

Conflictos de usos del suelo en el Espacio Integral Sostenible: Bosque Politécnico - CIIDEA ESPAM MFL

Land use conflicts in the Integral Sustainable Space: Polytechnic Forest
- CIIDEA ESPAM MFL

Francisco Javier Velásquez Intriago¹, Carlos Andree
Villafuerte Vélez¹, José Miguel Giler Molina¹, Leonardo Sebastián
Bazurto Meza¹.

¹ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Calceta,
Ecuador.

Recibido febrero 2026, aceptado mayo 2026, en línea 18 junio 2026.

Resumen

El presente trabajo investigativo se centró en el establecimiento de los conflictos de usos del suelo en el Espacio Integral Sostenible: Bosque Politécnico - CIIDEA en el Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL mediante la relación de la cobertura y uso del suelo con la capacidad del mismo. Utilizando el esquema de matriz de decisión elaborada por MAG/SIGTIERRAS se estableció la correspondencia entre la cobertura y la capacidad del suelo; que se considera como conflicto de uso del suelo. Los resultados mostraron varios conflictos, entre ellos la subutilización que representa la mayor extensión del área en estudio con un 53,83% (72,25 ha), seguido de un uso adecuado con un 26,53% (35,61 ha), mientras que la sobreutilización de ligera intensidad representó un 16,47% (22,11 ha); no obstante, en los conflictos con menor ocupación se encuentran la sobreutilización de moderada y severa intensidad con un 2,03% (2,73 ha) y 1,14 % (1,53 ha) respectivamente. La información expuesta refleja la compleja interacción que hay detrás de los conflictos de usos del suelo y configuran antecedentes sólidos en la toma de decisiones informadas a través de la generación de medidas para la conservación del suelo.

Palabras claves: Conflictos de usos del suelo, cobertura y uso del suelo, capacidad del suelo.

Abstract

This research investigates land-use conflicts within the Sustainable Integral Space: Polytechnic Forest - CIIDEA (ESPAM MFL Agricultural Technology Park) by examining the relationship between land cover and land use relative to land-use capability. Using the decision matrix framework developed by MAG/SIGTIERRAS, the study established the correspondence between land cover and soil capability to identify specific land-use conflicts. The findings reveal several discrepancies, most notably underutilization, which accounts for the largest portion of the study area at 53.83% (72.25 ha), followed by adequate use at 26.53% (35.61 ha). While slight overutilization was observed in 16.47% (22.11 ha) of the territory, moderate and severe overutilization were less prevalent, representing only 2.03% (2.73 ha) and 1.14% (1.53 ha), respectively. These results underscore the complex dynamics driving land-use conflicts and provide a robust empirical foundation for informed decision-making and the development of strategic soil conservation measures.

Keywords: Land-use conflicts; land cover and land use (LCLU); land-use capability.

Introducción

La gestión del suelo es un aspecto fundamental en el cumplimiento del desarrollo sostenible en la tierra (Jiang, et al., 2020). Donde cada vez más se ve influenciado por el acelerado aumento de la presión demográfica, junto al cambio dinámico de la urbanización (Zou et al., 2021). Esta presión demográfica es principalmente provocada por la demanda de terrenos para viviendas, servicios e

infraestructura, tierras agrícolas e industriales que compiten comúnmente con áreas para la conservación, esto ha intensificado el aumento en los conflictos de usos del suelo (Zhou et al., 2017).

Esta problemática plantea desafíos en términos de planificación sostenible debido a que las decisiones sobre desarrollo urbano, deben estar orientadas a un equilibrio entre las necesidades humanas y la

* Correspondencia del autor:

E-mail: francisco.velasquezin@espam.edu.ec



Esta obra está bajo una licencia de creative commons: atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0. Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra.

preservación de los recursos naturales (Liu et al., 2020). La competencia por diferentes usos del suelo genera conflictos que provocan impactos adversos en la calidad de vida de las comunidades y el medio ambiente (Zhang et al., 2021).

Al analizar antecedentes conceptuales e históricos sobre el conflicto del uso del suelo, se observa que las prácticas relacionadas con esto han sido modificadas de acuerdo a las demandas cambiantes de la sociedad en largos periodos de tiempo (Vesco, 2021). Donde mantener el equilibrio entre la expansión urbana y agrícola con la conservación de los recursos naturales ha sido un desafío grande (Surya et al., 2021). Estos antecedentes complejos y dinámicos brindan las herramientas necesarias para entender el origen de los conflictos actuales y elaborar estrategias para resolver la problemática de manera eficiente (Jong et al., 2021).

Por lo tanto, los conflictos de uso del suelo representan un desafío significativo en la gestión territorial, ya que surgen de la discrepancia entre el uso actual de la tierra y su vocación o potencialidad natural, considerándose como un problema complejo que requiere una gestión integral y sostenible para equilibrar las necesidades humanas con la protección ambiental. La identificación y resolución de estos conflictos son fundamentales para asegurar un futuro sostenible.

Metodología

El estudio se realizó en CIIDEA y el Bosque Politécnico de la ESPAM MFL, que en consideración de la nueva estructura organizacional han pasado a ser parte del Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL, ubicado en el sitio El Limón del cantón Bolívar, provincia de Manabí, contando con una extensión total de 134,24 ha. (Figura 1).

El espacio integral sostenible Bosque Politécnico y CIIDEA se divide en varias áreas que incluyen el Lote 1 (58,64 ha), Lote 2 (49,79 ha), Lote 3 (8,21 ha), Lote 4 (6,16 ha) y Lote 5 (2,26 ha) y el Bosque Politécnico con 9,18 ha. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los lotes del espacio integral sostenible: Bosque Politécnico y CIIDEA en Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL

LOTES	Área (ha)
LOTE 1	58,64
LOTE 2	49,79
LOTE 3	8,21
LOTE 4	6,16
LOTE 5	2,26
Bosque Politécnico	9,18

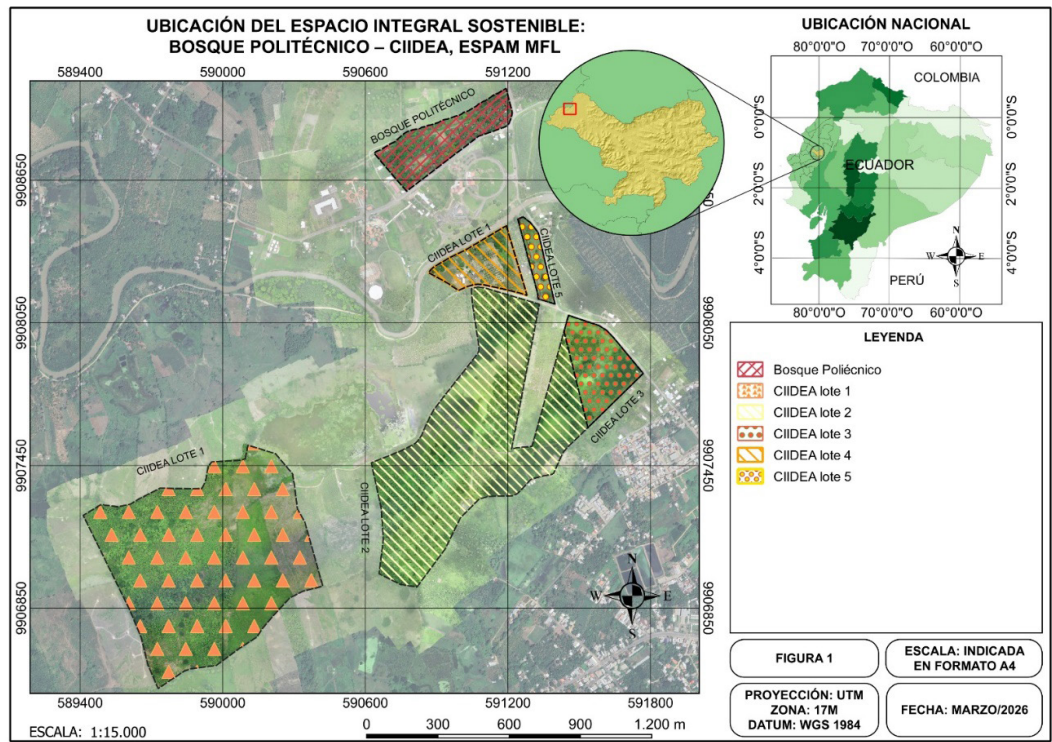


Figura 1. Mapa de ubicación del espacio integral sostenible: Bosque Politécnico y CIIDEA en Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL

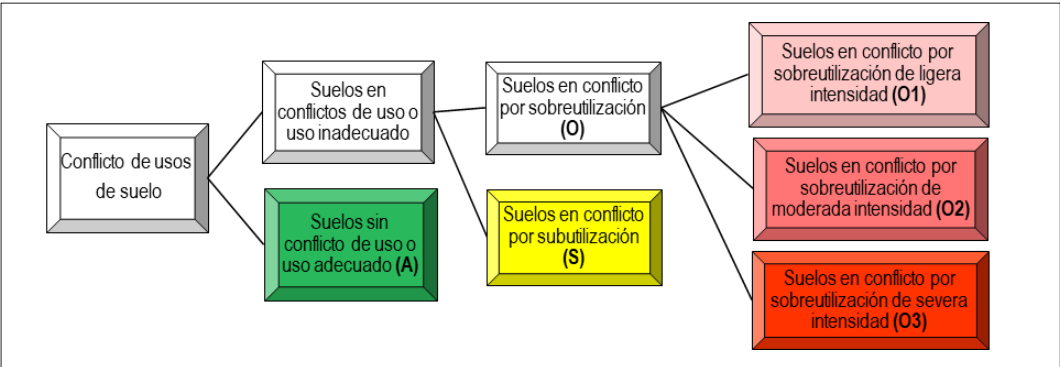


Figura 2. Esquema del proceso de decisión de los conflictos de usos del suelo

La determinación del conflicto de uso de suelo en el Espacio Integral Sostenible: Bosque Politécnico - CIIDEA de la ESPAM MFL se realizó mediante la integración de dos resultados: el mapa de cobertura y uso actual del suelo y el mapa de capacidad de uso del suelo, obtenidos de la investigación de Velázquez et al. (2025).

La cobertura y uso actual del suelo se realizó mediante el análisis de imágenes de alta resolución obtenidas a través de un levantamiento fotogramétrico con un dron, las imágenes fueron procesadas y clasificadas mediante clasificación supervisada en el software ArcGIS 10.4. Dicho análisis permitió identificar y delimitar los diferentes usos del suelo del área en estudio.

Por otra parte, la capacidad de uso del suelo se la realizó mediante la evaluación de variables

físicas y químicas del suelo, incluyendo régimen de temperatura y humedad, pendiente, drenaje, pedregosidad, salinidad, pH y textura, siguiendo la metodología propuesta por CLIRSEN et al. (2011) y la clasificación agrológica establecida por MAG/SIGTIERRAS (2017). Los resultados obtenidos se representaron en un mapa donde se muestra la capacidad de uso del suelo, definiendo las aptitudes y limitaciones del área de estudio para sus diferentes actividades productivas y de conservación.

Para determinar los conflictos de usos del suelo, el presente estudio se basó en la metodología de SIGTIERRAS, mediante el análisis de la capacidad y usos del suelo, con la finalidad de identificar discrepancias entre estas dos variables en el área de estudio, siguiendo los siguientes criterios (Figura 2).

Para realizar el proceso se utilizaron los criterios descritos por Sánchez (2017) de MAG/SIGTIERRAS,

Tabla 2. Matriz de decisión para la determinación de los conflictos de usos del suelo

Cobertura y usos del suelo	Clases de capacidad de usos del suelo							
	I	II	II	IV	V	VI	VII	VIII
Área poblada*	S	S	S	A	A	A	A	A
Cultivos anuales	A	A	A	O1	O1**	O3	O3	O3
Cultivos permanentes	S	S	S	A	O1	O1	O3	O3
Cultivos semipermanentes	A	A	A	O1	O2	O2	O3	O3
Pasto cultivado	S	S	S	O2	A	O1	O3	O3
Pastos cultivados con árboles	S	S	S	A	A	O1	O3	O3
Plantación forestal (conservación - producción)	S	S	S	S	S	A	O1	O2
Plantación forestal (producción)	S	S	S	A	A	A	O2	O3
Vegetación arbustiva (pastoreo)	S	S	S	S	S	A	O1	O3
Vegetación herbácea (pastoreo)	S	S	S	S	A	O1	O2	O3

