
ARTÍCULO ORIGINAL

PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN LA SUBCUENCA DEL RÍO VERDE EN LOS DEPARTAMENTOS DE AMAZONAS Y SAN MARTÍN, PERÚ



PLANNING FOR THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN THE RÍO VERDE SUB-BASIN IN THE DEPARTMENTS OF AMAZONAS AND SAN MARTÍN, PERU

Portocarrero Bazán, Henri

 Henri Portocarrero Bazán

henryportobazan@gmail.com

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

Puriq

Universidad Nacional Autónoma de Huanta, Perú
ISSN: 2664-4029

ISSN-e: 2707-3602

Periodicidad: Cuatrimestral
vol. 4, e295, 2022
revistapuriq@unah.edu.pe

Recepción: 04 Marzo 2022
Aprobación: 10 Mayo 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/514/5142970023/>

DOI: <https://doi.org/10.37073/puriq.4.295>

Autor de correspondencia: henryportobazan@gmail.com



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

CITAR COMO: Portocarrero Bazán, H. (2022). Planificación para la conservación de la biodiversidad en la subcuenca del río Verde. *Puriq*, 4, e295. <https://doi.org/10.37073/puriq.4.295>

Resumen: El presente artículo tiene como objetivo identificar las áreas de conservación para la conservación de la biodiversidad, en el marco de la planificación territorial en la subcuenca del Río Verde, ubicados en los departamentos de Amazonas y San Martín. A partir de técnicas de sistemas de información geográfica, analizando imágenes satelitales se evidenció la severidad del incendio y deforestación; asimismo se entrevistó a mujeres y varones habitantes de la zona. Los resultados arrojan que las áreas con prioridad para la conservación en un proceso de ordenamiento territorial a favor de la biodiversidad en la subcuenca del Río Verde son: la cuenca del río Corazón (11,085.50 ha), margen izquierdo del río Chilchos (21,918.90 ha) y la cabecera del río Sinaí (2,322.75 ha).

Palabras clave: Conservación, ordenamiento territorial, planificación, biodiversidad, subcuenca del Río Verde.

Abstract: The objective of this article is to identify the conservation areas for the conservation of biodiversity, within the framework of territorial planning in the Río Verde sub-basin, located in the departments of Amazonas and San Martín. From geographic information systems techniques, analyzing satellite images, the severity of the fire and deforestation was evidenced; women and men living in the area were also interviewed. The results show that the areas with priority for conservation in a territorial ordering process in favor of biodiversity in the Río Verde sub-basin are: the Corazón River basin (11,085.50 ha), the left bank of the Chilchos River (21,918.90 ha) and the headwaters of the Sinai River (2,322.75 ha).

Keywords: Conservation, territorial ordering, planning, biodiversity, the verde river sub-basin.

NOTAS DE AUTOR

Email: henryportobazan@gmail.com



INTRODUCCIÓN

El ordenamiento territorial como instrumento de planificación para la conservación y garantizar la mitigación al incremento de degradación del suelo, la deforestación, amenaza a la fauna, entre otros; ha contribuido a reducir, especialmente en América Latina y el Caribe (Villegas, et al., 2015), donde ocurre el 14% de la degradación mundial, siendo más grave en Mesoamérica que afecta al 26% de la tierra, mientras en América del Sur se ve afectado el 14%; principalmente las causas son la erosión hídrica, la aplicación intensa de agroquímicos y la deforestación (FAO, 2016).

