



Análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde 2017-2022 en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador

Analysis of changes in vegetation cover at the Valle Verde farm 2017-2022 at the el Jurón site, Puerto Cayo parish, Ecuador


 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.176-184>

Recibido: 10-06-2024


Aceptado: 11-08-2024

Publicado: 25-01-2025


Juan Manuel Guerrero Calero^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-1356-0475>


Yasiel Barbán Forte⁴

 <https://orcid.org/0009-0007-4130-3904>


Yajhaira Vanessa Romero Añazco²

 <https://orcid.org/0009-0008-6312-4875>

César Alberto Cabrera Verdesoto⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-5101-3520>

Darwin Marcos Salvatierra Pilozo³

 <https://orcid.org/0000-0002-2659-4471>

1. Docente Contratado; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
2. Docente Contratado; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
3. Docente Contratado; Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador.
4. Docente Contratado; Instituto Superior Universitario Oriente; Joya de los Sacha, Ecuador.
5. Docente Titular Agregado 3; Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.

Volumen: 9

Número: 1

Año: 2025

Paginación: 176-184

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/904>

***Correspondencia autor:** cesar.cabrera@unesum.edu.ec



RESUMEN

El análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde entre 2017 y 2022 en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador, revela varias tendencias importantes. Durante este período, se observó una disminución significativa en la cobertura vegetal natural, principalmente debido a la expansión de la agricultura con un 59,46Ha, transformación que ha llevado a la deforestación de áreas boscosas. Estos cambios en la cobertura vegetal tienen implicaciones importantes para la biodiversidad local, el ciclo del agua y la calidad del suelo en la hacienda Valle Verde. En resumen, el análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde entre 2017 y 2022 destaca la importancia de monitorear y gestionar de manera efectiva el uso de la tierra en la región. La cual se pudo determinar a través del índice de Kappa y aplicación de la teledetección y los sistemas de información geográfica.

Palabras clave: Ciclo del agua, Cobertura vegetal, Índice de Kappa, Tierra.

ABSTRACT

The analysis of vegetation cover changes at the Valle Verde farm between 2017 and 2022 at the El Jurón site, Puerto Cayo parish, Ecuador, reveals several important trends. During this period, a significant decrease in natural vegetation cover was observed, mainly due to the expansion of agriculture with 59.46Ha, a transformation that has led to the deforestation of forested areas. These changes in vegetation cover have important implications for local biodiversity, the water cycle and soil quality on the Valle Verde farm. In summary, the analysis of vegetation cover changes on the Valle Verde farm between 2017 and 2022 highlights the importance of effectively monitoring and managing land use in the region. Which could be determined through the Kappa index and application of remote sensing and geographic information systems.

Keywords: Water cycle, Vegetation cover, Kappa index, Land.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

El presente estudio tiene como objetivo analizar en detalle los cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde, específicamente en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador, durante el periodo de 2017 a 2022. De acuerdo a Arias-Álvarez et al. (2022) este análisis es de gran relevancia debido a la importancia que tiene la cobertura vegetal para el equilibrio ecológico, la conservación de la biodiversidad y el impacto en la calidad de vida de las comunidades cercanas. Por lo tanto, comprender la evolución de la cobertura vegetal en esta área es crucial para la toma de decisiones relacionadas con la gestión ambiental y el desarrollo sostenible (Hernández-Albernas & Martín-Morales, 2022).

Dicho estudio busca identificar patrones y tendencias en la variación de la cobertura vegetal a lo largo de los años, a fin de proporcionar información valiosa para la implementación de estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales en la región. Además, se pretende identificar posibles factores que han contribuido a los cambios observados, tales como actividades humanas, eventos climáticos extremos, o la presencia de especies invasoras. Este análisis integral permitirá a las autoridades locales y a los propietarios de la hacienda tomar decisiones informadas que promuevan la conservación del entorno natural y la sostenibilidad a largo plazo (Contreras Zarco, 2024). En resumen, el estudio representa un importante aporte al conocimiento científico sobre la dinámica de la vegetación en la región, y servirá como base para el diseño e implementación de medidas de manejo adecuado de la cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde y sus áreas circundantes.