Fuente: MAG/SIGTIERRA (2017)

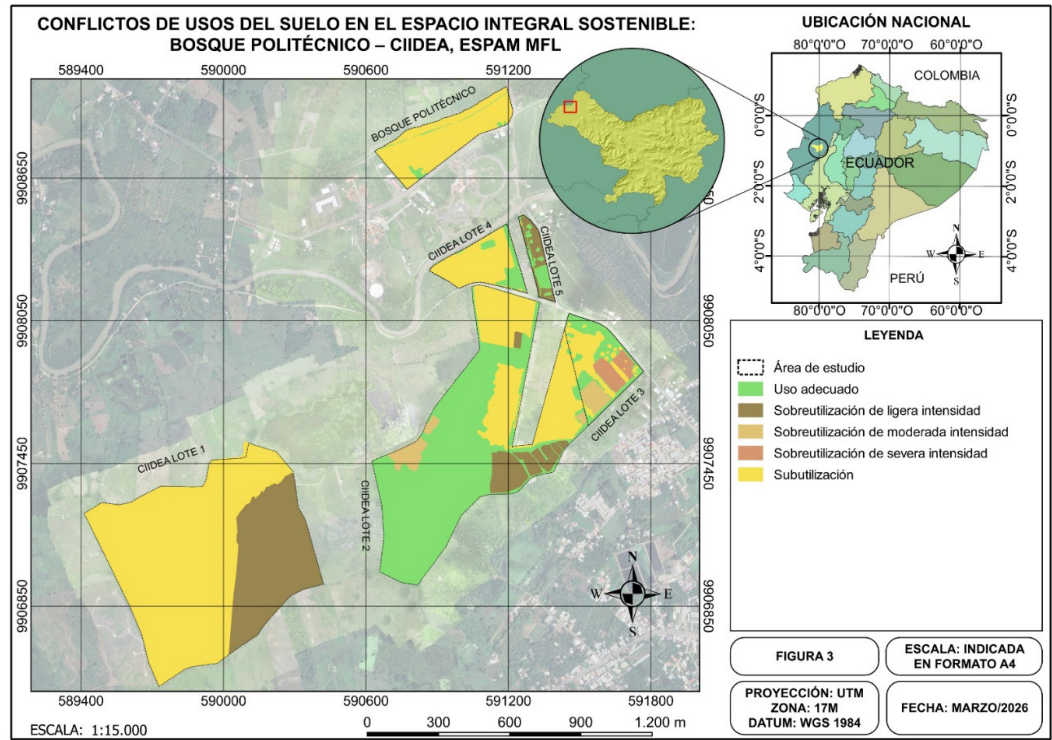


Figura 3. Mapas de conflictos de uso del suelo del espacio integral sostenible: Bosque Politécnico y CIIDEA en Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL

establecidos por clase de capacidad de usos del suelo, las mismas que se encuentran divididas en categorías de desde la clase I hasta la clase VIII. En una primera etapa se analizó información de la cobertura de usos del suelo del área en estudio realizado por Velásquez et al. (2025) y posteriormente se la contrastó con la capacidad de uso del suelo (Velásquez et al., 2025) con el fin de generar una comparación entre las dos variables. La evaluación del conflicto mediante la capacidad de uso y el uso actual del suelo se la realizó a través de una matriz de decisión mostrada en la tabla 2, esta matriz permitió evaluar los conflictos

Tabla 3. Áreas que ocupan los conflictos de uso del suelo del espacio integral sostenible: Bosque Politécnico y CIIDEA ESPAM MFL

Conflictos de usos del suelo	Área (ha)	Porcentaje (%)
Uso adecuado	35,61	26,53
Sobreutilización de ligera intensidad	22,11	16,47
Sobreutilización de moderada intensidad	2,73	2,03
Sobreutilización de severa intensidad	1,53	1,14
Subutilización	72,25	53,83

en el área de estudio que permitió identificar áreas de usos del suelo, que no son consistentes con su capacidad de uso, por lo que se considera como un conflicto.