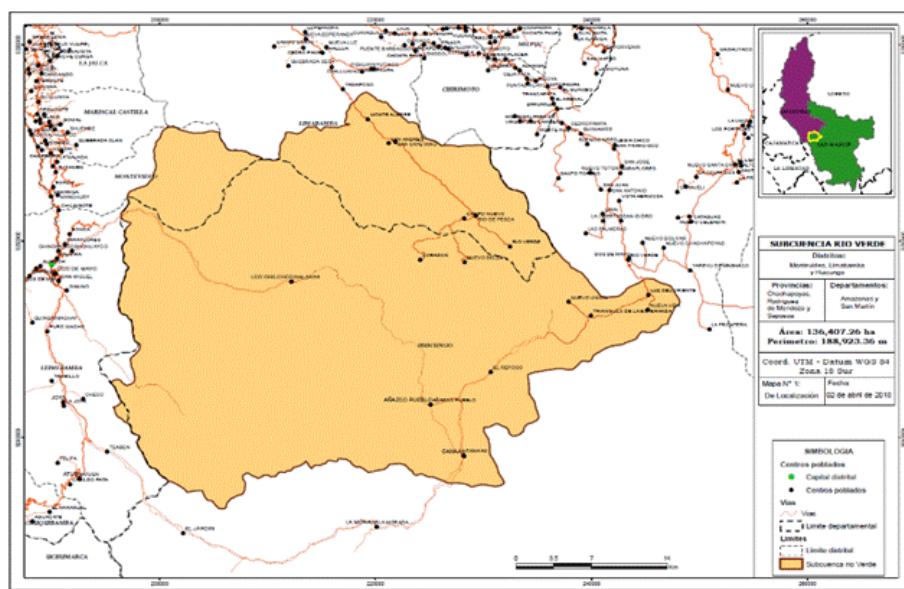
Esta degradación del suelo está asociada con la pobreza; las familias pobres tienen un menor acceso a la tierra y al agua, trabajando suelos de mala calidad y con una alta vulnerabilidad a la degradación; según estadísticas el 40% de las tierras más degradadas del mundo están en zonas con elevadas tasas de pobreza (FAO, 2016); sin embargo esta situación se puede reducir o mitigar con la planificación estratégica proponiendo áreas de conservación con usos sostenibles a favor de la población que habita en las áreas de influencia.

El Perú, como parte de la cuenca amazónica, posee aproximadamente 740 mil km. de bosques; es el segundo en Sudamérica, y está entre los diez países con mayor densidad forestal del planeta (FAO, 2015). No obstante, la deforestación anual en 2001 fue de 830 km., mientras que en 2014 superó los 1770 km.; y se estima que para el 2030 exceda los 3500 km. (Minam, 2016). Las causas principales son por factores directos e indirectos de origen antrópico como la deforestación (Geist y Lambin, 2002).

Esta deforestación en el Perú durante el año 2018 ha sido intensa, principalmente en los departamentos Madre de Dios, Ucayali, Puno, Huánuco, Loreto y Amazonas; las principales causas están vinculadas a la minería ilegal y las actividades agropecuarias; en algunos puntos la agricultura llegó a extenderse de manera ilícita en concesiones forestales y en bosques de protección permanente; es decir hasta las áreas de conservación (Proyecto de Monitoreo de la Amazonía Andina, 2018).

Las alertas tempranas de deforestación del programa Bosques del Ministerio del Ambiente indican que la deforestación en la Amazonía peruana se redujo en más de 28 % durante aislamiento social obligatorio en el año 2020; durante este periodo de análisis comparado al 2019, se registró una reducción de la deforestación en los departamentos amazónicos de San Martín (- 39,1 %), Loreto (- 26,7 %) y Madre de Dios (- 5,7 %), sin embargo, en el departamento de Amazonas se registró un incremento (SERFOR, 2021).

Particularmente en el ámbito de estudio la subcuenca del Río Verde, cuenca del río Huayabamba, ubicada en los departamentos de Amazonas y San Martín (mapa 1) en las décadas de los 80 y 90 recibió alta migración de la población andina, que se establecieron en los valles y quebradas de los ríos (Rojas et al. 2019). Estas poblaciones con la expansión agrícola y la actividad ganadera generaron extensiones de pérdida de cobertura boscosa (Rojas et al. 2019).



MAPA 1
*Ubicación de la subcuenca del Río Verde, cuenca del río
Huayabamba, en los departamentos de Amazonas y San Martín*

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Estadística
e Informática, Gobierno Regional Amazonas, Trabajo de campo

La planificación en el marco de la conservación en el siglo XX en América Latina, tuvieron incidencia sobre el ordenamiento territorial en la planificación física con énfasis urbanístico; ambiental; socioeconómica y regional (Grupo Propuesta, 2014); en tanto la Comisión de Desarrollo de América Latina y el Caribe (1990) incidía como un instrumento que conduzca al uso adecuado de los recursos naturales de acuerdo con la integridad y potencialidad del territorio, favoreciendo a la mejora de las condiciones de vida de las personas.