La hacienda Valle Verde se encuentra en una zona de gran interés ecológico en la parroquia Puerto Cayo, Ecuador. El estudio de los cambios de cobertura vegetal en este lugar cobra relevancia debido a la presencia de ecosistemas únicos, la posible influencia de

actividades humanas y el impacto del cambio climático (Garzón Sánchez), la justificación de esta investigación radica en la necesidad de comprender cómo las dinámicas de la cobertura vegetal afectan a la región y la importancia de contar con información detallada para la toma de decisiones informadas en el manejo del territorio.

El principal objetivo de este trabajo es determinar y analizar los cambios en la cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde durante el período comprendido entre 2017 y 2022, específicamente, se pretende identificar las áreas de ganancia, pérdida y estabilidad de la cobertura vegetal, así como analizar los posibles factores que han influenciado estos cambios, como la búsqueda de proporcionar información relevante que contribuya a la toma de decisiones en la gestión ambiental y el desarrollo sostenible de la zona (Rojas-Morales & Carvajal, 2024)

Desarrollo

Materiales y métodos

Para el análisis de cambios en la cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde entre 2017 y 2022, ubicada en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador, se adoptó un enfoque metodológico centrado en la recolección de datos mediante técnicas de teledetección. Esta metodología facilitó la adquisición de información detallada sobre la condición vegetativa a lo largo del tiempo a través del estudio de imágenes satelitales, como la precisión y objetividad de los datos obtenidos como prioridad para el desarrollo de conclusiones sólidas.

La aplicación de este enfoque ofreció un marco estructurado para comparar datos a lo largo de diferentes períodos, facilitando la identificación de tendencias y patrones en la evolución de la cobertura vegetal en la hacienda y la integración y análisis de datos geoespaciales mediante herramientas especializadas profundizando la comprensión de las dinámicas vegetativas del área estudiada. Según Rodríguez et al. (2023),

la metodología empleada estableció una base robusta para decisiones informadas respecto a la gestión y preservación de la vegetación en la hacienda Valle Verde.

Área de estudio

El área seleccionada para estudiar los cambios en la cobertura vegetal fue la hacienda Valle Verde, concretamente en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador. Esta región se escogió por su significativa actividad agrícola y la presencia de ecosistemas únicos. La delimitación del área incluyó toda la extensión de la hacienda junto con zonas adyacentes, lo que permitió una visión completa de las alteraciones en la cobertura vegetal y sus potenciales impactos sobre el ambiente.

Técnicas de teledetección utilizadas

En este estudio, se implementaron múltiples técnicas de teledetección para evaluar los cambios en la cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde, utilizando imágenes satelitales de alta resolución y la aplicación de los sistemas de información geográfica (SIG) para el procesamiento de datos, estas herramientas permitieron una evaluación precisa y detallada de la vegetación, revelando cambios notables en el transcurso del período analizado. Observando ajustes en la distribución espacial y en la densidad y composición de la cobertura vegetal. También se identificaron zonas de reducción significativa de vegetación. La combinación de teledetección y SIG proporcionó una perspectiva integral sobre los cambios en la cobertura vegetal en la hacienda, entregando datos cruciales para decisiones de manejo y conservación del ecosistema local.

Procesamiento de imágenes satelitales

El procesamiento de las imágenes satelitales se efectuó usando software especializado en el análisis de datos geoespaciales, procedimiento que incluyó corrección geométrica, procesamiento digital de imágenes y creación de índices espectrales

para facilitar la interpretación de la información recopilada, como técnicas de clasificación supervisada y no supervisada para identificar y mapear los cambios en la cobertura vegetal, proporcionando resultados precisos y minuciosos sobre las dinámicas de la vegetación en la hacienda. El software ArcMap 10.8 permitió un análisis exhaustivo de los patrones de cambio en la vegetación, ofreciendo una comprensión profunda de los factores que influyen en la vegetación del área.

Los resultados, de gran relevancia para la toma de decisiones de gestión del suelo y conservación del entorno natural, también fueron enriquecidos mediante el uso de imágenes multitemporales que facilitaron la evaluación de la dinámica vegetal a lo largo del tiempo. Análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde 2017-2022 en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador.

Índice de kappa (k)

Para analizar las múltiples relaciones entre distintas categorías, se emplean técnicas de análisis categórico multivariante adecuadas para el estudio integral de matrices de confusión (Chuvieco, 1990). Uno de los índices más utilizados en este contexto es el estadístico Kappa (k), que mide la diferencia entre el acuerdo observado entre el mapa y la realidad y el acuerdo esperado por azar. Este índice busca determinar el grado de concordancia atribuible únicamente a la precisión de la clasificación, excluyendo cualquier efecto de factores aleatorios. El objetivo de este test es evaluar si la clasificación ha discriminado las categorías de interés con una precisión significativamente mayor que la que se hubiera obtenido mediante una asignación aleatoria (Chuvieco, 1990), como se muestra continuación:

Formula de kappa (k):

$$k = \frac{N \sum x_{ii} - \sum (X_{i.} * X_{.i})}{N^2 - \sum (X_{i.} * X_{.i})}$$

Donde:

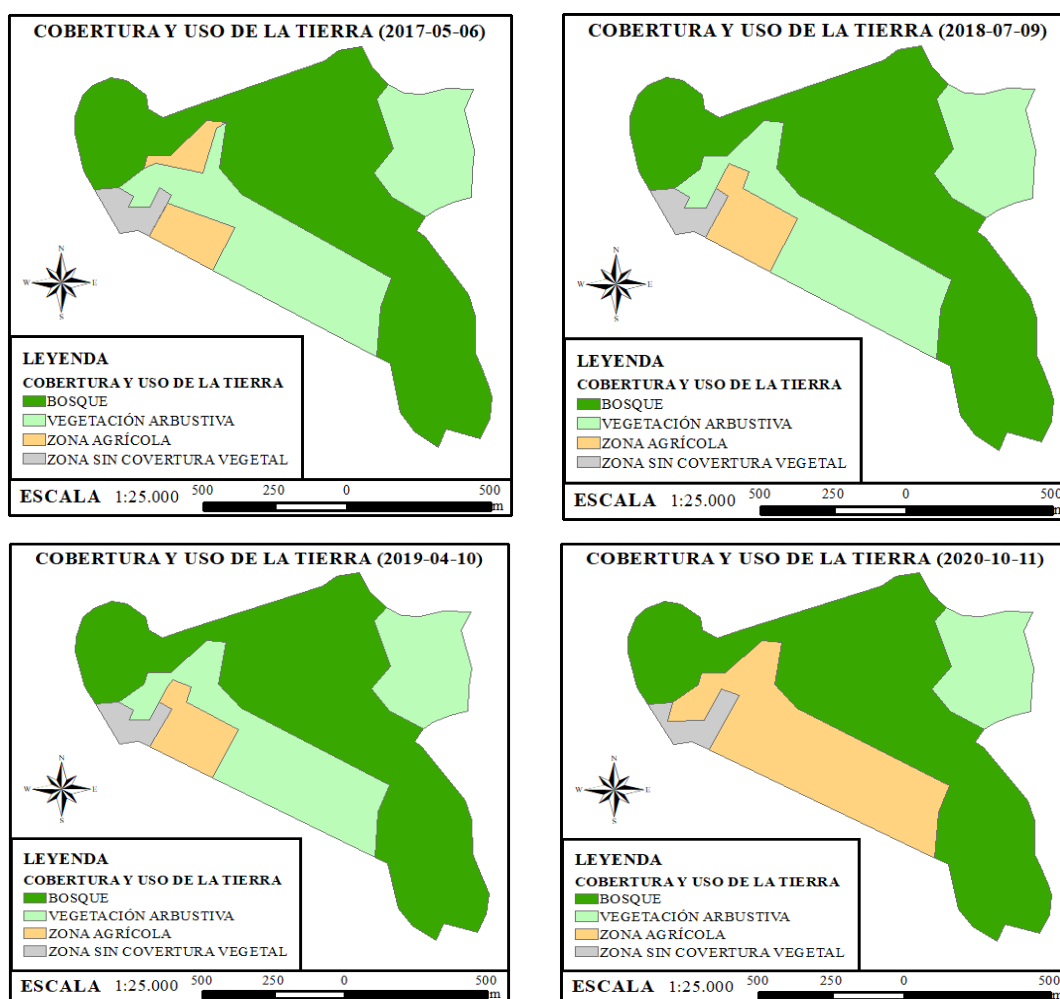
N = Representa el total de datos muestreados, Xii indica el acuerdo observado, y (Xi X+i) corresponde a la concordancia esperada (producto de marginales). El valor resultante expresa el porcentaje en el que la clasificación supera la expectativa por azar. Por ejemplo, si el valor obtenido es 0.80, significa que la clasificación del mapa es un 80% mejor que la esperada por azar. Los resultados se clasifican en tres categorías: un valor k menor de 0.4 indica una concordancia pobre; un valor entre 0.4 y 0.8 indica una concordancia moderada; y un valor superior a 0.8 indica una fuerte concordancia.

