

Impacto de la transformación urbana sobre los usos de suelo en los corregimientos de Pacora y Las Garzas de Pacora: un estudio con teledetección y análisis estadístico

Impact of urban transformation on land use in Pacora and Las Garzas de Pacora: a study with remote sensing and statistical analysis

Irving Isaac Isaza Santos

Universidad de Panamá, Panamá.

Irving.isaza@up.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-4029-0992>

Ana I. García Rojas

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá.

ana.garcia3@utp.ac.pa <https://orcid.org/0000-0002-5248-0232>

Emily M. González D.

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá.

emily.gonzalez1@utp.ac.pa <https://orcid.org/0009-0002-4965-047X>

Recepción: 26 de octubre de 2025

Aprobación: 10 de enero de 2026

DOI: <https://doi.org/10.48204/semillaeste.v6n2.8499>

Resumen

Este estudio examina el crecimiento urbano y los cambios en el uso del suelo en los corregimientos de Pacora y Las Garzas, Panamá, entre 2017 y 2023. Utilizando escenas del satélite Sentinel 2 y técnicas de teledetección, se identificó un aumento del 39.4% en áreas urbanas, debido principalmente al aumento de zonas residenciales. La cobertura forestal disminuyó un 8.3%, indicando una conversión de bosques a otros usos de suelo. Los pastizales aumentaron un 3.4%, y las áreas acuáticas un 12.1%, posiblemente debido a cambios en el manejo del agua. Estos resultados subrayan la necesidad de una planificación urbana sostenible que equilibre el crecimiento con la conservación de recursos naturales y el manejo del agua, proporcionando una base para futuras políticas y estudios.

Palabras clave: agua potable, desarrollo urbano, población, teledetección



Abstract

This study examines urban growth and land use changes in the districts of Pacora and Las Garzas, Panama, between 2017 and 2023. Using Sentinel 2 satellite imagery and remote sensing techniques, a 39.4% increase in urban areas was identified, primarily due to the expansion of residential zones. Forest cover decreased by 8.3%, indicating a conversion of forests to other land uses. Grasslands increased by 3.4%, and water areas by 12.1%, possibly due to changes in water management. These results underscore the need for sustainable urban planning that balances growth with the conservation of natural resources and water management, providing a basis for future policies and studies.

Keywords: drinking water, population, remote sensing, urban development

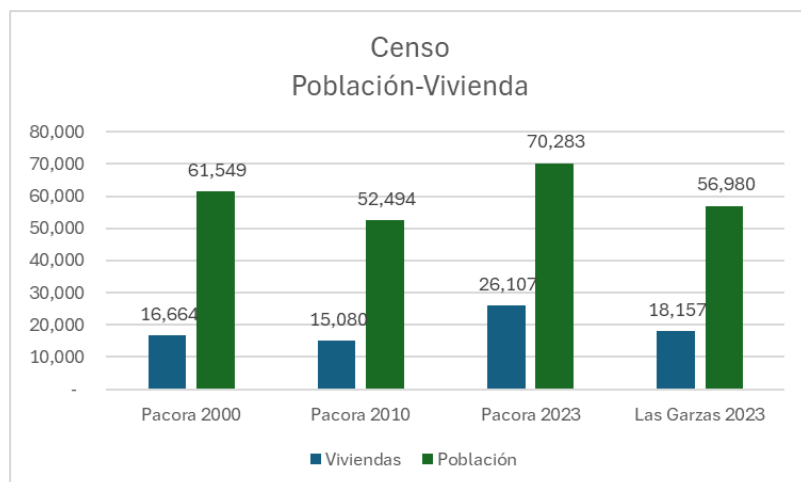
Introducción

El crecimiento urbano en Panamá ha carecido de una planificación ordenada, lo que ha traído consigo desafíos significativos, especialmente en la provisión de servicios urbanos esenciales como el suministro de agua potable. En los últimos años, la cobertura de este servicio ha disminuido debido a que el crecimiento poblacional ha superado la capacidad de expansión del sistema (Fernández, Muntañez, & Sarmanto, 2023).

