
Identificación de áreas con conflicto de uso del suelo por la ampliación de la frontera agropecuaria en Municipio Pailitas, Departamento del Cesar

Luis Uriel otalvaro Morales; luotalvarom@unadvirtual.edu.co
Brayan Camilo Orozco Alvarez; bcorozcoa@unadvirtual.edu.co
Mauricio Andrés Yépez Monterroza; mayepezm@unadvirtual.edu.co
Tutor asesor: Luis Alejandro Ospina Sánchez; luisa.ospina@unad.edu.co

Resumen.

El Municipio de Pailitas, ubicado en el Departamento del Cesar, Colombia, ha experimentado una significativa deforestación para el establecimiento de actividades agropecuarias. Este fenómeno ha generado diversos conflictos de uso del suelo, afectando negativamente los ecosistemas naturales, la calidad del agua, la biodiversidad y las comunidades locales. Para el estudio se empleó un Sistema de Información Geográfico (SIG) para analizar la zonificación de conflictos de uso del suelo en el Municipio de Pailitas. El estudio se basó en datos geoespaciales como capas vectoriales de cobertura y uso del suelo, información de restricciones ambientales y con los debidos geoprocesos identificar las zonas de conflicto generando como resultado la identificación de 14.943,2 hectáreas deforestadas en el municipio, representando el 28% de su área total. El análisis SIG permitió identificar las áreas con mayor conflicto de uso del suelo, concentrándose principalmente en la zona oriental del municipio, donde predominan los ecosistemas de bosque seco tropical y bosque muy seco tropical. La deforestación ha generado impactos negativos en la calidad del agua, la regulación climática, la erosión del suelo y la pérdida de biodiversidad.

Palabras claves: Ecosistemas, conflicto de usos, biodiversidad y datos geoespaciales.

Introducción.

La expansión de la frontera agropecuaria ha sido un fenómeno de gran impacto en Colombia, generando transformaciones significativas en el uso del suelo y ocasionando diversos conflictos ambientales y sociales (Torres et al., 2020). El Municipio de Pailitas, en el Departamento del Cesar, no ha sido ajeno a esta dinámica, presentando una acelerada deforestación y conversión de ecosistemas naturales a zonas de producción agrícola y ganadera (IDEAM, 2018).

Este proceso ha generado diversos conflictos por el uso del suelo, afectando negativamente la biodiversidad, la calidad del agua, la regulación climática y las comunidades locales (Murgas et al., 2017). En este contexto, resulta fundamental identificar las áreas con mayor conflicto de uso del suelo en el Municipio de Pailitas, a fin de implementar estrategias de ordenamiento territorial y manejo ambiental que permitan un desarrollo sostenible de la región.

Objetivo General:

Identificar las áreas con conflicto de uso del suelo por la ampliación de la frontera agropecuaria en el Municipio de Pailitas, Departamento del Cesar.

Objetivos Específicos:

Identificar por medio de los sistemas de información geográfica las zonas de protección ambiental del Municipio Pailitas.

Generar una zonificación para clasificar los niveles de conflicto de uso

Proponer estrategias de ordenamiento territorial y manejo ambiental para mitigar los conflictos de uso del suelo y promover el desarrollo sostenible en el Municipio de Pailitas.

Modelo Entidad Relación áreas con conflicto de uso del suelo por la ampliación de la frontera agropecuaria.

Entidades y Atributos

Entidad: Parcela

- ID_Parcela: Identificador único de cada parcela
- Ubicación: Coordenadas geográficas
- Tamaño: Área de la parcela en hectáreas
- Propietario: Información del propietario
- Uso Actual: Uso actual de la parcela (agrícola, ganadero, forestal, etc.)

Entidad: Restricción Ambiental

- ID_Restricción: Identificador único de cada restricción
- Tipo: Tipo de restricción (Bosque, inundable,)
- Severidad: Nivel de severidad de la restricción (alta, media, baja)

Entidad: Cobertura Suelo

- ID_Cobertura: Identificador único de cada tipo de cobertura
- Tipo: Tipo de cobertura (bosque, cultivo, pasto, etc.)

Entidad: Vocación Uso

- ID_Vocación: Identificador único de cada vocación
- Tipo: Tipo de vocación (agrícola, forestal, protección, etc.)