La planificación a través del ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad en el Perú es una política de Estado, de toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos para la ocupación ordenada y el uso sostenible del territorio (Minam, 2010). El proceso del ordenamiento territorial en el Perú estuvo ligado al contexto político y social, esto generó excesivas normas o instrumentos cuyo resultado es el actual desorden en el uso e intervención sobre el territorio y la ausencia de una planificación y gestión integral del mismo, en el gráfico 1 se muestra la línea de tiempo de los momentos del ordenamiento territorial (Grupo Propuesta, 2014).

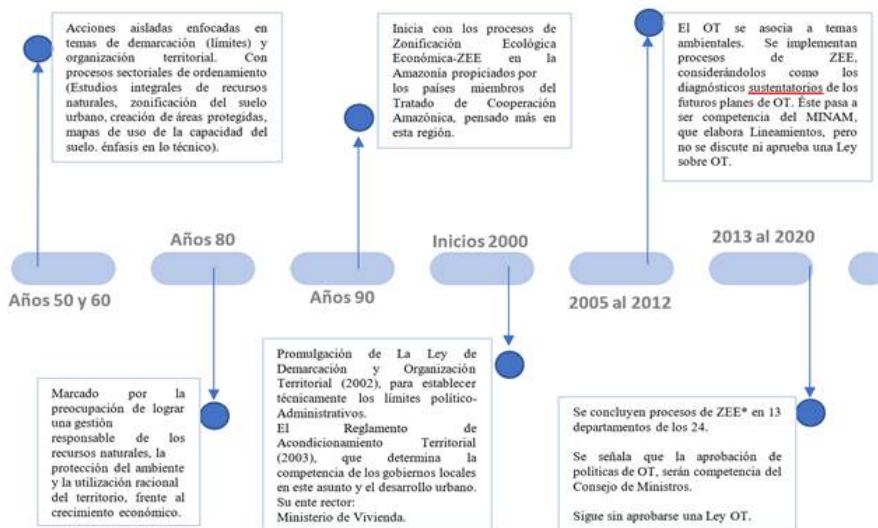


GRÁFICO 1
Línea de tiempo de la evolución de planificación en Perú

Fuente: Adaptado del Grupo Propuesta, 2014

Para el diseño de políticas a favor de la conservación de la biodiversidad se hace necesario la articulación entre las instituciones nacionales y locales (Glave, 2012), permitiendo tomar decisiones consensuadas con los actores técnicos, políticos, sociales y económicos, buscando la ocupación ordenada del territorio, regulando y promocionando el desarrollo sostenible de los pueblos (Minam, 2013); a partir del consenso participativo se fomenta el bienestar teniendo como objetivo mejorar los desequilibrios económicos, ambientales y socio - culturales (SEGEPLAN, 2011)

Para los programas de recuperación de la biodiversidad es necesario dar seguimiento a las estrategias de conservación en lo que a su implementación e instrumentación se refiere (March et al. 2009); enfatizando desde las perspectivas ambientales, sociales y económicas que caracterizan a un espacio determinado, sin favorecer las políticas extractivas de recursos naturales (Factos, 2011).

En el proceso de trabajo de campo para la conservación de la biodiversidad se considera como parte de la metodología y herramienta de recopilación de información primaria, los talleres participativos, esto permite un acercamiento con la población y facilitan el conocimiento de sus percepciones e inquietudes respecto a su visión de la microcuenca (Vega, 2008); la planificación como instrumento de gestión de un territorio determinado, como tal, refleja la política económica, social, cultural, étnica y ambiental; asimismo la forma de ocupación del territorio con visión o carente de ello (Cruz, 2006)

La legislación peruana en materia de planificación ambiental, continúa orientada hacia la permisividad frente al deterioro en la ocupación del territorio y que la normativa relacionada con la gestión territorial no tiene carácter vinculante, excepto la ambiental, pero su capacidad de maniobra se reduce en desmedro del ente rector al Ministerio del Ambiente (Rendón, 2019), aunque el territorio sufre cambios de lo tradicional a lo moderno en esta transición influidas directamente por las acciones del hombre de un ecosistema en abundancia a un ecosistema pobre, será difícil regular con una legislación permisiva (Cuela y Mazco, 2018).

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

Teniendo en cuenta la degradación de las cuencas Rio Verde de los departamentos de San Martín y Amazonas, esta investigación abordó desde el enfoque cualitativo y cuantitativo. Para el primero, se exploró en profundidad la percepción de los actores claves (agricultores, ganaderos y autoridades). El diseño de investigación fue un estudio de caso (Merriam, 1998; Stake, 1994; Creswell, 2007), puesto que se centran en realizar estudios en personas que representan a un grupo o comunidad que tienen algún aspecto en común, por lo que se espera cierta homogeneidad o coherencia en sus respuestas. Para el segundo, se analizó la afectación de las actividades humanas sobre el territorio, se utilizó imágenes satelitales de TERRA y AQUA de los sensores de MODIS y VIIRS con resolución de 350 m. en los últimos 5 años (2016-2020).

Selección del ámbito de investigación

El área de estudio fue seleccionada considerando la ocurrencia de incendios frecuentes, declaración de áreas de recuperación, zona de pastoreo comunal y cabecera de cuenca (Maxwell, 1997). Se seleccionó la población de las cuencas del Rio Verde de los departamentos de San Martín y Amazonas debido a su presencia con la agricultura y ganadería.

Selección de participantes

La selección de los participantes para la entrevista fue intencional por ser de interés ciertos grupos específicos por el investigador (Benavides y Moreno, 2018); estuvo conformado por tres grupos, el primero los agricultores que realizan la quema para cultivar, el segundo los ganaderos y el tercero las autoridades (presidentes y alcaldes); en ambos grupos fueron adultos que participaron voluntariamente.

Técnicas

Entrevistas semi-estructuradas

Se utilizaron las entrevistas semiestructuradas para recopilar información de autoridades (3 entrevistas), ganaderos (11) y agricultores (11), en total 25 entrevistados. Para esta entrevista se utilizó como instrumento el guion de entrevista prediseñado con preguntas fundamentales; como tenencia de la tierra, acceso a los pastizales, la propiedad del ganado y las percepciones de la condición y degradación de la biodiversidad; la ventaja que presenta es la posibilidad de modificar diversas situaciones no previstas que surgen y que pueden arrojar aspectos importantes en la temática (García, 2018).

Observación del participante

Esta técnica se utilizó para complementar la información obtenida en las entrevistas, permitiendo verificar definiciones o términos que usan los participantes durante la conversación; así mismo se observó eventos que los entrevistados no comparten intencionalmente o no, debido que al hacer podría ser impropio, descortés o insensible; también esta técnica contribuye a observar situaciones que los informantes han descrito en

entrevistas, y corregir sobre distorsiones o imprecisiones en la descripción de su contexto físico, social, y cultural (García, 2018).

Procesamiento de datos

Los datos cualitativos, derivados de 25 entrevistas se procesó en categoría de respuesta representando en gráfica sobre la planificación para la conservación de la biodiversidad. En tanto los datos cualitativos se procesaron en ArcMap 10.5 de ArcGis con datum WGS84 zona sur a una escala de 1:14km. La secuencia de los pasos para la elaboración de los mapas temáticos se muestra en la figura 1.

