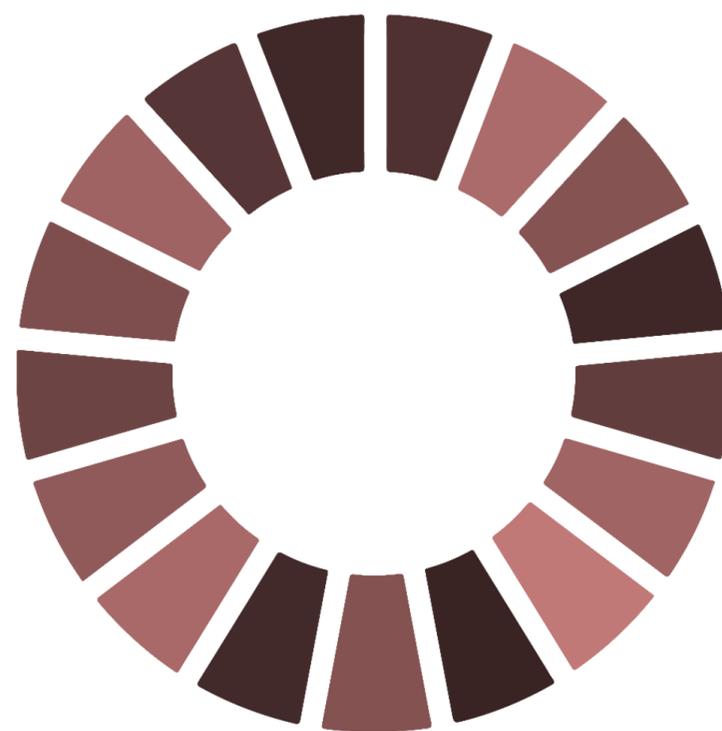
Fortalecer las instituciones para asegurar la aplicación efectiva de las leyes ambientales existentes.



Construir redes y fomentar la colaboración entre todos los niveles de gobierno, agencias internacionales y actores locales, para explorar soluciones desde abajo hacia arriba que aborden esta preocupación global sin obstaculizar el desarrollo nacional.



Ofrecer incentivos para medios de vida alternativos, como el ecoturismo, la cosecha sostenible de madera y el uso de productos forestales no maderables, brindando a las y los bolivianos oportunidades reales de desarrollo mientras se preserva la cobertura boscosa y su enorme valor.



GRACIAS

El documento de investigación, Policy Brief y base de datos se encuentran disponibles en:

