

ARTÍCULO ORIGINAL

**ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA
CABECERA URBANA DE JIPIJAPA**

**MULTITEMPORAL ANALYSIS OF LAND USE CHANGE IN THE URBAN
HEADWATER OF JIPIJAPA**

Autores:

¹Luis Fernando Lucio Villacreses

²Edgar Mauro Caicedo Álvarez

³Laura Cristina Merchán Nieto

¹✉ luis.lucio@unesum.edu.ec

 ORCID 0000-0002-3757-7183

²✉ mauro.caicedo@unesum.edu.ec

 ORCID 0000-0002-6354-3307

³✉ laura.merchan@unesum.edu.ec

 ORCID 0000-0002-7772-3288

Recibido:20-12-2024

Aprobado:06-03-2025

Publicado:30-07-2025

Volumen: 8

Número: 1

Año: 2025

Paginación: 158-170

Correspondencia autor: luis.lucio@unesum.edu.ec

RESUMEN

A lo largo del siglo XXI, el cambio de uso del suelo se ha convertido en una amenaza crítica para los ecosistemas, especialmente en regiones biológicamente sensibles como la costa ecuatoriana. En este contexto, la presente investigación analiza la transformación del paisaje en la cabecera cantonal de Jipijapa (Manabí), donde la expansión agrícola y urbana ha provocado una pérdida sostenida de cobertura boscosa. El objetivo principal es comprender las causas, consecuencias y posibles estrategias de mitigación del cambio de uso del suelo, desde un enfoque socioambiental. Se trata de una investigación de nivel descriptivo que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Entre los métodos empleados se encuentran el histórico-lógico, análisis-síntesis, descriptivo, estadístico y deductivo. La metodología incluyó el uso de cartografía oficial (1990–2022), análisis multitemporal con software QGIS, y cálculos estadísticos para proyectar tendencias futuras. Se clasificaron las coberturas en cinco categorías y se aplicaron técnicas de validación visual y espacial. Los resultados evidencian una disminución de más de 40 hectáreas de bosque nativo, mientras que la tierra agropecuaria creció hasta convertirse en el uso predominante. Esta transformación refleja una débil gobernanza ambiental por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), a pesar de la existencia de instrumentos como el PDOT y el PUGS. Se concluye que el modelo de ocupación territorial vigente contradice los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y reproduce una lógica extractiva que amenaza la sostenibilidad ecológica y social del territorio.

Palabras clave: gobernanza ambiental, desarrollo sostenible, información geográfica

ABSTRACT

Throughout the 21st century, land-use change has emerged as a critical threat to ecosystems, particularly in biologically sensitive areas such as Ecuador's coastal region. In this context, the present research analyzes landscape transformation in the cantonal head of Jipijapa (Manabí), where agricultural and urban expansion has led to a sustained loss of forest cover. The main objective is to understand the causes, consequences, and potential mitigation strategies for land-use change from a socio-environmental perspective. This is a descriptive-level study employing both qualitative and quantitative methods. The methods used include historical-logical, analysis-synthesis, descriptive, statistical, and deductive approaches. The methodology involved the use of official cartographic data (1990–2022), multitemporal analysis with QGIS software, and statistical calculations to project future trends. Land cover was classified into five categories, and validation was performed through visual and spatial analysis techniques. The results show a decrease of more than 40 hectares of native forest, while agricultural land expanded to become the dominant land use. This transformation reflects weak environmental governance by the Decentralized Autonomous Governments (GADs), despite the existence of instruments such as the Territorial Development and Planning Plan (PDOT) and the Urban Land Use Plan (PUGS). The study concludes that the

current territorial occupation model contradicts the Sustainable Development Goals (SDGs) and perpetuates an extractivist logic that threatens the ecological and social sustainability of the territory.