Esta saturación de los sistemas urbanos se produce en una escala mayor alrededor de eje transístmico de Panamá-Colón, Panamá Oeste y Panamá Este (Q. & Julio, 2023). En este estudio nos situaremos en dos corregimientos de la provincia de Panamá siendo estos Pacora y Las Garzas, los cuales han tenido un aumento creciente de la población en la última década, tal como se refleja en la

Figura 1.

Censo de población y vivienda de los corregimientos de Pacora y Las Garzas

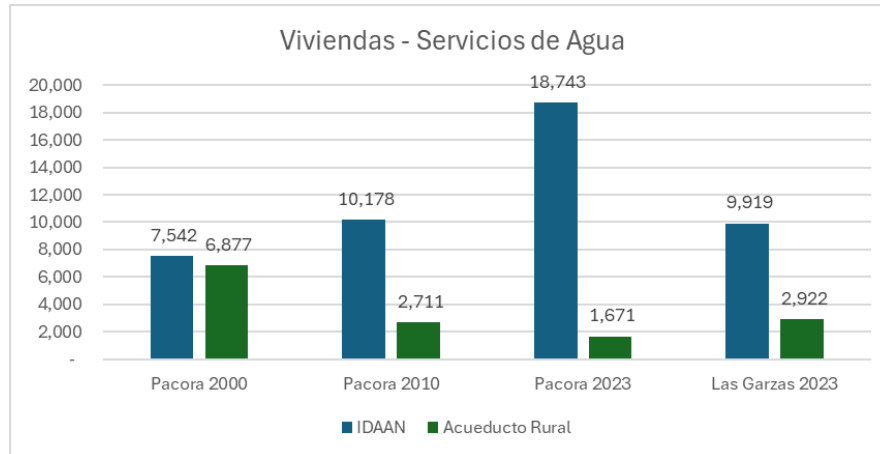


Es importante destacar que Las Garzas se separó del corregimiento de Pacora debido al significativo aumento poblacional en este sector, lo que llevó a su creación en 2017 mediante la ley N° 40 del 31 de mayo de 2017. Quedando dentro de sus límites las comunidades de La Mireya, Hugo Spadafora, Arnulfo Escalona, La Hica, La Balbina, Paso Blanco 1, Paso Blanco 2, San Francisco, Los Lagos, Río Chico y San Diego.

El crecimiento urbano descontrolado ya está manifestando problemas significativos, como lo demuestran las cifras censales más recientes. Pues una parte considerable de la población en estos corregimientos no está cubierta por el sistema de distribución de agua potable del sector urbano, administrado por el Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillado (IDAAN). Esto ha obligado a muchas comunidades a depender de acueductos rurales para satisfacer sus necesidades de agua. En el corregimiento de Pacora hacia el año 2000 el 52.31% de las viviendas se abastecían del servicio público del IDAAN, esta cifra aumentó en el año 2010 a un 78.97%; mientras que en el 2023 con la nueva división política el corregimiento de Pacora fue de 91.81% y el corregimiento de Las Garzas representó un 77.24%, tal como se indica en la figura 2.

Figura 2.

Sistema de suministro de agua potable por vivienda en los corregimientos de Pacora y Las Garzas



A pesar del aumento en la cobertura del servicio de agua potable en la región, es crucial que la planificación urbana se adapte a estas nuevas circunstancias. En este contexto, los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se destacan como herramientas fundamentales para monitorear el crecimiento urbano y orientar la formulación de normativas y planes de desarrollo. La adquisición periódica de imágenes satelitales permite un seguimiento detallado de la evolución territorial a lo largo del tiempo, mientras que el rápido desarrollo urbanístico requiere la aplicación de técnicas avanzadas para mantener la cartografía actualizada de manera efectiva (Chuquiguanga, González, & Sellers, 2017).

Asimismo, la integración de tecnologías avanzadas como la teledetección y la interpretación de imágenes satelitales ofrece una solución innovadora, permitiendo un análisis territorial más exhaustivo y detallado. Las variadas resoluciones espaciales disponibles facilitan estudios a distintas escalas, y la información espectral obtenida posibilita una caracterización precisa de los espacios y unidades de paisaje (Ruiz, Rey, Estornell, & Ruiz, 2007).

En este contexto, el presente artículo examina la expansión urbana y las dinámicas de cambio en el uso del suelo en los corregimientos de Pacora y Las Garzas entre 2017 y 2023. Utilizando imágenes satelitales multiespectrales y técnicas avanzadas de teledetección. Esta información es crucial para desarrollar estrategias efectivas de gestión del crecimiento, mejorar la asignación de recursos y optimizar la infraestructura en respuesta a las necesidades emergentes de las comunidades.

Materiales y Métodos

Esta investigación emplea un enfoque cuantitativo y descriptivo para examinar la evolución de la ocupación territorial y evaluar el impacto del crecimiento urbano en los distintos usos del suelo a lo largo de un período específico.

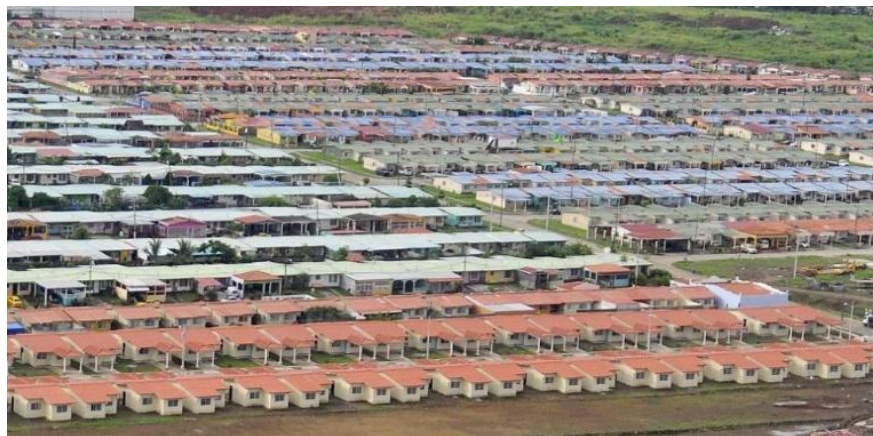
Descripción del área de estudio

En sus inicios, Pacora fue un caserío de ranchos construidos con paredes de caña blanca y techos con pencas de guágara, un tipo palmeras de hoja resistente, capaz de enfrentar las inclemencias. Desde ese entonces, la región ha sido ocupada en diversas oportunidades por grupos humanos de escasos recursos presionados a la movilización por la falta de viviendas y de colonos procedentes del interior del país (Municipio de Panamá, 2023).

Esto ha producido un auge poblacional que aumentó de 6 mil habitantes en 1980, a 26 mil en 1990 y a más de 50 mil en 2022, esto lo ha convertido en el sexto corregimiento más poblado del distrito capital (Municipio de Panamá, 2023). Como consecuencia directa, surgieron numerosas comunidades, como Pacora, Altos de Pacora, Utivé, Los Lotes, Malengue, Pueblo Nuevo, Las Garzas, San Diego, Tataré, Caminos de Omar, Arnulfo Arias, y Paso Blanco 1, 2 y 3. Esta expansión ha dado lugar al desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas, que se combinan con un crecimiento urbano, incluyendo nuevas áreas residenciales, talleres, escuelas y centros comerciales. En la figura 3 se ejemplifica el crecimiento urbano en el área.

Figura 3.

Expansión residencial en el área de estudio



Fuente: Municipio de Panamá, 2023.

La metodología consistió en realizar una Clasificación Supervisada utilizando un el software de información geográfica ArcGIS Pro. La clasificación supervisada se basa en la disponibilidad de áreas de entrenamiento, que son áreas cuya clase se conoce de antemano y se utilizan para generar una firma espectral característica para cada clase (Alonso, 2006). Estas áreas se denominan clases informacionales.

Parte I: Caracterización del área de estudio

1. Para el desarrollo de la investigación se tomó como zona de estudio las áreas que abarcan el corregimiento de Pacora y Las Garzas, tal como se muestra en la
- 2.
3. *Figura .*

Figura 4.

División política del área de estudio



Superficie (Hectáreas)

Las Garzas: 17,480.71

Pacora: 21,146.78

Parte II: Selección de Imágenes

Para determinar la expansión urbana de en los corregimientos de interés, se utilizó como referencia escenas del sensor Sentinel 2 que incluye el periodo de evaluación del análisis el cual fue entre los años 2017 y 2023, obtenidas por medio del portal Living Atlas de la plataforma de ESRI.

Sentinel-2, es parte del programa Copernicus de la Unión Europea, utiliza una avanzada carga útil de instrumentos ópticos que muestrean en un total de 13 bandas espectrales (The European Space Agency, 2015). Estas bandas se dividen en cuatro categorías principales según su resolución espacial: cuatro bandas a 10 metros, seis bandas a 20 metros, y tres bandas a 60 metros, junto con una banda pancromática de alta resolución.

Cada banda está optimizada para proporcionar datos detallados y precisos sobre la vegetación, el

suelo, cuerpos de agua, y otros aspectos clave del entorno terrestre, como se puede observar en la figura 5.

Parte III: Tratamiento Previo

Las imágenes fueron cargadas a través del portal de ArcGIS Online dentro de ArcGIS PRO, posteriormente se realizó un recorte utilizando la cobertura con la división política de los corregimientos de Pacora y Las Garzas como máscara. Se trabajó sobre las capas de 10 m de resolución espacial, utilizando bandas de color natural.

Figura 5.

Escena del área de estudio proporcionada por el sensor Sentinel 2



Fuente: Living Atlas de ESRI

Parte IV: Clasificación Supervisada

La clasificación supervisada de imágenes multiespectrales es una técnica de procesamiento de imágenes que facilita la identificación de materiales en base a sus firmas espectrales (ESRI, 2021). Para el análisis y procesamiento de las imágenes satelitales utilizamos el programa ArcGIS PRO y la herramienta de geoprocésamiento “Maximum Likelihood Classification” (clasificación de máximo verosimilitud), que utiliza todas las bandas que tiene la imagen satelital, las selecciona y las clasifica de acuerdo con firmas espectrales.

En forma general se siguieron los siguientes pasos:



1. Agregamos la imagen satelital al espacio de trabajo utilizando el portal de ArcGIS Online.
2. Luego creamos una cobertura vectorial de puntos, en ella recolectamos cada una de las muestras de uso de suelo, para nuestro caso específico las referentes al área urbana, cuerpos de agua, bosques y pastizales.
3. Para la selección de las muestras, se tomaron en cuenta las definiciones mostradas en la Tabla 1.

Tabla 1.

Clasificación de clases de la zona de estudio

Clases	Descripción
Áreas Urbanas	Extensión delimitada de territorio, compuesta por un conglomerado de urbanizaciones que establecen un núcleo o centro urbano (Coll Morales, 2020).
Cuerpos de Agua	Un cuerpo de agua es una extensión de agua en la superficie terrestre o en el subsuelo, que puede estar en estado líquido, sólido o artificial, y puede ser de agua salada o dulce (Agua.org, 2024).
Bosques	Área cubierta con vegetación arbórea con un dosel mayor a 60% y continuo, con formaciones naturales cerrada constituida predominantemente de especies propias, con una sucesión ecológica que poseen estratos verticales diferenciados (Herrera, 2015).
Pastizales	Los pastizales son ecosistemas con vegetación abierta dominada por plantas herbáceas, donde predomina el pastoreo. Estos ecosistemas suelen estar en áreas de baja productividad que no son adecuadas para la agricultura intensiva (Rebollo & Gómez Sal, 2003).
Otros	Usos de suelos no identificados.

4. Una vez digitalizadas las muestras, en el panel de Geoprocesamiento, dentro del grupo Análisis Espacial, buscamos la herramienta “Create Signatures” que permite crear un archivo con las firmas espectrales y completamos los parámetros que se ejemplifican a continuación.

Input Raster Bands: Imagen Ráster

Input Raster or Feature Sample Data: Muestras Espectrales

Sample Field: Código de Clases

Output Signature Field: Ubicación en el equipo

5. Una vez finaliza el procesamiento de la herramienta, nos dirigimos a la ubicación que colocamos en Output Signature Field, aquí encontraremos el detalle estadístico para cada una de las clases que hemos creado.
6. Regresamos a ArcGIS Pro, en el panel de Geoprocesamiento, buscamos la herramienta Maximum Likelihood Classification (clasificación de máximo verosimilitud) que utiliza todas las bandas que tiene la imagen satelital, las selecciona y las clasifica de acuerdo con la signature (firmas) que se generaron de la cobertura de puntos, ahora se completa el formulario con los parámetros que se solicitan y ejecutamos la herramienta.

Input Raster Bands: Imagen Raster

Input Signature File: Archivo con información de firmas espectrales

Reject fraction: 0.1 porque genera una muy buena clasificación

7. Configuramos los colores de la simbología de acuerdo con la clasificación de uso de suelo que deseamos resaltar, en nuestro caso, áreas urbanas, agua, bosques y pastizales.

Resultados

1. Identificación de las unidades de cobertura presentes en el área

En esta etapa, se utilizaron imágenes satelitales del sensor Sentinel-2, obtenidas a través del portal Living Atlas de ESRI, ver la figura 6. Se seleccionaron imágenes correspondientes a los años 2017 y 2023 con el objetivo de comparar la evolución del desarrollo urbanístico y otros usos de suelo en los corregimientos de Pacora y Las Garzas durante este período de tiempo.

Las imágenes fueron recortadas al área del proyecto definida. En términos generales, se evaluaron los cambios más significativos en el desarrollo constructivo de la zona. Para este propósito, se crearon diferentes clases, como se detalla en la **Tabla 1**. No se consideraron otros usos de suelo debido a la extensión amplia del área de estudio y la falta de imágenes detalladas a nivel de precisión requerida.

Figura 6.

Imágenes Satelitales Seleccionadas



2. Clasificación de la cobertura para los años 2017 y 2023

Se empleó una metodología de clasificación supervisada utilizando el algoritmo de máximo verosimilitud en un entorno de geoprocésamiento. Esta técnica permitió discernir y cuantificar los diferentes usos de suelo presentes en el área de estudio a partir de imágenes satelitales seleccionadas, facilitando así la identificación precisa de patrones y cambios en la cobertura del suelo a lo largo del periodo de estudio.

Año 2017

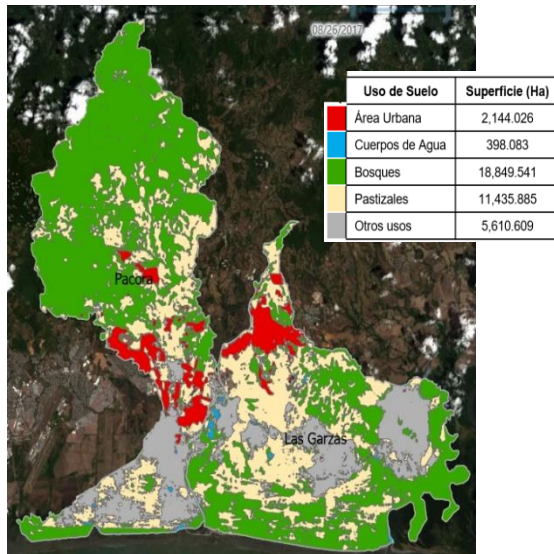
Para el año 2017, al examinar el crecimiento urbano en detalle, observamos que, en el corregimiento de Pacora, las áreas más densamente pobladas se encuentran principalmente en la zona central, abarcando comunidades como Barriada San Juan, Residencial Santa Rita, Ciudad Santa Fe, Barriada Arnulfo Arias Madrid, Barriada Caminos de Omar, Cabra N°1, y Residencial El Trébol. En cambio, en el corregimiento de Las Garzas, la población está predominantemente concentrada en el área norte, específicamente en Barriada Mireya, Paso Blanco y Paso Blanco N°2.

En relación con otros usos de suelo, se observa que la mayor extensión de cobertura boscosa en el corregimiento de Pacora se localiza hacia el norte, mientras que en Las Garzas se encuentra más

al sur. Además, los pastizales están notablemente presentes en la zona central de ambos corregimientos. La distribución espacial de estas áreas de interés, tanto las urbanas como los otros usos de suelo mencionados, se ilustra en la figura 7.

Figura 7.