Resultados y discusión

En este estudio de análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde durante el período 2017-2022 en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador, se encontraron resultados significativos. En particular, se observaron variaciones importantes en la cobertura vegetal a lo largo de los años. Se detectó una disminución del área cubierta por bosques naturales, mientras que hubo un aumento en la extensión destinada a cultivos agrícolas. Estos cambios pueden tener implicaciones importantes en la biodiversidad de la zona y en el equilibrio ecológico. Es necesario realizar un análisis más detallado para comprender las razones detrás de estos cambios y evaluar su impacto en el ecosistema local.

Figura 1

Cobertura y uso de la tierra del 2017-2022



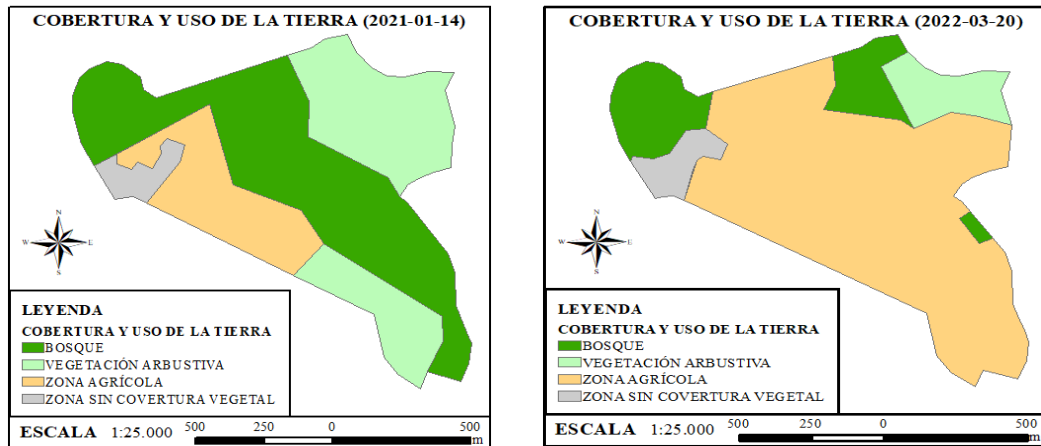


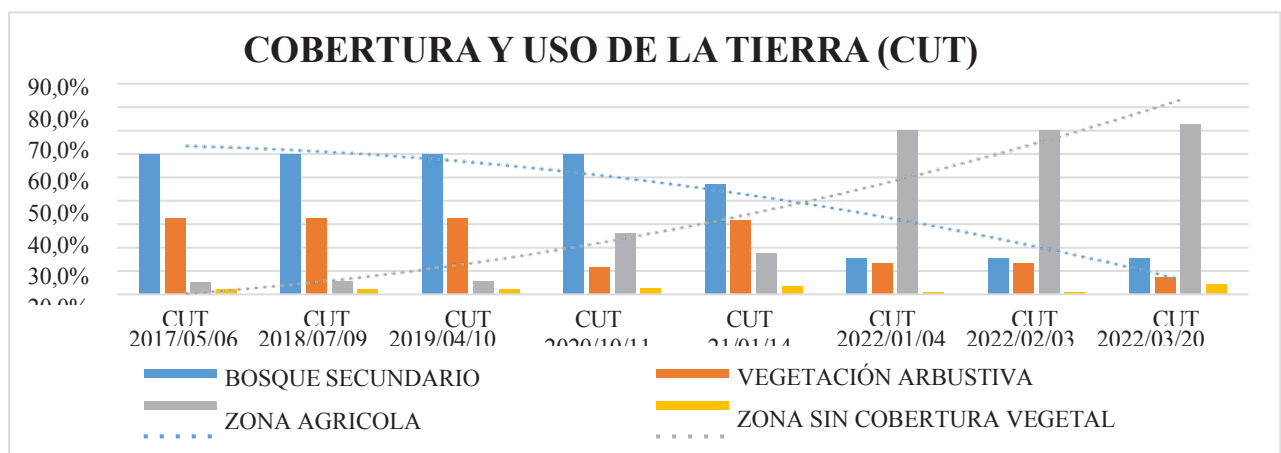
Tabla 1

Porcentajes de cambios de Cobertura y uso de la tierra del 2017-2022

COBERTURA Y USO DE LA TIERRA (CUT)												
USO	06/05/2017		09/07/2018		10/04/2019		11/10/2020		14/01/2021		20/03/2022	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%
BOSQUE SECUNDARIO	63,47	59,7%	63,47	59,7%	63,47	59,7%	63,47	59,7%	49,84	46,9%	16,47	15,5%
VEGETACIÓN ARBUSTIVA	34,68	32,6%	34,55	32,5%	34,55	32,5%	12,17	11,5%	33,84	31,9%	7,75	7,3%
ZONA AGRÍCOLA	5,72	5,4%	5,86	5,5%	5,86	5,5%	27,80	26,2%	18,74	17,6%	77,56	73,0%
ZONA SIN COBERTURA VEGETAL	2,41	2,3%	2,41	2,3%	2,41	2,3%	2,85	2,7%	3,81	3,6%	4,51	4,2%

Figura 2

Porcentajes de cambios de Cobertura y uso de la tierra del 2017-2022



Como es evidente en el proceso cartográfico expuesto y la estadística resultante del mismo, la hacienda Valle Verde a sufrido en los últimos años un cambio radical en su cobertura y usos de la tierra, reduciendo

drásticamente lo que se identificó como el área de bosque y vegetación arbustiva, dando paso a la zona agrícola. Es decir, 59,46 Ha. de vegetación natural pasaron a ser zona agrícola.

El Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales en su publicación "Plantaciones forestales: impactos y luchas" (1999) señala que "es conocido que las plantaciones a gran escala y en régimen de monocultivo tienen efectos negativos para el medio ambiente, tanto en los ecosistemas de bosques naturales como en los de pradera: disminución del rendimiento hídrico a nivel de cuencas, acidificación y pérdida de permeabilidad de los suelos, agotamiento de nutrientes y alteración en la abundancia y riqueza de flora y fauna". Por su parte, Dominique Goecke Coll (2019) en su tesis de grado menciona que "El suelo proporciona una serie de servicios ecosistémicos vitales para el ser humano, lo que lo convierte en un recurso natural esencial para la vida. Sin embargo, dado que es un recurso limitado, el aumento de la población mundial ejerce presión sobre la obtención de energía y alimentos, intensificando el uso del suelo y aumentando el cambio de uso. Esto ha provocado una serie de efectos negativos a nivel global sobre el balance energético, los ciclos naturales del ecosistema y la biodiversidad, entre otros".

Por todo lo que antecede la afectación del cambio de uso de suelo radical que se evidencia a imputado un efecto negativo a todo el ambiente. Lo cual amerita una compensación a corto y largo plazo por parte de los involucrados infractores y/o actores intelectuales de la actividad.

Estos hallazgos son relevantes en el contexto actual de cambios climáticos. La deforestación y la conversión de tierras forestales en tierras de cultivo son preocupaciones ambientales serias, ya que pueden llevar a la pérdida de hábitat para animales y plantas, así como a la degradación del suelo y la pérdida de servicios ecosistémicos. Por lo tanto, es fundamental monitorear de cerca y estudiar en profundidad los cambios en la cobertura vegetal, para entender su impacto en el medio ambiente y tomar medidas adecuadas para su conservación.