Relaciones

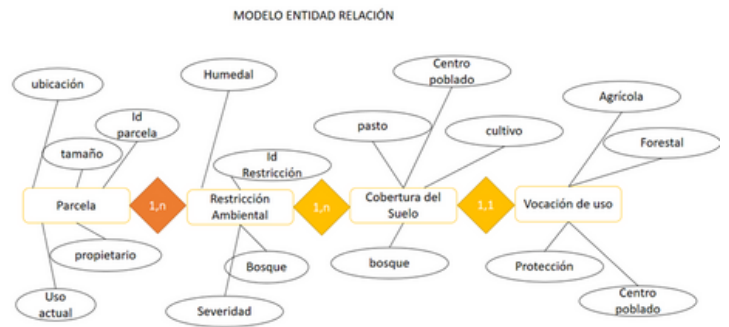
Relación: Afecta

- Parcela - Afecta - Restricción Ambiental: Una parcela puede estar afectada por múltiples restricciones ambientales.
- Parcela - Afecta - Cobertura Suelo: Una parcela tiene una cobertura de suelo específica.
- Parcela - Afecta - Vocación Uso: La parcela tiene una vocación de uso determinada.

Relación: Compatible

- Vocación Uso - Compatible - Cobertura Suelo: Indica si una determinada vocación de uso es compatible con una cobertura de suelo específica.
- Vocación Uso - Compatible - Restricción Ambiental: Indica si una determinada vocación de uso es compatible con una restricción ambiental específica.

Figura 1. Modelo entidad relación.

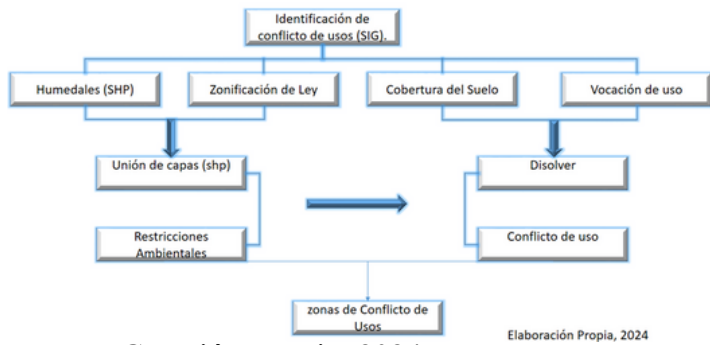


Fuente: Creación propia, 2024

Metodología.

Para identificar las áreas con mayor conflicto de uso del suelo por la ampliación de la frontera agropecuaria en el Municipio de Pailitas, Departamento del Cesar, se propone una metodología SIG que se compone de las siguientes etapas:

Figura 2. Esquema de la Metodología.



Fuente: Creación propia, 2024

Preparación de datos.

Datos geoespaciales:

- Capas vectorial de Municipio Pailitas.
- Capa vectorial de humedales con influencia en el área de estudio.
- Información normativa relacionada con el ordenamiento territorial y la protección ambiental (capa vectorial de zonificación de ley Marzo 2021).
- Capa de cobertura del suelo
- Capa de vocación de usos.

Procesamiento de capas.

Por medio de la herramientas de geoprocursos se unieron las capas de humedales y zonificación de ley para obtener capa de restricciones ambientales y establecer ya ésta área de no uso de actividad agropecuaria.

El disolver se le aplico a la capa de cobertura de suelo y la vocación de usos para simplificar los datos de esta manera podemos fusionar los polígonos cuyos valores son iguales en el campo de la tabla de atributos para la capa de cobertura del suelo se aplicó seleccionando el nivel 1 y para la la capa de vocación de usos se usó la vocación de usos, luego de eso se superponiendo las capas y se evaluó el conflicto de uso aplicación de técnicas de multicriterio para ponderar la importancia de los diferentes factores que generan conflicto.