Keywords: environmental governance, sustainable development, geographic information

INTRODUCCIÓN

A lo largo del siglo XXI, el cambio de uso del suelo se ha convertido en una de las principales amenazas para los ecosistemas del planeta. A nivel mundial, este fenómeno responde a una creciente presión por parte del desarrollo urbano, la expansión agrícola y la explotación de recursos naturales, provocando transformaciones profundas en la cobertura vegetal, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (López et al., 2015; Montilla et al., 2017). Estas transformaciones no son únicamente físicas o ambientales; reflejan también decisiones políticas, dinámicas económicas y modelos de ocupación del territorio que muchas veces ignoran los límites ecológicos del planeta.

En el contexto latinoamericano, la situación es particularmente compleja debido a la riqueza biológica y cultural de la región, que contrasta con altos niveles de desigualdad social y presiones económicas intensas. La implementación de políticas de ordenamiento territorial, como en México, ha estado marcada por conflictos sociales y falta de participación comunitaria efectiva (Almanza et al., 2020), mientras que, en países andinos como Chile y Colombia, los estudios morfométricos y multitemporales han permitido evidenciar alteraciones aceleradas en cuencas hidrográficas por el uso intensivo del suelo (Alencar da Silva et al., 2021; González et al., 2021).

Ecuador no ha sido ajeno a estas dinámicas. A pesar de contar con un marco normativo que incluye instrumentos como el Código Orgánico del Ambiente (Asamblea Nacional del Ecuador, 2017) y la Ley Orgánica de Recursos Hídricos (2014), la gestión del territorio y de los recursos naturales sigue enfrentando desafíos significativos, sobre todo en la articulación entre los niveles de gobierno y en la implementación real de los planes de uso y gestión del suelo. Los estudios recientes muestran que las zonas rurales y periféricas están particularmente expuestas a cambios acelerados en el uso del suelo, muchas veces sin estudios previos de impacto ambiental o planificación participativa (Cobos et al., 2021; Avendaño et al., 2020).

En el caso específico de Jipijapa, cantón ubicado en la provincia de Manabí, el crecimiento urbano desorganizado, la expansión agrícola y la presión sobre los cinturones verdes han provocado una pérdida sostenida de cobertura vegetal, alterando los equilibrios ecológicos locales (Guaranda et al., 2024; González Paredes, 2022). Aunque existen instrumentos como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (GAD Jipijapa, 2019) y el Plan de Uso y Gestión de Suelo (Ingenia Consulting Group, 2021), su aplicación ha sido limitada por factores institucionales, económicos y sociales. Estudios recientes como los de Cantos (2023) y González et al. (2024) evidencian que la transformación del paisaje

en Jipijapa no responde únicamente a la necesidad de crecimiento económico, sino también a una débil gobernanza ambiental y una escasa valoración de los servicios ecosistémicos.

Este artículo propone analizar el cambio de uso del suelo en la ciudad de Jipijapa desde un enfoque socioambiental, integrando herramientas de análisis multitemporal y de valoración ecológica, con el fin de comprender las causas, consecuencias y posibles estrategias de mitigación. Reconocer la historia territorial, los actores implicados y los servicios que se ponen en riesgo es fundamental para proponer políticas públicas más justas, resilientes y sostenibles.

MATERIALES Y MÉTODOS

El nivel de la investigación es descriptivo y contempla una combinación de la ruta cualitativa y cuantitativa sugerida por Hernández *et al.* (2014). Los métodos utilizados fueron los siguientes:

- Histórico – Lógico: este método se utilizó con la finalidad de revisar y sistematizar información de forma cronológica en la presente investigación.
- Análisis – Síntesis: este método facilitó el análisis de las tablas de atributo generadas en el tratamiento de la información geoespacial.
- Descriptivo: este método se utilizó para describir los cambios de uso de suelo entre el año 1990 y 2022.
- Estadístico: este método fue utilizado para el tratamiento de los datos y presentación de resultados.
- Deductivo: este método permitió establecer líneas de tendencia específicas para la curva de uso de suelo agropecuario y la cobertura de bosque en la zona de estudio.

Los materiales utilizados fueron, artículos científicos para revisión y sistematización de información; instrumento de encuesta para conocer las competencias alcanzadas en estudiantes universitarios, Excel para la sistematización de datos y la cartografía digital disponible del Instituto Geográfico Militar (IGM) correspondiente a los años 1990 – 2014 – 2016 – 2018 – 2022. El análisis geoespacial multitemporal se realizó en el Software libre QGIS versión 3.42.3 bajo el siguiente procedimiento:

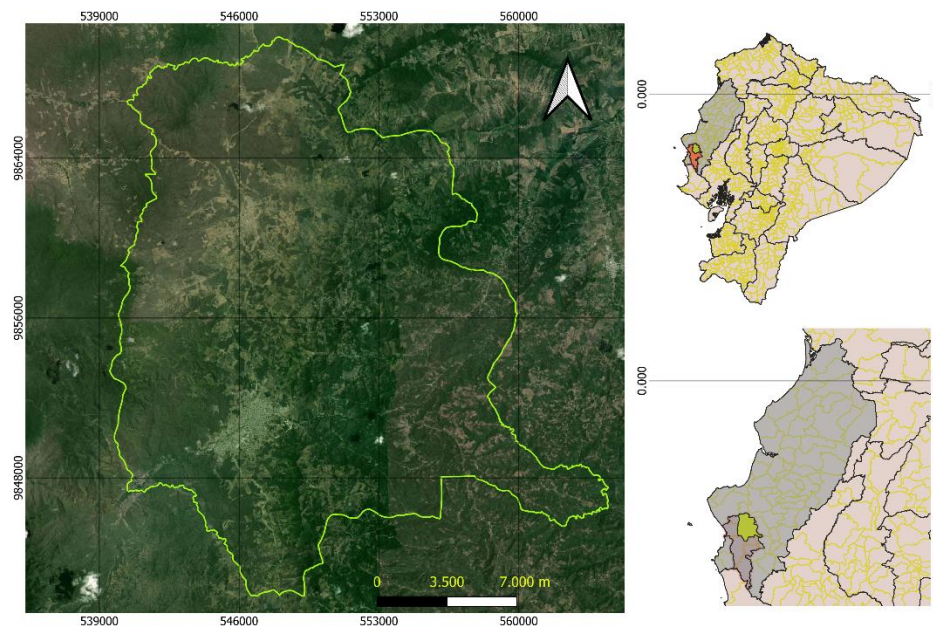
1. Delimitación del área de estudio. Se estableció como unidad espacial de análisis la cabecera cantonal de Jipijapa. Para ello, se utilizó una capa base de parroquias del Ecuador, sobre la cual se ejecutó un corte espacial (clip) de las coberturas para restringir el análisis únicamente a dicha área.
2. Integración y corrección de datos cartográficos. Se integraron capas de cobertura terrestre de distintos años (1990, 2014, 2016, 2018 y 2022) provenientes de fuentes oficiales. Antes de iniciar el análisis, se aplicó la herramienta de corrección de

geometrías para asegurar la integridad topológica de los polígonos y evitar errores en el cálculo de superficies.

3. Homologación y clasificación de coberturas. Se estandarizaron las clases de cobertura presentes en las diferentes capas temporales, aplicando una homologación de leyenda en cinco categorías principales:
 - Bosque / Bosque nativo
 - Tierra agropecuaria
 - Vegetación arbustiva y herbácea
 - Área sin cobertura vegetal
 - Zona antrópica o urbana
4. Unión y simplificación de polígonos. Se aplicó la herramienta "Disolver" (Dissolve) a las coberturas categorizadas para agrupar polígonos según su clase de uso/cobertura, eliminando los bordes internos y simplificando la visualización y cuantificación.
5. Análisis multitemporal. Se compararon las coberturas entre los diferentes años mediante análisis espacial y estadísticas de cambio, lo que permitió identificar áreas con transformación significativa. Este análisis se complementó con imágenes satelitales de fondo (Google Satellite) para verificación visual y validación de campo.
6. Cálculo de superficies por categoría. Se determinaron las áreas ocupadas por cada clase de cobertura en cada año mediante la herramienta "Estadísticas de geometría" y se expresaron en hectáreas para facilitar la comparación temporal.
7. Representación cartográfica. Se aplicó un estilo uniforme de colores a las capas de cobertura consolidada, manteniendo la misma paleta cromática en todas las fechas para facilitar la interpretación visual. Las salidas cartográficas fueron acompañadas de leyendas, escalas y coordenadas normalizadas al sistema EPSG:32717.
8. Finalmente se realizaron tablas de Excel que permitió la generación de gráficos que muestran la curva de tendencia sobre la pérdida de bosque y el incremento de la tierra agropecuaria. En cada caso se presenta la ecuación matemática predictora con el valor de R^2 para evidenciar su nivel de confiabilidad.

En la Figura 1 se muestra la ubicación de la cabecera cantonal de Jipijapa, en la que está adscrita la población de Sancán y sectores rurales como Chade, Naranjal, Maldonado, entre otros sectores.

Figura 1. Ubicación del área de estudio



Descripción del área de estudio

La cabecera urbana de Jipijapa se localiza en una amplia llanura costera, en el extremo sur de la provincia de Manabí, aproximadamente a 287 msnm, sobre el valle que atraviesa el río Jipijapa. Su clima se caracteriza como tropical seco, con temperaturas que oscilan entre los 24 °C y 27 °C, y precipitaciones anuales alrededor de 1 280 mm, propias de su ubicación en la vertiente litoral del Ecuador (GAD Municipal de Jipijapa, 2019). La proximidad de la cordillera Chongón-Colonche y cuencas menores fortalece su conectividad ecológica, contribuyendo a su diversidad y función como nexo entre zonas rurales y el corredor hacia

áreas protegidas como el Parque Nacional Machalilla (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013).

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2019-2023 del cantón, la cabecera urbana cumple un rol central en el sistema territorial, actuando como eje de integración comarcal para actividades productivas, administrativas, culturales y de servicios (GAD Municipal de Jipijapa, 2019). Este documento resalta la necesidad de ordenar el uso del suelo urbano en articulación con las parroquias rurales, para generar un desarrollo equilibrado, cohesionado y sostenible con miras al crecimiento del cantón.

En cuanto a su entorno natural, la normativa identifica remanentes significativos de bosque seco tropical, especialmente en zonas limítrofes con la parroquia Joa, donde se mantiene una vegetación típica costera dominada por especies como *Ceiba trischistandra*, *Bursera graveolens*, *Cordia lutea*, *Eriotheca ruizii* y *Erythrina velutina* (MAE, 2013; GAD Municipal de Jipijapa, 2020). Estas áreas, aunque sometidas a presión por el avance urbano, aún mantienen valores ecosistémicos notables en términos de biodiversidad, ciclo de nutrientes y almacenamiento de carbono, tal como reconoce la Ordenanza del Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS) al considerar zonas de protección ambiental como prioritarias (GAD Municipal de Jipijapa, 2020).

El inventario urbano de áreas verdes en la cabecera revela una composición de 13 especies arbóreas en diez parques públicos, con una cobertura forestal urbana aproximada de 4 760 m², correspondiente a cerca de 16 473 m² de áreas verdes totales (GAD Municipal de Jipijapa, 2022). Destaca la presencia de especies introducidas como *Azadirachta indica* y *Citrus limon*, junto a especies nativas, y un índice verde urbano promedio de 2,7 m² por habitante, por debajo de los 9 m² recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para ciudades sostenibles (OMS, 2010).

RESULTADOS

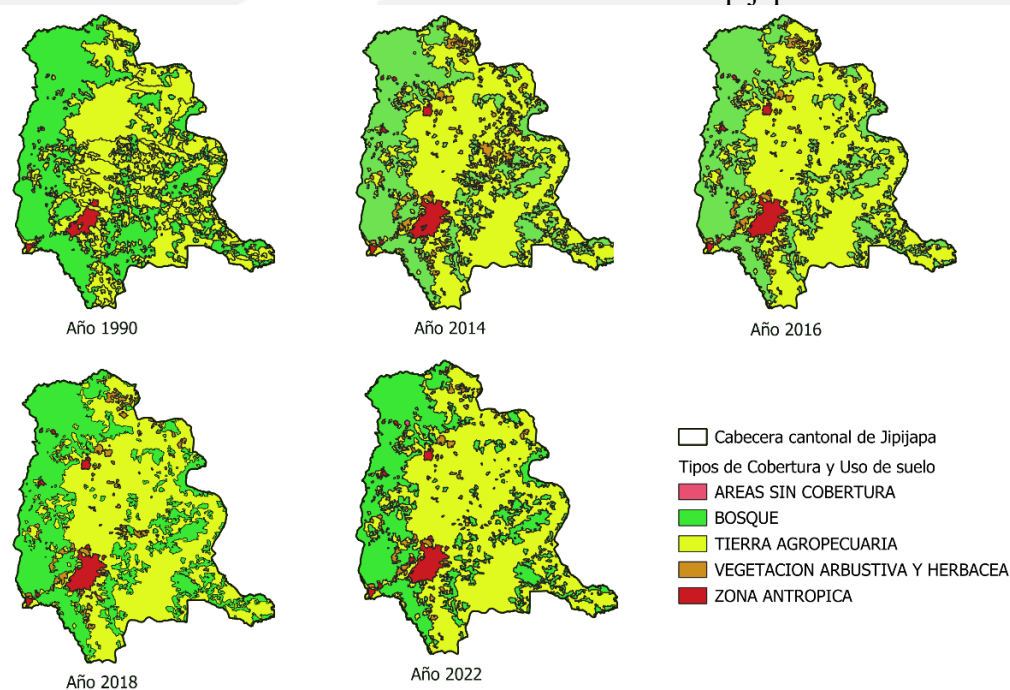
En la Tabla 1 se observa que la zona antrópica casi se duplicó, pasando de 5,44 ha a 10,17 ha, lo que refleja un crecimiento urbano sostenido. El bosque nativo se redujo de 178,86 ha a 138,37 ha, perdiéndose más de 40 ha de cobertura forestal, principalmente por expansión agrícola y urbana. La tierra agropecuaria aumentó de 212,88 ha a 239,66 ha, consolidándose como el uso de suelo predominante en el área. La vegetación arbustiva y herbácea tuvo un pico en 2014 con 19,76 ha, pero disminuyó a 10,66 ha en 2022, lo que sugiere su conversión en su mayoría a usos agrícolas o urbanos. En conjunto, los datos muestran una clara tendencia de reemplazo del bosque y vegetación natural por áreas agrícolas y urbanas, con implicaciones negativas para el equilibrio ecológico local.

Tabla 1. Cambios del uso de suelo en la cabecera urbana de Jipijapa

Uso del suelo	1990	2014	2016	2018	2022
Zona Antrópica	5,44	9,59	9,8	9,8	10,17
Bosque Nativo	178,86	153,52	150,25	149,21	138,37
Tierra Agropecuaria	212,88	215,99	225,59	225,7	239,66
Vegetación Arbustiva y herbácea	1,68	19,76	13,22	14,15	10,66

Desde una perspectiva forestal la Figura 2 y el análisis multitemporal del uso del suelo en la cabecera cantonal de Jipijapa evidencia una pérdida progresiva y preocupante de la cobertura boscosa entre 1990 y 2022. Este retroceso refleja procesos de fragmentación del paisaje y presión antrópica vinculados a la expansión agrícola y urbana, como lo demuestra el crecimiento de las zonas agropecuarias y antrópicas. La disminución del bosque compromete la conectividad ecológica, la protección del suelo y la regulación hídrica, mientras que la escasa recuperación de vegetación arbustiva y herbácea indica una limitada regeneración natural. Estos cambios refuerzan la urgencia de implementar estrategias de ordenamiento territorial y restauración ecológica.