Clasificación supervisada año 2017

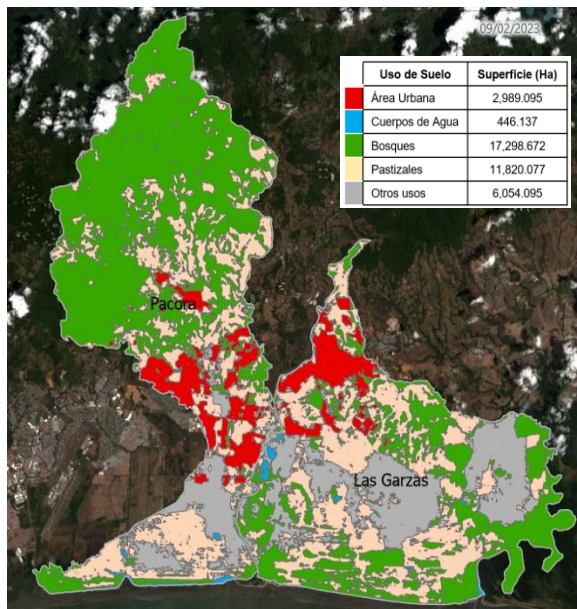


En el año 2023, el crecimiento urbano en la región se caracterizó por una expansión significativa en los corregimientos de Pacora y Las Garzas. En Pacora, el desarrollo urbano se extendió hacia el norte, centro y sur, dando lugar a la creación de nuevas áreas residenciales como Colinas del Este, Las Viñas, y Brisas del Mirador 2. Mientras tanto, en el corregimiento de Las Garzas, el crecimiento urbano se concentró hacia el sur, con la aparición de nuevos complejos urbanos, incluyendo el complejo de viviendas Montemadero y el Residencial Viñado 2.

Además, se ha observado un notable aumento de las áreas de pastizales en toda la región de estudio, reemplazando gradualmente zonas que anteriormente eran bosques. Este fenómeno se presenta de manera consistente en toda el área analizada. La distribución espacial de estas áreas de interés, tanto urbanas como de otros usos de suelo, se detalla en la figura 8.

Figura 8.

Clasificación supervisada año 2023



Comparación

Para cuantificar los cambios observados en las imágenes clasificadas, se procedió a vectorizar y calcular las áreas correspondientes a cada clase de uso de suelo. Posteriormente, se realizó una sumatoria global de estas áreas para analizar las tendencias de cambio.

El análisis revela un aumento significativo en las áreas urbanas, impulsado principalmente por nuevas construcciones residenciales. Este incremento se detalla en la figura 9, que compara las áreas de uso de suelo entre los años 2017 (representado en color azul) y 2023 (en color verde). En particular, el crecimiento urbano en 2023 representa un aumento de 845.07 hectáreas respecto a 2017.

Además del crecimiento urbano, los datos reflejan cambios significativos en otros usos del suelo:

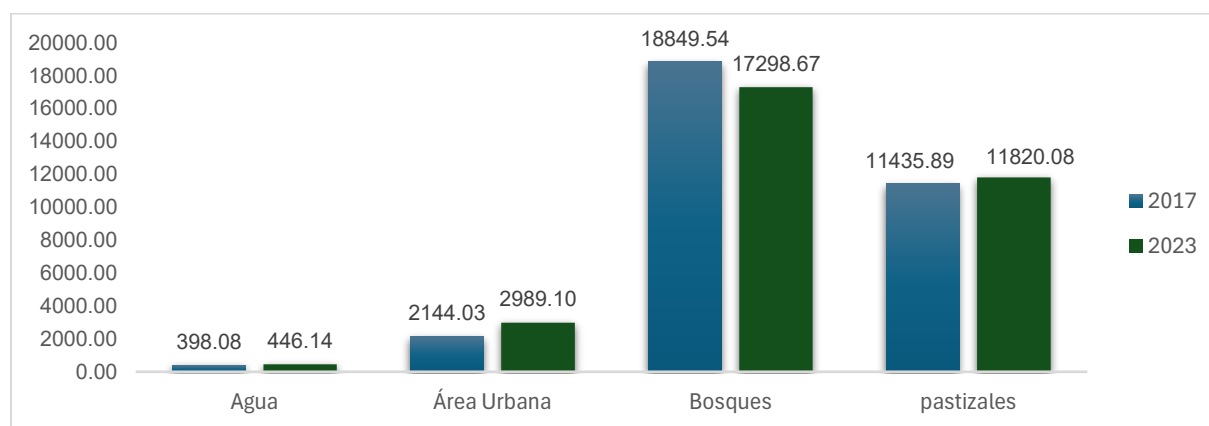
- Agua: Las áreas acuáticas aumentaron ligeramente de 398.08 hectáreas en 2017 a 446.14 hectáreas en 2023, indicando una expansión de cuerpos de agua o zonas de inundación.
- Bosques: Se observa una disminución considerable en la cobertura forestal, pasando de