Herramientas SIG:

La implementación de la metodología descrita anteriormente requerirá del uso de diversas herramientas SIG, como:

- Software QGIS
- Geoprocursos Vectoriales
- Cálculos estadísticos (áreas y porcentajes)
- Herramientas de modelado multicriterio

Consideraciones adicionales:

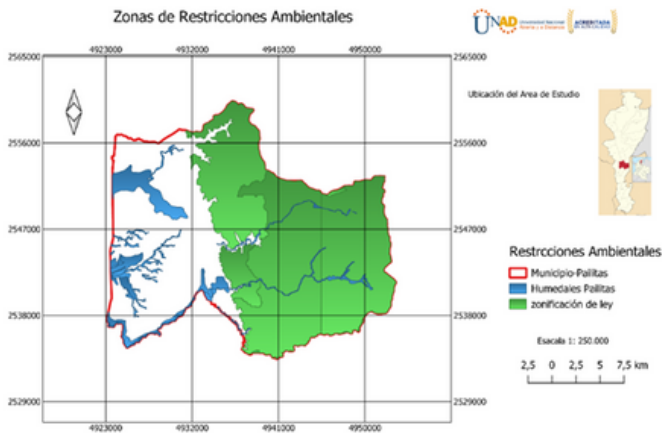
- La metodología debe ser flexible y adaptable a las condiciones específicas del Municipio de Pailitas y a la disponibilidad de datos.
- Los resultados del estudio serán presentados mapas, gráficos e informes teórico.

Zonificación de zonas Humedales y Zonas de ley Forestal.

El municipio alberga importantes extensiones de bosque seco tropical, un ecosistema altamente frágil y vulnerable a la deforestación y la degradación ambiental. La pérdida de este ecosistema tiene graves consecuencias para la biodiversidad, la regulación climática y la provisión de servicios ecosistémicos esenciales para las comunidades locales (Pacheco et al., 2018). Debido a la importancia del área boscosa se establece por ley una figura protectora.

En cuanto a los humedales el municipio presenta una baja disponibilidad de agua superficial y subterránea, lo que limita el desarrollo de actividades agrícolas, ganaderas y de consumo humano. La deforestación y la expansión de la frontera agropecuaria agravan la escasez de agua, afectando la seguridad hídrica de la región.

Figura 3. Mapa de Restricciones Ambientales.



Fuente: Creación propia, 2024

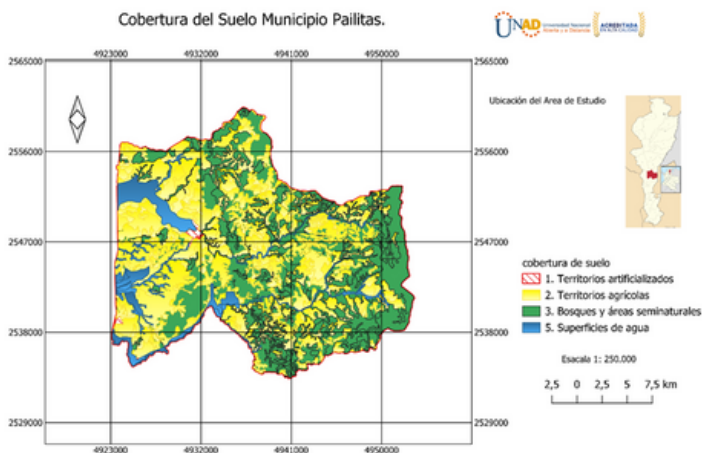
Cobertura del suelo.

La cobertura del suelo se reclasifico partiendo del nivel 1 el que clasifica el uso del suelo en:

- 1.Territorio Artificializado.
- 2.Territorios Agrícolas
- 3.Bosque y áreas Semi naturales
- 4.Superficie de agua.

En el mapa realizado se puede observar que muchos territorios agrícolas se ubican en zonas que deben ser de usos bosque por su condición de topografía y así lo dispone también la capa anterior de zonificación de ley Forestal, debe ser un área de protección ambiental.

Figura 4. Mapa de Cobertura de suelo.



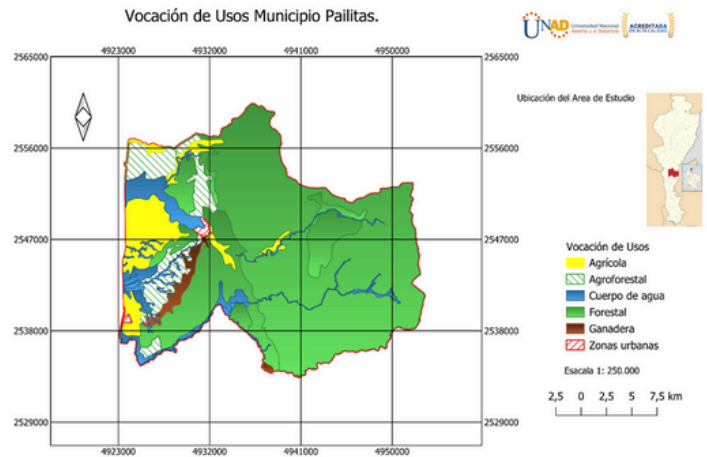
Fuente: Creación propia, 2024

Vocación de usos.