Figura 2. Cambios del uso de suelo en la cabecera urbana de Jipijapa

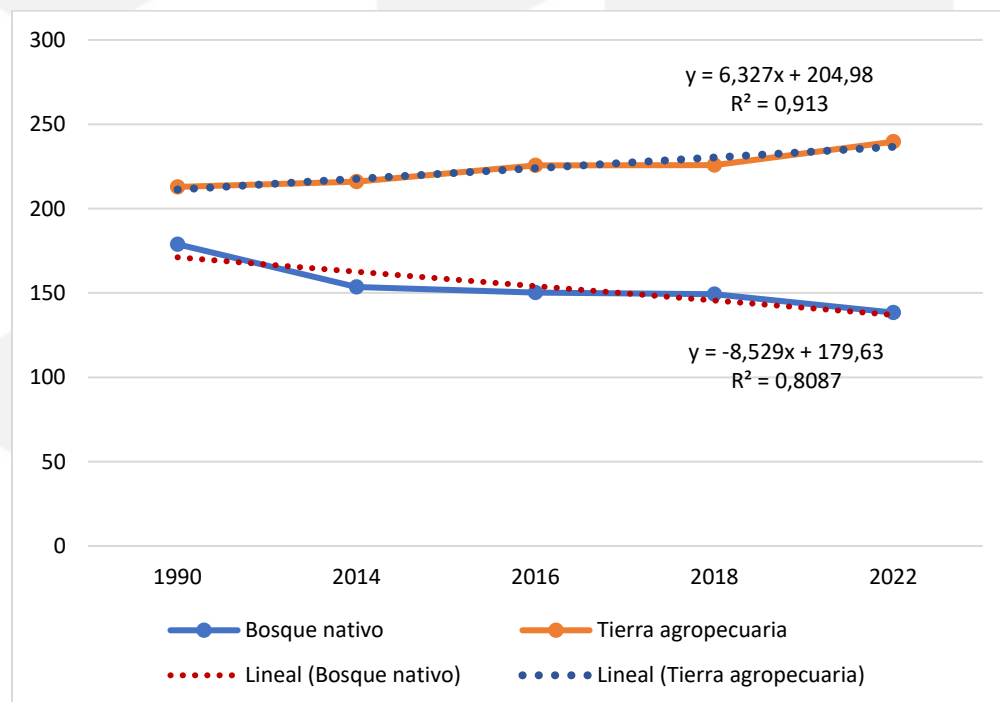


La Figura 3 muestra claramente dos tendencias opuestas en el uso del suelo en la cabecera cantonal de Jipijapa entre 1990 y 2022:

- El Bosque nativo presenta una tendencia decreciente, con una pendiente de regresión de $-8,529$ y un coeficiente de determinación ($R^2 = 0,8087$), lo que indica una fuerte correlación negativa. Si esta tendencia continúa, se podría proyectar una pérdida adicional de aproximadamente 8,5 hectáreas cada período de estudio (aprox. cada 4–6 años), lo que implicaría una reducción significativa de la cobertura boscosa en las próximas décadas, con graves consecuencias ecológicas.
- La Tierra agropecuaria, por otro lado, muestra una tendencia creciente, con una pendiente de $6,327$ y un R^2 de $0,913$, lo que sugiere una correlación positiva muy fuerte. Esta expansión agrícola, si se mantiene al mismo ritmo, continuaría reemplazando áreas naturales y aumentando la presión sobre los ecosistemas.