Durante el periodo de estudio, se registraron cambios significativos en la cobertura vegetal de la hacienda Valle Verde. Se observó una disminución en la extensión de bosques naturales, con una reducción del 59,46 Ha. en comparación con el año inicial que las acciones agrícolas solo tenían un total de 5.72 Ha. Estos cambios en la cobertura vegetal pueden estar relacionados con actividades agrícolas en la zona, así como con el crecimiento demográfico y la expansión urbana. Es necesario llevar a cabo estudios adicionales para evaluar de manera más precisa los factores que están impulsando estos cambios y para comprender su impacto en el ecosistema local. Es crucial considerar que estos cambios podrían tener consecuencias a largo plazo en la biodiversidad y el equilibrio ambiental de la región, por lo que es fundamental realizar un monitoreo continuo y establecer medidas de conservación para garantizar la sostenibilidad de los recursos naturales en el área.

Discusión

Los cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde 2017-2022 muestran un notorio cambio, especialmente en áreas de agrícolas y bosques. Esta reducción en la cobertura vegetal podría tener repercusiones importantes en la conservación de la biodiversidad y la estabilidad de los suelos, lo que subraya Posenato (2022) la necesidad de implementar medidas de manejo sostenible de la tierra. Esta situación representa una amenaza para el equilibrio ecológico y la biodiversidad local. Por lo tanto, Ramírez et al., (2023), es crucial llevar a cabo acciones para revertir esta tendencia y promover la restauración de la vegetación natural como una prioridad en la gestión de la hacienda Valle Verde. Medidas de conservación, reforestación y prácticas agrícolas sostenibles deben ser implementadas urgentemente para mitigar los impactos negativos de la pérdida de cobertura vegetal (Montagnini et al.2022).

Al comparar estos resultados con estudios previos en la región, se observa una tendencia similar de disminución de la cobertura vegetal, lo que sugiere que este fenómeno no es aislado, sino que forma parte de un patrón más amplio de degradación del paisaje (Moreno Díaz, 2020). Esto resalta la urgencia de tomar acciones para revertir esta tendencia, incluyendo la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la restauración de ecosistemas degradados. Es crucial que se implementen medidas efectivas a corto y largo plazo para mitigar los impactos negativos en la biodiversidad y en la calidad del suelo, así como para proteger la integridad de los recursos naturales para las generaciones futuras. La cooperación internacional es esencial en este esfuerzo, ya que la degradación del paisaje es un problema global que requiere soluciones coordinadas a nivel mundial (Bonilla Winso, 2024).

Los cambios observados en la cobertura vegetal tienen importantes implicaciones para el sistema ecológico y el bienestar humano en la hacienda Valle Verde y sus alrededores. La pérdida de hábitats naturales puede afectar la disponibilidad de recursos naturales, como agua y alimentos, así como aumentar la vulnerabilidad a fenómenos climáticos extremos (Arias Quintana & Deudor Condezo, 2024). Es fundamental abordar estos cambios de manera integral, considerando tanto las necesidades de desarrollo económico como la conservación del medio ambiente.

Conclusiones

El estudio efectuado sobre los cambios en la cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde durante el periodo 2017-2022, específicamente en el sitio el Jurón de la parroquia Puerto Cayo, Ecuador, muestra transformaciones significativas en el paisaje. Se registró una notable reducción en las áreas de vegetación natural, atribuida principalmente a la expansión de las actividades agrícolas. Esta reducción de la cobertura vegetal puede acarrear impactos adversos en la conservación de la biodiversidad y en la prestación de

servicios ecosistémicos. Además, se identificaron varios factores como la deforestación, cambios en el uso del suelo y la ausencia de prácticas agroecológicas que probablemente estén contribuyendo a estos cambios observados. Es crucial adoptar medidas para detener este proceso de degradación ambiental y fomentar prácticas sostenibles que ayuden a preservar la vegetación y proteger el ecosistema en la hacienda Valle Verde y sus áreas circundantes.