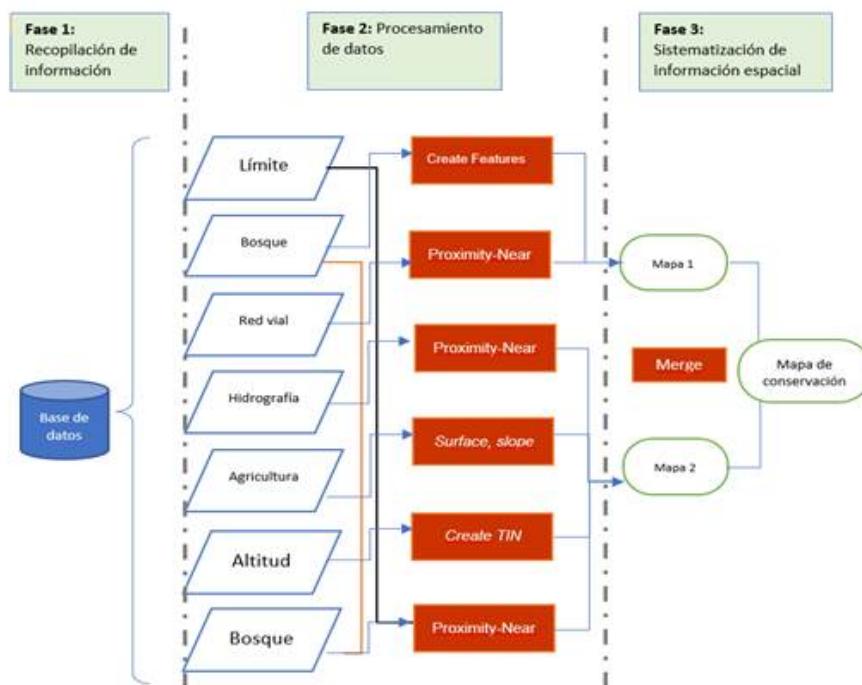
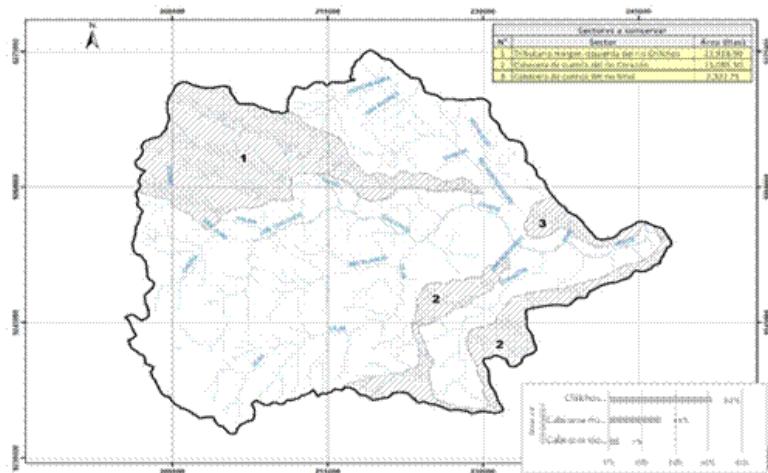


FIGURA 1
Pasos para el procesamiento de mapa de conservación, adaptado de Aronés (2020)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las áreas de conservación de la biodiversidad priorizadas a partir del procesamiento de imágenes satelitales fueron el margen izquierdo del río Chilchos (21,918.90 ha); la cabecera de cuenca del río Corazón (11,085.50 ha) y la cabecera de cuenca del río Sinaí (3,322.75 ha). Estos ámbitos priorizados se presentan en el mapa 2.



MAPA 2

Áreas priorizadas para la conservación de la biodiversidad

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Gobierno Regional Amazonas, Trabajo de campo Elaboración propia con datos de trabajo de campo

Elaboración propia con datos de trabajo de campo

En el mapa 2, el tributario del margen izquierdo del río Chilchos representa el 62% de las áreas identificadas para la conservación de la biodiversidad; la cabecera de cuenca del río Corazón el 31% y la cabecera de cuenca del río Sinaí 7% siendo, el de menor dimensión. Entre 1994 y 2012 se evidencia un incremento de 1.8 millones de hectáreas (15.5 %) de superficie agropecuaria de la selva, con un sorprendente promedio anual de expansión de 100 mil hectáreas por año, asimismo, durante ese mismo año hubo un incremento del 47 % en el número de agricultores, es decir un promedio de 150 mil, siendo casi al doble del crecimiento hallado en las regiones costa (23 %) y sierra (28 %) del país (Gayoso y Zegarra, 2015).