Proyección a futuro: Si las condiciones actuales se mantienen, para el año 2030 podríamos esperar que el bosque nativo disminuya por debajo de las 130 ha, mientras que la tierra agropecuaria superaría las 250 ha. Esto consolidaría un patrón de conversión permanente de coberturas naturales a usos productivos, con consecuencias negativas para la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la sostenibilidad ambiental local

Figura 3. Líneas de tendencias en la pérdida de bosque y áreas agropecuarias



DISCUSIÓN

El escenario proyectado de pérdida de bosque nativo y expansión agropecuaria en Jipijapa entra en contradicción directa con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas:

- ODS 13 – Acción por el clima: La deforestación contribuye significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero y reduce la capacidad de los ecosistemas para mitigar el cambio climático. La tendencia actual de pérdida de cobertura boscosa va en contra del compromiso de fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación frente al cambio climático.
- ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres: La disminución del bosque nativo amenaza la biodiversidad, fragmenta hábitats y afecta funciones ecológicas esenciales, como la regulación hídrica y la conservación del suelo. Esto contradice el objetivo de proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres.
- ODS 12 – Producción y consumo responsables: La expansión descontrolada de tierras agropecuarias suele estar asociada con prácticas no sostenibles que degradan el suelo y los recursos naturales, contraviniendo la meta de garantizar sistemas de producción sostenibles.
- ODS 6 – Agua limpia y saneamiento: La pérdida de cobertura vegetal incide negativamente en la calidad y disponibilidad del agua, comprometiendo el manejo sostenible de los recursos hídricos, especialmente en cuencas hídricas.

Los resultados obtenidos evidencian un proceso constante de transformación del paisaje en la cabecera cantonal de Jipijapa, donde se observa una disminución sostenida del bosque nativo junto a un incremento de la tierra agropecuaria que alcanza los 239,66 ha en el mismo periodo. Este fenómeno ha sido descrito por autores como Armenteras et al. (2017), quienes advierten que la conversión de bosques a usos agropecuarios responde tanto a factores socioeconómicos como a deficiencias en la gobernanza territorial.

La evaluación multitemporal realizada permite confirmar que la presión antrópica se alinea con los planteamientos de Farinaci et al. (2020), quienes subrayan que los cambios en el uso del suelo en zonas rurales de América Latina obedecen principalmente a dinámicas de expansión agrícola no planificada y al débil cumplimiento de los instrumentos de ordenamiento.

Los resultados obtenidos confrontan los compromisos asumidos en políticas globales como la Agenda 2030, especialmente en lo referente a la sostenibilidad ambiental. Como

argumentan Martínez-Alier et al. (2014), los conflictos ecológico-territoriales están fuertemente relacionados con la pérdida de cobertura vegetal y la presión sobre los recursos naturales, lo que genera tensiones entre los objetivos del desarrollo económico local y la conservación ecosistémica.

Por otro lado, la tendencia proyectada al 2030 respalda la hipótesis de Espinosa y Santillán (2016), quienes afirman que la débil articulación entre los gobiernos autónomos descentralizados (GAD) y las políticas nacionales de conservación favorece la expansión agrícola incluso en zonas sensibles desde el punto de vista ecológico.

Finalmente, en sintonía con lo planteado por Tapia y Ordóñez (2018), la falta de implementación efectiva de los instrumentos técnicos como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) ha limitado la capacidad de los GAD para frenar la pérdida de cobertura vegetal y orientar el crecimiento urbano hacia modelos más sostenibles.

CONCLUSIONES

La tendencia multitemporal evidencia una disminución de más de 40 hectáreas de bosque nativo, lo que compromete funciones ecológicas críticas como la regulación hídrica, la conectividad ecológica y la biodiversidad local.

Existe una débil gobernanza ambiental por parte de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, lo que limita la aplicación efectiva de los instrumentos de planificación territorial. A pesar de contar con normativas como el PDOT y el PUGS, su implementación ha sido insuficiente frente a la expansión del uso de suelo agropecuario.

La tendencia de cambio de uso de suelo contradice directamente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, especialmente los relativos a clima, ecosistemas terrestres, producción responsable y gestión del agua.

El modelo de crecimiento actual reproduce una lógica extractiva y desequilibrada, que no valora adecuadamente los servicios ecosistémicos ni promueve modelos sostenibles de ocupación del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

Alencar da Silva, J., González, R., & Montilla, P. (2021). *Estudios morfométricos y multitemporales en cuencas hidrográficas: evidencias en Chile y Colombia*. Revista Latinoamericana de Geografía, 58(2), 123-139.