Una vez determinados los conflictos de usos del suelo, se elaboró el mapa correspondiente mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), este proceso consistió en la superposición de las capas de cobertura y capacidad de uso del suelo, donde se identificaron y asignaron los diferentes tipos de conflictos. Con base a este análisis se generaron los mapas de conflictos de usos del suelo, que permitieron representar de manera visual los conflictos identificados y proporcionan información cuantitativa sobre su extensión y distribución en el área de estudio.

Resultados

En la figura 3 y tabla 3 se describe la distribución por hectáreas y datos porcentuales de los conflictos de usos del suelo en el área de estudio. Los conflictos identificados son: Uso adecuado, en este tipo de suelo se realizan prácticas que van acorde a las necesidades locales, cuenta con un área de 35,61 ha y representa el 27% del área total, esta categoría se evidencia una gestión eficiente y sostenibles de los recursos naturales. Sin embargo, también se identificó áreas con sobreutilización en diferentes intensidades. Es el

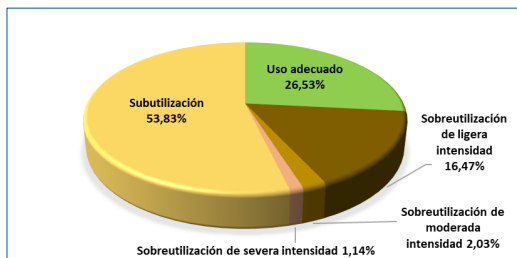


Figura 4. Distribución porcentual de los conflictos de uso del suelo del espacio integral sostenible: Bosque Politécnico y CIIDEA en Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL

caso de la sobreutilización de ligera intensidad, este conflicto señala que se hace uso excesivo del suelo, pero sin alcanzar niveles críticos, cuenta con una extensión de 22,11 ha y representa el 16% del área total.

En otras áreas, también se identificó conflictos de moderada a severa intensidad, este uso excesivo provoca efectos más significativos, manifestándose en problemas ambientales severos como la deforestación o contaminación de los recursos hídricos. Sin embargo, estos conflictos ocupan extensiones pequeñas, la sobreutilización de moderada intensidad cuenta con un área de 2,73 ha, que representan un 2% y la sobreutilización de severa intensidad tiene una extensión de 1,53 ha, con un 1% del área total. Otro conflicto identificado es la subutilización del suelo, estas áreas evidencian que no se está aprovechando el potencial del suelo. Este conflicto es el que más extensión ocupa con 72,25 ha y representa el 54% del área total.

Los resultados obtenidos y mostrados en la tabla 3 y la figura 4 muestran la distribución de los conflictos de uso del suelo que de manera significativa influyen en el área de estudio, así como su ocupación en área y porcentajes. Estos resultados se respaldan con diversas investigaciones que han estudiado conflictos de usos del suelo en diferentes áreas. Respecto a la subutilización del suelo, que representa el 54% en el área de estudio investigaciones realizadas por Cruz (2014) en el cantón Santa Elena determinaron porcentajes de subutilización de 35,78% y Oñate (2021) en la provincia de Manabí en las ciudades de Charapotó, Crucita y Jaramijó identificaron conflictos por subutilización de 58%, 64% y 85,8% respectivamente.

Adicionalmente, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial [PDOT] (2021) de la provincia de Manabí, determinó que el 40% del territorio tiene conflictos por subutilización. Coincidiendo con los datos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias [INIAP] (2022) en el cantón Bolívar el conflicto por subutilización del suelo es de 35%. Estos resultados evidencian que la subutilización del suelo es un conflicto en común y se les atribuye principalmente a limitaciones en la gestión de los recursos

agropecuarios, insumos, herramientas, maquinaria y tecnologías de precisión, que provocan impactos negativos en la economía y disponibilidad de alimentos en comunidades locales (Li et al., 2023).