En tanto a partir de las entrevistas las áreas de conservación de la biodiversidad priorizadas se focalizaron en la cabecera de la cuenca del río Corazón con 46%, seguido por el margen izquierdo del río Chilchos con 32% y la cabecera del río Sinaí con 23%. (Gráfico 2)

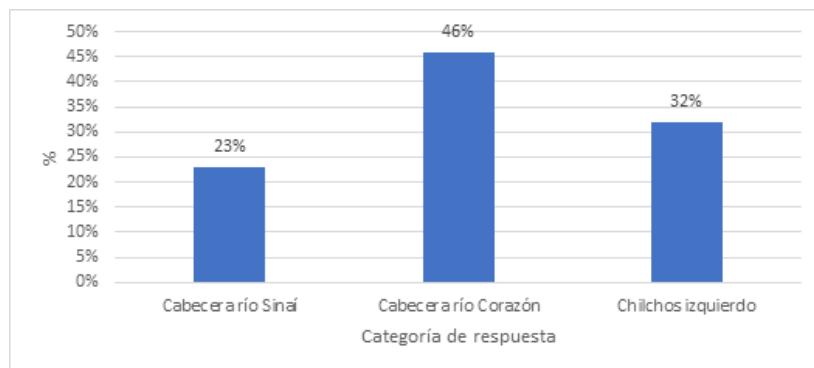


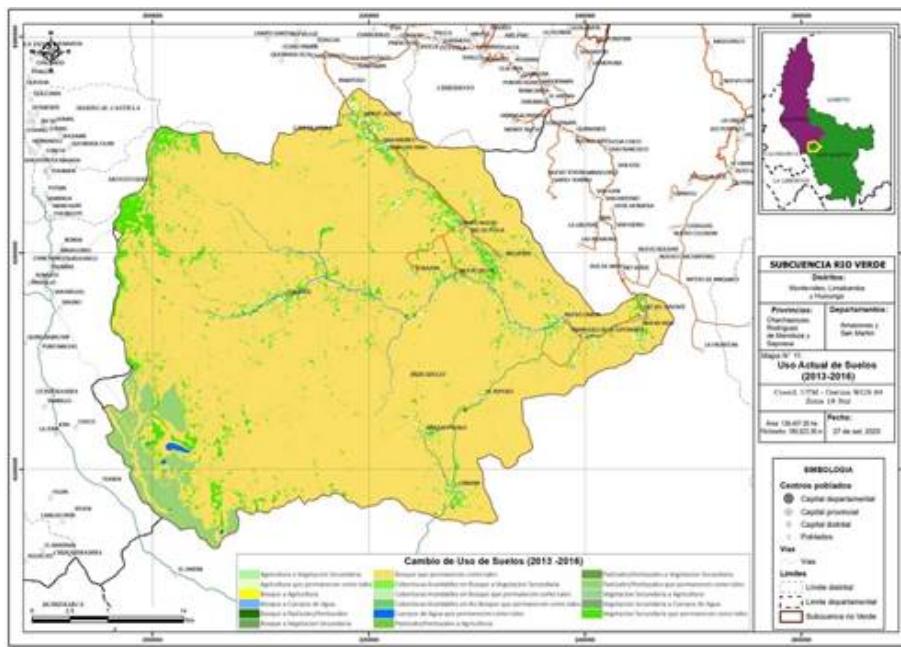
GRÁFICO 2

Áreas prioritarias para la conservación a partir de las entrevistas

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo

La cabecera de cuenca del río Corazón, es un ecosistema frágil, sin embargo, la llegada de personas en busca de tierras para el sembrío de pastos con fines ganaderos conlleva a la deforestación y la erosión del suelo (Geobosques, 2018). En tanto el área del tributario margen izquierdo del río Chilchos que cuenta con bosques primarios; fue deforestadas 9 ha en el año 2016 y 10.5 ha en el año 2018, esto ocasionado por los nuevos migrantes procedentes de Cajamarca (Geobosques, 2018).

En la subcuenca del Río Verde, el cambio de uso del suelo se dio de bosque a agricultura, siendo el cultivo de pastos para el ganado las más extensas; estas áreas más afectadas están cerca de las vías terrestres e hídricas (mapa 3); en este ámbito predomina el bosque montano de yunga que se caracteriza con una mayor riqueza de especies de flora y fauna silvestre nativa; las diversas coberturas vegetales son *Cedrela spp.*, *Pentacalia spp.*, *Gynoxis spp.*, *Polylepis spp.*, *Podocarpus spp.*, *Virola spp.*, *Cinchona spp.*, especies de las familias myrtaceae, meslastomataceae, myrsinaceae, entre otros (Serfor, 2020).