El Municipio de Pailitas cuenta con un gran potencial para un desarrollo sostenible basado en la agropecuaria sostenible, la silvicultura y el ecoturismo. Sin embargo, es necesario abordar los desafíos de la expansión descontrolada de la frontera agropecuaria y la falta de planificación territorial para garantizar la conservación ambiental y el bienestar de las comunidades locales. En la cartografía realizada se clasificó el Municipio en las siguientes categorías.

1. Agrícola
2. Agroforestal
3. Cuerpo de Agua Forestal
4. Ganadera
5. Zonas urbanas

Figura 5. Mapa Vocación de Usos.



Fuente: Creación propia, 2024

Resultados.

- LA Tasa de deforestación, Según el análisis realizado, el Municipio de Pailitas presenta una área de conflicto de usos o lo procesos deforestación para establecer uso agropecuario de, 14 943, 2 hectáreas. Esto significa un porcentaje de 28% dec áreas deforestadas, se encuentran en la zona oriental del municipio, donde predominan los ecosistemas de bosque seco tropical y bosque muy seco tropical.

Las principales razones son:

- **Expansión de cultivos:** La principal causa de la deforestación en el municipio es la expansión de cultivos agrícolas, principalmente maíz, arroz, yuca y plátano.
- **Ganadería:** La ganadería extensiva también ha contribuido a la deforestación, especialmente en las zonas con mayor disponibilidad de agua.

Impactos ambientales.

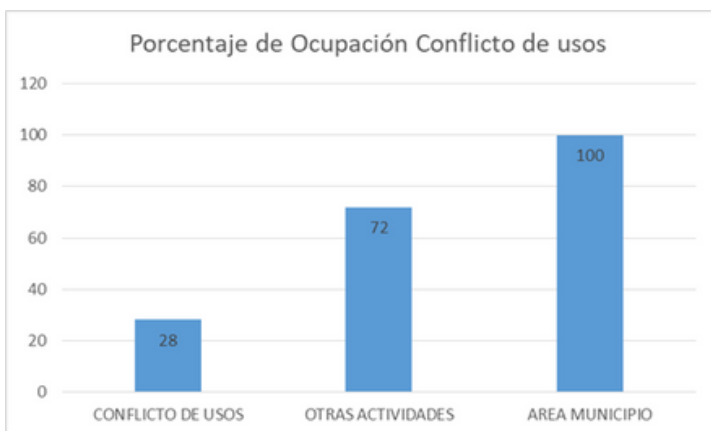
- **Pérdida de biodiversidad:** La deforestación ha generado una significativa pérdida de biodiversidad, afectando a especies de flora y fauna endémicas del bosque seco tropical.
- **Emisión de gases de efecto invernadero:** La pérdida de cobertura vegetal ha contribuido al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, exacerbando el cambio climático.

Tabla 1. Datos calculados.

Factores Evaluados	Áreas (Ha)	Porcentajes (%)
Conflicto de Usos	14943,252	28
Otras Actividades	38236,903	72
Área del Municipio	53180,155	100

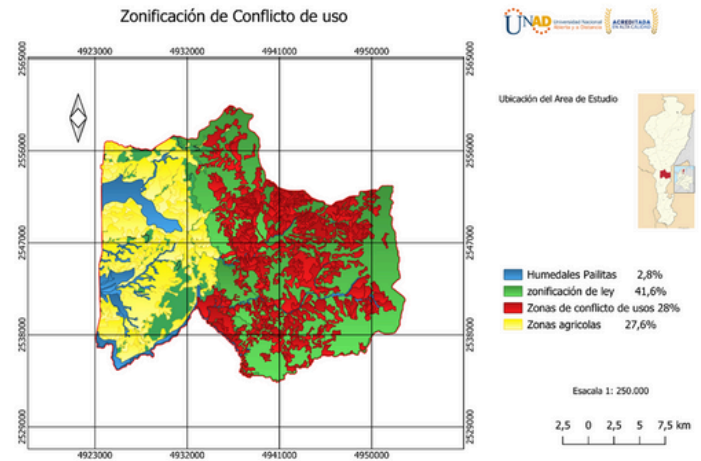
Fuente: Creación propia, 2024

Figura 6. Gráfico de la distribución de conflicto de uso del suelo.