El uso adecuado en el área de estudio ocupa un 27%. La evidencia de que el uso de suelo adecuado ocupe un área representativa, válida la cobertura de su uso y refuerza la idea de que en el área de estudio se desarrollan prácticas que van acorde a las necesidades locales y contribuyen de manera significativa con la gestión sostenible de los recursos naturales en CIIDEA. Estos resultados son coherentes con los obtenidos por el INIAP (2022), quien describe que los usos adecuados del suelo están presentes tanto en cantón Bolívar como en otras regiones de Ecuador y ocupan un 65% del área total del cantón. Dichos usos se subdividen en ganadería, conservación y silvicultura.

Además, el uso adecuado del suelo presenta beneficios en la producción y conservación de los recursos naturales debido a las prácticas sostenibles que se realizan en él. Por lo que el área que ocupa, evidencia que toma en consideración los aspectos ambientales y económicos en la gestión del suelo en CIIDEA. Tal como lo indican Rahman y Szabó (2022), esta gestión adecuada es de gran importancia para abordar los conflictos y mitigar los impactos adversos. Además, como describen Subedi et al. (2021), el uso ineficiente del suelo, resulta en pérdidas económicas y limita la obtención de alimentos. Por lo que es importante contar con un sistema optimizado en la gestión de uso del suelo CIIDEA para garantizar la eficiencia en la gestión de los recursos disponibles.

Finalmente, la sobreutilización en el área de estudio se dividió en sobreutilización de ligera, moderada y severa intensidad, ocupando 16%, 2% y 1% respectivamente del total del área en estudio. Según el informe del INIAP (2022) la sobreutilización en el cantón Bolívar ocupa un 25%. Por lo que los valores obtenidos en CIIDEA son consistentes con los del cantón, donde estas áreas son explotadas de manera intensiva, resultando en la degradación del suelo (Sylvester et al., 2020). Además, de acuerdo a los hallazgos de Rodríguez (2023), este conflicto se debe a variables con poca atención, respecto al tiempo, por lo que no se conoce o se considera la cobertura y capacidad del suelo en años pasados.

Por otro lado, de acuerdo con el INIAP (2022), la sobreutilización del suelo en el cantón Bolívar se divide en suelos agrícolas (55%) y contribuyen al 85% de la producción agrícola. Otro aspecto importante es la constante sobreutilización del suelo que genera la extracción de sus nutrientes y que no son repuestos, que como consecuencia terminan agotando la fertilidad del suelo, disminuyendo la capacidad del suelo (Baloch et al., 2022). Según el INIAP, (2022) la sobreutilización provoca efectos adversos que son significativos y poco conocidos; por ejemplo, la compactación del suelo, que resulta en la pérdida de la porosidad y reduce la capacidad del suelo para

infiltrar agua en el suelo (Yawson, 2020).

Conclusiones

El análisis de conflictos de uso del suelo es fundamental en la investigación científica sobre la gestión sostenible de recursos naturales y el desarrollo territorial. Se utilizó un enfoque sistémico para interpretar los conflictos identificados en el mapa, proporcionando una perspectiva profunda y significativa sobre la dinámica del paisaje en una extensión geográfica específica. La investigación reveló una variedad de conflictos que van desde la sobreutilización hasta la subutilización de la tierra. Al identificar áreas de sobreutilización de distintas intensidades, desde ligera hasta severa, se destaca la importancia de abordar prácticas sostenibles que pueden tener impactos significativos en el medio ambiente y la sociedad.

La información obtenida es de importancia para la elaboración de políticas y estrategias para la gestión del suelo, que promuevan la conservación de los recursos, como medidas a los desafíos ambientales. Además, se reflejaron las áreas de subutilización de la tierra, señalando el potencial infrautilizado que representa una oportunidad para el desarrollo sostenible. El trabajo destaca la necesidad de adoptar enfoques innovadores para revitalizar estas áreas, fomentando la utilización eficiente de los recursos y promoviendo la equidad social y económica.

Para finalizar la investigación contribuye de forma científica al proporcionar datos sobre la evaluación integral de los conflictos de los usos del suelo en el espacio integral sostenible, CIIDEA y Bosque Politécnico en Parque Tecnológico Agropecuario de la ESPAM MFL. Los resultados ofrecen información importante para tomar medidas en la planificación y promoción del desarrollo con un enfoque sostenible.