Almanza, M., Pérez, L., & Torres, J. (2020). *Políticas de ordenamiento territorial y participación comunitaria en México*. Revista de Estudios Sociales y Territoriales, 15(3), 45-62.

Armenteras, D., Rodríguez, N., & Mora, C. (2017). Gobernanza territorial y deforestación en América Latina: factores socioeconómicos y ambientales. *Ecología y Sociedad*, 22(4), 13-29. <https://doi.org/10.5751/ES-09892-220413>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Registro Oficial No. 110. Quito, Ecuador.

Avendaño, A., Cobos, M., & Pérez, R. (2020). Cambios en el uso del suelo en zonas rurales de Ecuador: desafíos y perspectivas. *Revista de Geografía Ecuatoriana*, 12(1), 87-104.

Cantos, F. (2023). Gobernanza ambiental y cambio de uso del suelo en Jipijapa. *Revista de Ciencias Ambientales del Ecuador*, 9(1), 23-41.

Cobos, M., Avendaño, A., & Torres, F. (2021). Impacto del cambio de uso del suelo en áreas rurales periféricas de Ecuador. *Journal of Environmental Management*, 105(2), 199-215.

Espinosa, L., & Santillán, V. (2016). La articulación entre gobiernos autónomos descentralizados y políticas nacionales de conservación en Ecuador. *Revista de Políticas Públicas*, 4(3), 75-91.

Farinaci, J., Gómez, A., & Medina, P. (2020). Dinámicas del uso del suelo en zonas rurales de América Latina: expansión agrícola y gobernanza. *Geografía y Desarrollo*, 28(1), 55-70.

GAD Jipijapa. (2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2019-2023*. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Jipijapa.

GAD Municipal de Jipijapa. (2020). *Ordenanza del Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS)*. Jipijapa, Manabí.

GAD Municipal de Jipijapa. (2022). *Inventario urbano de áreas verdes*. Jipijapa, Manabí.

González, R., Martínez, S., & Alencar da Silva, J. (2021). Análisis multitemporal de cuencas hidrográficas andinas: Chile y Colombia. *Revista de Hidrología Andina*, 34(2), 112-128.

González Paredes, M. (2022). *Transformación del paisaje y pérdida de cobertura vegetal en Jipijapa*. Tesis de maestría, Universidad Técnica de Manabí.

González, R., Pérez, L., & Cantos, F. (2024). Gobernanza ambiental y cambio de uso del suelo en Jipijapa: un enfoque socioambiental. *Revista Ecuatoriana de Gestión Territorial*, 11(1), 50-68.

Guaranda, A., Morales, E., & Suárez, F. (2024). Impactos del crecimiento urbano desorganizado en la provincia de Manabí. *Revista de Estudios Urbanos y Regionales*, 19(1), 30-47.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a ed.). McGraw-Hill.

Ingenia Consulting Group. (2021). *Plan de Uso y Gestión de Suelo para Jipijapa*. Informe técnico para el GAD Municipal de Jipijapa.

López, M., Sánchez, R., & Torres, G. (2015). Cambios globales en la cobertura vegetal: causas y consecuencias. *Revista Internacional de Ecología*, 10(2), 75-89.

Martínez-Alier, J., Temper, L., & Del Bene, D. (2014). Conflictos ecológico-territoriales y desarrollo sostenible. *Ecología Política*, 48, 34-50.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Plan de Manejo del Parque Nacional Machalilla*. Quito, Ecuador.

OMS (Organización Mundial de la Salud). (2010). *Guía para ciudades saludables: estándares de áreas verdes urbanas*. Ginebra, Suiza.

Tapia, D., & Ordóñez, F. (2018). La gobernanza ambiental y la planificación territorial en Ecuador: retos y desafíos. *Revista de Planificación Urbana y Regional*, 25(2), 15-29