Fuente: Creación propia, 2024

Figura 7. Mapa Zonificación de Conflicto de uso.



Fuente: Creación propia, 2024

Conclusión

La expansión agropecuaria descontrolada en el Municipio de Pailitas ha generado graves impactos ambientales y sociales que amenazan la sostenibilidad del territorio. Es necesario implementar estrategias urgentes para detener la deforestación, promover prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles, y fortalecer la gobernanza ambiental en la región.

Desafíos y recomendaciones:

- **Expansión de la frontera agropecuaria:** La deforestación y la conversión de ecosistemas naturales para la agricultura y la ganadería insostenibles amenazan la biodiversidad, la calidad del agua y la regulación climática del municipio (IDEAM, 2018; Torres et al., 2020).
- **Falta de planificación territorial:** La ausencia de instrumentos de ordenamiento territorial adecuados dificulta la gestión sostenible del territorio y aumenta el riesgo de conflictos ambientales y sociales (Ruiz et al., 2019).
- **Implementar estrategias de ordenamiento territorial:** Es fundamental formular e implementar instrumentos de ordenamiento territorial que definan las áreas aptas para diferentes usos, como la agricultura sostenible, la silvicultura y el ecoturismo (Torres et al., 2020).

- Promover prácticas agrícolas y ganaderas sostenibles: Fomentar la adopción de prácticas agrícolas y ganaderas amigables con el ambiente, como la agroforestería, la ganadería extensiva y la agricultura orgánica (Pacheco et al., 2018).
- Desarrollar el ecoturismo: Invertir en la infraestructura y capacitación para el desarrollo de actividades ecoturísticas responsables, que beneficien a las comunidades locales y conserven los ecosistemas naturales (Murgas et al., 2017).

Bibliografía

- Colombia en Mapas2024 Recuperado <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>
- IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). (2018). Monitoreo de la deforestación en Colombia 2017. Bogotá: IDEAM. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/capas-geo>
- Geoportal del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)(2024). Recuperado de <https://geoportal.igac.gov.co/>
- Murgas, N., Carmona, A., & Armenteras, J. M. (2017). Deforestación y fragmentación del bosque seco tropical en Colombia: Patrones espaciales y temporales desde 1985 hasta 2010. *Revista de Geografía Norte de Santander*, 8(15), 123-144. <https://repository.humboldt.org.co/bitstreams/f827041d-bd06-4eeb-ab4e-f55e31722484/download>
- Pacheco, L. F., Pérez-Salicioni, E. L., & Quesada, M. (2018). Efectos de la deforestación sobre la biodiversidad: Una revisión sistemática para Colombia. *Biodiversidad y Conservación*, 27(12), 3157-3180. <https://www.wwf.org.co/?386550/deforestacion-colombia-causas-consecuencias>
- Ruiz, J. D., Aristizábal-Marín, H., & Echeverría-Ramírez, M. A. (2019). Análisis espacial de la deforestación en Colombia: Tendencias y patrones espaciales 2005-2017. *Revista de Estudios Rurales*, 26(2), 301-324. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://www.researchgate.net/publication/230787316_Analisis_de_tendencias_y_patrones_espaciales_de_deforestacion_en_Colombia&ved=2ahUKewi5ks_u9MWHAxXOHhAIHfOdAV4QFnoECBIQAQ&usg=AOvVaw2LRZ1YjPDjGUrhkPsS3W3A.
- Torres, A. M., Melo, J. D., & Aide, T. M. (2020). Deforestación y fragmentación del bosque seco tropical en Colombia: Un análisis de 36 años de cambio. *Elementa*, 16(2), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123456789>.
- Link del video de sustentación <https://youtu.be/5kZn43Fupgs?si=NoyKMdukZTsskqzC>