18,849.54 hectáreas en 2017 a 17,298.67 hectáreas en 2023. Esto sugiere una conversión de áreas boscosas a otros usos, como la urbanización o los pastizales.

- Pastizales: Las áreas de pastizales han aumentado de 11,435.89 hectáreas en 2017 a 11,820.08 hectáreas en 2023, reflejando una expansión en tierras destinadas a actividades agrícolas o ganaderas.

Figura 9.

Comparación del crecimiento urbano entre los años 2017 y 2023



Nota: Estos datos indican una notable expansión de las áreas urbanas y pastizales, acompañada por una reducción en la cobertura forestal. Estos cambios reflejan la dinámica del desarrollo territorial en la región.

Discusión

El análisis de la expansión urbana y los cambios en el uso del suelo en los corregimientos de Pacora y Las Garzas entre 2017 y 2023 revela varios hallazgos significativos que aportan una comprensión más profunda del desarrollo territorial en esta región de Panamá. La expansión urbana observada es particularmente notable, con un aumento del 39.4% en las áreas urbanas, incrementando de 2,144.03 hectáreas en 2017 a 2,989.10 hectáreas en 2023. Este incremento de 845.07 hectáreas destaca un patrón de crecimiento acelerado impulsado en gran medida por el desarrollo de nuevas áreas residenciales. Este fenómeno es consistente con las tendencias generales de urbanización observadas en otras áreas de Panamá, donde el crecimiento poblacional desmedido ha ejercido presión sobre los recursos y servicios urbanos (Fernández, Muntañez, & Sarmanto, 2023).

La transformación de áreas boscosas en zonas urbanas y pastizales subraya un cambio significativo



en los patrones de uso del suelo. La cobertura forestal ha disminuido en un 8.3%, pasando de 18,849.54 hectáreas en 2017 a 17,298.67 hectáreas en 2023. Este descenso en la cobertura forestal es consistente con estudios previos que documentan la pérdida de bosques debido a la expansión urbana y la conversión de terrenos para actividades agrícolas y ganaderas (Caballero & Iván, 2023). La reducción en la cobertura forestal no solo afecta la biodiversidad local, sino que también puede contribuir al aumento de la temperatura y la disminución de la calidad del aire en las zonas urbanas.

El aumento en las áreas de pastizales, del 3.4%, de 11,435.89 hectáreas en 2017 a 11,820.08 hectáreas en 2023, sugiere una expansión en las tierras destinadas a actividades agrícolas o ganaderas. Este hallazgo es consistente con la tendencia observada en otras regiones en desarrollo, donde el crecimiento urbano a menudo lleva a una mayor demanda de tierras agrícolas y ganaderas (Brenes Rojas, Retana, & Carlos, 2019). La expansión de pastizales puede estar relacionada con la presión para convertir tierras forestales en áreas productivas para satisfacer la demanda de alimentos y recursos.

El ligero aumento en las áreas acuáticas, de aproximadamente 12.1%, de 398.08 hectáreas en 2017 a 446.14 hectáreas en 2023, sugiere una expansión de cuerpos de agua o zonas de inundación. Este incremento podría estar relacionado con cambios en los patrones de drenaje y gestión del agua en respuesta al crecimiento urbano. Este aspecto destaca la necesidad de considerar el impacto del desarrollo urbano en los recursos hídricos y en la gestión del agua (Grupo Banco Mundial, 2023)

Aunque los datos obtenidos proporcionan una visión detallada del crecimiento urbano y los cambios en el uso del suelo, el estudio presenta algunas limitaciones. La dependencia de imágenes satelitales para la clasificación del uso del suelo puede introducir errores debido a la resolución espacial y las limitaciones inherentes de los sensores. Además, el análisis se centra exclusivamente en los usos de suelo más predominantes y no aborda posibles cambios en otros usos menos comunes o en las dinámicas sociales y económicas subyacentes.