Recomendaciones

Aprovechar los suelos subutilizados, a través del impulso de proyectos agroecológicos que combinen productividad y captura de carbono, además del fomento ecoturístico o sistemas silvopastoriles en zonas con baja presión agrícola.

Implementar diferentes técnicas alternativas como: labranza de conservación, siembra directa, rotación de cultivos, agricultura de contorno, agricultura regenerativa, abono verde, uso de biofertilizante, manejo integrado plagas, barreras vivas, cortavientos, terrazas, hidrosiembras, zanjas de infiltración, sistemas de riego inteligente, biomantos, entre otros según sea el caso para contribuir al estrechamiento de los conflictos del suelo.

Digitalizar la gestión territorial que incluya plataformas abiertas con datos actualizados sobre conflictos de usos del suelo, accesibles a la comunidad

para la toma de decisiones informadas que ayuden a minimizar riesgos y maximizar los resultados positivos.

Referencias Bibliográficas

- Baloch, Qadar Bakhsh, Syed Naseeb Shah, Nadeem Iqbal, Muhammad Sheeraz, Muhammad Asadullah, Sourath Mahar, and Asia Umar Khan. 2022. "Impact of Tourism Development upon Environmental Sustainability: A Suggested Framework for Sustainable Ecotourism." *Environmental Science and Pollution Research* 30 (3): 5917-30. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22496-w>.
- CLIRSEN, MAGAP y SIGAGRO. 2011. Memoria técnica: Evaluación de tierras por su capacidad de uso, cantón Guayaquil. Proyecto: "Generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1:25 000", Componente 2: "Geopedología y amenazas geológicas". <https://www.geoportaligm.gob.ec/>
- Cruz Espinosa GI. Análisis de la capacidad de uso de las tierras y propuesta de ordenamiento territorial del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, Ecuador [tesis de maestría]. Quito (EC): Universidad San Francisco de Quito; 2014. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3810>
- Jong, Lotte de, Sophie De Bruin, Joost Knoop, and Jasper van Vliet. 2021. "Understanding Land-Use Change Conflict: A Systematic Review of Case Studies." *Journal of Land Use Science* 16 (3): 223-39. doi:10.1080/1747423X.2021.1933226.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Análisis de la cobertura del suelo en el cantón Calcata, Manabí, Ecuador [informe técnico]. Quito (EC): INIAP; 2022. p. 25. Disponible en: <https://repositorio.iniap.gob.ec/>
- Jiang, Song, Jijun Meng, and Likai Zhu. 2020. "Spatial and Temporal Analyses of Potential Land Use Conflict under the Constraints of Water Resources in the Middle Reaches of the Heihe River." *Land Use Policy* 97 (September): 104773. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104773>.
- Liu, Jing, Xiaobin Jin, Weiye Xu, Zhengming Gu, Xuhong Yang, Jie Ren, Yeting Fan, and Yinkang Zhou. 2020. "A New Framework of Land Use Efficiency for the Coordination among Food, Economy and Ecology in Regional Development." *Science of the Total Environment* 710 (March): 135670. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135670>.
- Li, Wenbo, Han Li, Zhuoran Yan, Bingqing Hu, Yuanli Zhu, Yuewen Yang, and Dongyan Wang. 2023. "Regeneration Patterns and Drivers of Different Underutilized Lands in the Rust Belt City of Developing Country: An Empirical Case Study for Northeast China." *Journal of Geographical Sciences* 33 (7): 1377-96. <https://doi.org/10.1007/s11442-023-2134-6>.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)/SIG Tierras. Memoria explicativa del Mapa de Conflictos de Uso de las Tierras en Ecuador [informe técnico No. 6]. Quito (EC): Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica; 2017.
- Oñate J. Dinámicas en torno a la propiedad, uso y conflicto sobre la tierra en las zonas costeras del centro sur de la provincia de Manabí. Serie Proyecto Equiterra - Publicación Digital SIPAE. Quito (EC): Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria del Ecuador (SIPAE); 2021 mar. <https://monitoreodelatierra.com/libros>
- Gobierno Provincial de Manabí. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Manabí, provincia del milenio [Internet]. Portoviejo (EC): Gobierno Provincial de Manabí; 2021. Disponible en: <https://www.manabi.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/1.-PDyOT-Manabi.pdf>
- Rahman, Md. Mostafizur, and György Szabó. 2022. "A Novel