Bibliografía

- Arias-Álvarez, G. A., Vanegas-Alarcón, D. A., García-Hernández, A. L., Santos-Heredia, C. y Andresen, E. (2022). Efecto de la cobertura vegetal en escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) y sus funciones ecológicas en un bosque andino de Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 70(1), 53-66. Obtenido de. scielo.sa.cr.
- Arias Quintana, R. B. y Deudor Condezo, B. J. (2024). Impacto ambiental en las zonas agrícolas a consecuencia del crecimiento demográfico en la ciudad de Tarma, Departamento de Junín 2005–2023. Obtenido de. [45.177.23.200](https://doi.org/10.177.23.200).
- Bonilla Winso, B. J. (2024). Uso de agrobiodiversidad en la producción sostenible en la agricultura. Obtenido de. [190.15.129.146](https://doi.org/10.190.15.129.146)
- Contreras Zarco, E. V. (2024). El crecimiento de la ciudad de Huánuco y su impacto socioeconómico y ambiental en el valle del Huallaga. Obtenido de. [unmsm.edu.pe](https://doi.org/10.1111/unmsm.edu.pe).
- Chuvienco, E. (1990). *Fundamentos de Teledetección Espacial*. Colección Monografías y tratados GER. España. Ediciones RIALP.S.A. Primera Edición. Madrid. P. 449.
- Garzón Sánchez, H. (2020). Evaluación del efecto o relación entre algunas coberturas vegetales y usos de la tierra del contexto rural andino colombiano y el régimen de caudales mínimos y medios a escala de microcuenca. Obtenido de. [unal.edu.co](https://doi.org/10.1111/unal.edu.co)
- Hernández-Albernas, J. I., Martín-Morales, G., Estrada-Estrada, R. y Almeida-Martínez, I. (2022). Degradación-resiliencia de las principales coberturas vegetales, tras impacto del huracán Irma en los cayos del noreste de Villa Clara, Cuba. Obtenido de. [aquados.org](https://doi.org/10.1111/aquados.org).
- Moreno Díaz, M. L. (2020). Guía metodológica para la identificación y valoración de los bienes y servicios que brinda la biodiversidad y los recursos naturales. Obtenido de. [una.ac.cr](https://doi.org/10.1111/una.ac.cr)

- Montagnini, F., Levin, B. y Berg, K. E. (2022). Introduction. Biodiversity islands: strategies for conservation in human-dominated environments. In *Biodiversity Islands: Strategies for Conservation in Human-Dominated Environments* (pp. 3-37). Cham: Springer International Publishing. Obtenido de. [HTML].
- Posenato, N. (2022). The UNDROP and the case law of the Inter-American Human Rights System: Potential impacts and insights from Hacienda Brasil Verde case. In *The United Nations' Declaration on Peasants' Rights* (pp. 237-247). Routledge. Obtenido de. [HTML].
- Ramírez, L. P., Schmook, B., Mier y Terán Giménez Cacho, M., Calmé, S. y Mendez-Medina, C. (2023). Public Policies Shaping Mexican Small Farmer Practices and Environmental Conservation: The Impacts of 28 Years of PROCAMPO (1994–2022) in the Yucatán Peninsula. *Land*, 12(12), 2124. Obtenido de. [mdpi.com](https://www.mdpi.com)
- Rojas-Morales, J. A. y Carvajal, J. M. G. (2024). Diversidad y composición de anfibios en el valle del río Cimitarra, sur de la serranía de San Lucas, Colombia. *Biota Colombiana*. Obtenido de. [humboldt.org.co](https://www.humboldt.org.co)

Cómo citar: Guerrero Calero, J. M., Romero Añazco, Y. V. ., Salvatierra Pilozo, D. M., Barbán Forte, Y., & Cabrera Verdesoto, C. A. . . (2025). Análisis de cambios de cobertura vegetal en la hacienda Valle Verde 2017-2022 en el sitio el Jurón, parroquia Puerto Cayo, Ecuador. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 9(1), 176–184. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v9.n1.2025.176-184>