Conclusiones

En conclusión, el presente trabajo demuestra que la expansión urbana en los corregimientos de



Pacora y Las Garzas ha sido significativa, con un incremento del 39.4% en las áreas urbanas, un descenso del 8.3% en la cobertura forestal, y un aumento del 3.4% en las áreas de pastizales. Estos cambios reflejan la dinámica del desarrollo territorial en la región y subrayan la necesidad de una estrategia de desarrollo urbano más equilibrada. La planificación urbana debe contemplar tanto las necesidades de crecimiento como la preservación de recursos naturales y la gestión del agua. Estos hallazgos proporcionan una base valiosa para futuras investigaciones y pueden servir como referencia para la formulación de políticas de desarrollo sostenible en regiones similares.

La información obtenida mediante la clasificación de imágenes satelitales ofrece valiosos conocimientos para la planificación urbana y el desarrollo sostenible. Los patrones identificados, como las áreas de expansión y las zonas vulnerables, pueden guiar la formulación de políticas que equilibren el crecimiento urbano con la conservación de recursos naturales. Además, los resultados permiten evaluar el impacto ambiental de la urbanización y ayudan a prever tendencias futuras de crecimiento.

La integración de imágenes satelitales y técnicas avanzadas de teledetección ha demostrado ser una herramienta clave para entender la dinámica del desarrollo urbano y sus implicaciones ambientales. Este estudio no solo ofrece una base sólida para futuras investigaciones, sino que también puede servir como referencia para la implementación de estrategias de desarrollo sostenible en contextos similares. Es fundamental que los futuros estudios validen estos hallazgos con datos de campo adicionales para garantizar la precisión de las conclusiones y mejorar la planificación urbana en la región.

Referencias bibliográficas

Agua.org. (2024). *CUERPOS DE AGUA*. Obtenido de <https://agua.org.mx/cuerpos-de-agua/>

Alonso. (13 de Febrero de 2006). Obtenido de https://www.um.es/geograf/sigmur/temariohtml/node74_tf.html

Brenes Rojas, P., Retana, G., & Carlos, J. (2019). Crecimiento Urbano, Zonas Agrícolas y Planificación Territorial. *Germinar*, 9.

Caballero, G., & Iván, C. (14 de Julio de 2023). La deforestación y sus efectos son analizados por especialistas y académicos de la Universidad de Panamá.

Chuquiguanga, C., González, M., & Sellers, C. (2017). Identificación de ilegalidades urbanísticas con sistemas de información geográfica y teledetección. *Planificación*



Territorial del Transporte y La Aplicación de las Geotecnologías.

Coll Morales, F. (1 de Agosto de 2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/region-urbana.html>

ESRI. (2021). *ArcGIS Desktop*. Obtenido de <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/extensions/spatial-analyst/image-classification/what-is-image-classification-.htm>

Fernández, D., Muntañez, A., & Sarmanto, N. (2023). *Diagnóstico de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en Panamá*.

Grupo Banco Mundial. (2023). *Gestión de los Recursos Hídricos*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/topic/waterresourcesmanagement>

Herrera, N. (2015). *Cobertura forestal o boscosa*. Obtenido de https://www.inec.gob.pa/redpan/sid/meta/META/Cobertura_forestal_o_boscosa.htm

Municipio de Panamá. (30 de Mayo de 2023). *Alcaldía de Panamá*. Obtenido de Del dulce néctar de las pácoras surge un corregimiento

Q., D. L., & Julio, M. (2023). La Dinámica del Espacio Urbano en Panamá. *CÁTEDRA*, 115-142.

Rebollo, S., & Gómez Sal, A. (2003). Aprovechamiento sostenible de los pastizales. *Ecosistemas*, 1-10.

Ruiz, L. A., Rey, A. d., Estornell, J., & Ruiz, R. (2007). LA TELEDETECCIÓN COMO HERRAMIENTA DE ANÁLISIS DEL. *Arquitectura, Ciudad y Entorno*.

The European Space Agency. (17 de junio de 2015). Obtenido de https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/SENTINEL_2