- Composite Index to Measure Environmental Benefits in Urban Land Use Optimization Problems” ISPRS International Journal of Geo-Information 11, no. 4: 220. <https://doi.org/10.3390/ijgi11040220>
- Rodrigues Flavio. Global environmental changes, desertification and sustainability. Cham (CH): Springer Nature Switzerland; 2023. doi:10.1007/978-3-031-32947-0.
- Sánchez D. Los conflictos de usos de tierra en el Ecuador [Internet]. Quito (EC): SIG Tierras; 2017. Disponible en: <http://metadatos.sigtierras.gob.ec>
- Subedi, Yuba Raj, Paul Kristiansen, Oscar Cacho, and Roshan Babu Ojha. 2021. “Agricultural Land Abandonment in the Hill Agro-Ecological Region of Nepal: Analysis of Extent, Drivers and Impact of Change.” Environmental Management 67 (6): 1100-1118. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01461-2>.
- Sylvester, Janelle, Jefferson Valencia, Louis V. Verchot, Ngonidzashe Chirinda, Miguel Antonio Romero Sanchez, Marcela Quintero, and Augusto Castro-Nunez. 2020. “A Rapid Approach for Informing the Prioritization of Degraded Agricultural Lands for Ecological Recovery: A Case Study for Colombia.” Journal for Nature Conservation 58 (December): 125921. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125921>.
- Surya, Batara, Agus Salim, Hernita Hernita, Seri Suriani, Firman Menne, and Emil Salim Rasyidi. 2021. “Land Use Change, Urban Agglomeration, and Urban Sprawl: A Sustainable Development Perspective of Makassar City, Indonesia” Land 10, no. 6: 556. <https://doi.org/10.3390/land10060556>
- Velásquez, Francisco, Carlos Villafuerte, Carlos Ricardo Delgado y Leonardo Bazaruto. 2025. “Cobertura Y Usos Del Suelo En El Espacio Integral Sostenible: Bosque Politécnico - CIIDEA ESPAM MFL.” Revista Científica Ciencias Naturales Y Ambientales 19 (1). <https://doi.org/10.53591/cna.v19i1.1909>.
- Velásquez, Francisco, Carlos Villafuerte, José Giler y Leonardo Bazaruto. 2025. “Capacidad de Usos Del Suelo En El Espacio Integral Sostenible: Bosque Politécnico - CIIDEA ESPAM MFL.” Revista Científica Ciencias Naturales Y Ambientales 19 (2). <https://doi.org/10.53591/nsdjna73>.
- Vesco, Paola, Matija Kovacic, Malcolm Mistry, and Mihai Croicu. 2021. “Climate Variability, Crop and Conflict: Exploring the Impacts of Spatial Concentration in Agricultural Production.” Journal of Peace Research 58 (1): 98-113. <https://doi.org/10.1177/0022343320971020>.
- Yawson, David O. 2020. “Estimating Virtual Water and Land Use Transfers Associated with Future Food Supply: A Scalable Food Balance Approach.” MethodsX 7: 100811. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100811>.
- Zhang, Jing, Yan Chen, Congmou Zhu, Bingbing Huang, and Muye Gan. 2021. “Identification of Potential Land-Use Conflicts between Agricultural and Ecological Space in an Ecologically Fragile Area of Southeastern China” Land 10, no. 10: 1011. <https://doi.org/10.3390/land10101011>
- Zhou, De, Jianchun Xu, and Zhulu Lin. 2017. “Conflict or Coordination? Assessing Land Use Multi-Functionalization Using Production-Living-Ecology Analysis.” Science of the Total Environment 577 (January): 136-47. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.143>.
- Zou, Lilin, Yansui Liu, Jianying Wang, and Yuanyuan Yang. 2021. “An Analysis of Land Use Conflict Potentials Based on Ecological-Production-Living Function in the Southeast Coastal Area of China.” Ecological Indicators 122 (March): 107297. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107297>.