MAPA 3

Cambio de uso del suelo de la subcuenca del Río Verde

Fuente: Instituto Geográfico Nacional, Instituto Nacional de Estadística e Informática, Gobierno Regional Amazonas, elaboración propia con datos de MINAM, 2016.

Las actividades económicas en la subcuenca del río Verde; están vinculados con la ganadería en mayor porcentaje (53%), la agricultura (28%), el comercio (16%) y el turismo (3%) (gráfico 3). Estas actividades ocasionaron la pérdida de bosques, favorecidas por la accesibilidad de infraestructuras de transporte (Rojas, et al. 2019); pero también el carácter sustancialmente comercial e intensivo de la agricultura que se abre paso en territorio amazónico con el incremento de los cultivos permanentes y de uso intensivo del suelo con cultivos de café, cacao, palma y pastos cultivados (Gayoso y Zegarra, 2015; en Araujo, 2018).

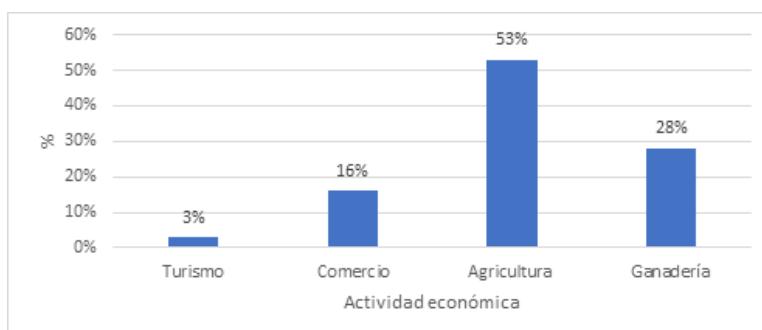


GRÁFICO 3

Actividades económicas que se desarrollan en la subcuenca del río Verde

Fuente: Elaboración propia con datos de la entrevista y visita de campo

Las actividades económicas en los últimos 5 años se intensificaron, sobre todo por la migración de familias provenientes del departamento de Cajamarca (Vega, 2019). La consecuencia directa es la deforestación por la ampliación de la frontera agrícola de los cultivos, asimismo la disminución de la fauna como el mono choro de cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), que se encuentra en peligro crítico de extinción según el libro rojo de fauna silvestre amenazada en Perú (2018).

Los productos agrícolas son el café, se exporta a Holanda mediante la ONG Ucumari, pero también se vende en el mercado de Mendoza, Pipus y Yerbabuena (más accesible, mercado dominical más importante de la región). La ONG Ucumari realiza capacitaciones mediante el proyecto Café, sobre aspectos vinculados a la conservación y educación ambiental, que a través de los subcomités conformado en los pueblos vecinos buscan apoyo para contrarrestar el acaparamiento de tierras y la inacción de las autoridades frente a las áreas de conservación.

A pesar del limitado aptitud de los suelos amazónicos para la producción agrícola, esta experimenta una expansión rápida en pocos años conllevando al deterioro de los bosques y la especies fauna nativa (Araujo, 2018). Tal es el caso de la cuenca del río Verde, es evidente la pérdida de la biodiversidad.

Las pérdidas de bosque de la subcuenca del Rio Verde, entre los años 2001 al 2020, fueron en total 6063.78 ha, siendo en el año 2018 la mayor pérdida de bosque con un total de 578.85 ha afectadas, esto debido a la deforestación de los bosques para la agricultura y ganadería, mientras que en el año 2019 se dio la menor pérdida de bosque con un 103.80 ha afectadas (Minam, 2020).

“En la subcuenca del Rio Verde existe tráfico de tierra, los migrantes de Cajamarca venden sus propiedades a la mina y compran tierras comunales en la subcuenca del Rio Verde, cortan los bosques para sembrar pastos, y después de 10 años aproximadamente, lo venden y migran a bosques primarios, muchas veces localizados en áreas de conservación” (Pablo Vega, entrevistado)

La ganadería está entre las principales actividades humanas que tienen un efecto adverso sobre la fauna silvestre en la Selva; para mitigar es necesario la conservación, empezando con el diseño e implementación de programas de educación ambiental enfocada en la conservación de la fauna; asimismo con la implementación de sistemas agrosilvopastoriles y agroforestales, con menor impacto a la fauna silvestre (Lira y Briones, 2011). La ganadería se establece en Amazonía por la presencia de proteína de los follajes de arbustos y árboles que se encuentran a niveles apropiados como las gramíneas *Lolium perenne*, *Brachiaria Mutica* y *Brachiaria decumbens* que aportan suficientes proteínas y los *Dactylis glomerata*, *Brachiaria mutica* y *Brachiaria decumbens* que aportan proteína y energía para el ganado vacuno (Echevarría, et al. 2019).

En la selva alta se está dando los cambios con mayor rapidez e intensidad en el comercio por la concentración de la expansión de cultivos permanentes y la explosión de la actividad ganadera, existiendo una progresiva agrarización del espacio productivo con una marcada tendencia hacia la producción comercial e intensiva, pero (Araujo, 2018).

CONCLUSIONES

Las áreas identificadas con prioridad para la conservación de la biodiversidad a partir del análisis de imágenes satelitales, en el marco de la planificación territorial en la subcuenca del Rio Verde, son la cabecera de la cuenca del río Corazón (11085.50 ha), margen izquierdo del río Chilchos (21918.90 ha) y la cabecera del río Sinaí (2322.75 ha). Estos ámbitos han sido degradados mediante la quema intensional para dar uso de la ganadería y agricultura.

En tanto, a partir de las entrevistas las áreas priorizadas para la conservación de la biodiversidad, se focalizaron en la cabecera de la cuenca del río Corazón, seguido por el margen izquierdo del río Chilchos y la cabecera del río Sinaí.

Las actividades económicas que desarrollan la población de la subcuenca del río Verde en los últimos años han degradado la biodiversidad, siendo estas vinculadas con la agricultura (53%), la ganadería (28%), el comercio (16%) y el turismo (3%).

Para la planificación territorial a favor de la conservación en la subcuenca del Rio Verde, son tres ámbitos priorizados (cabecera del río Corazón, margen izquierdo del río Chilchos y la cabecera del río Sinaí) desde el análisis de imágenes satelitales, así como de las entrevistas a habitantes de la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, A. (2018). La expansión de la agricultura en la selva: ¿desafío u oportunidad? La Revista Agraria n° 187. Centro Peruano de Estudios Sociales. Recuperado de <https://go.gale.com/ps/anonymous?id=GALE%7CA601764009&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=16098218&cp=IFME&sw=w>
- Cuela, W. y Mazco, Y. (2018). Plan de acondicionamiento territorial para el desarrollo sostenible del distrito de Chupa. Tesis de pregrado. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/9146>
- Echevarría, Pizarro, D. y Gome, C. (2019). Alimentación de ganadería en sistemas silvopastoriles de la Amazonía peruana. Programa Nacional de Innovación Agraria. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Dante-Pizarro/publication/335542022_Alimentacion_de_ganaderia_en_sistemas_silvopastoriles_de_la_Amazonia_peruana/links/5d6c8adc299bf1808d5eab03/Alimentacion-de-ganaderia-en-sistemas-silvopastoriles-de-la-Amazonia-peruana.pdf
- Factos, M. (2011). La inserción de mecanismos de conservación de la biodiversidad en las políticas y procesos de ordenación territorial. Tesis de Pregrado. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12778/TESIS%20FINAL%20IMPRESSION%20SECRETARIA%20PUCE%20defensa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FAO (2015). Conservación de suelos y aguas en América Latina y el Caribe. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www.fao.org/americas/prioridades/suelo-agua/es/>
- García, E. (2018). Gobernanza y dinámicas locales en los programas de desarrollo territorial en áreas rurales. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=150854>
- Lira, I.; y Briones, M. (2011). Impacto de la ganadería extensiva y cacería de subsistencia sobre la abundancia relativa de mamíferos en la Selva Zoque, Oaxaca, México. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Therya vol. 2 n° 3. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-3364201100030004&script=sci_arttext
- Maxwell, J. A. (1997). Designing a qualitative study. In L. Bickman & D. J. Rog (Eds.), *Handbook of applied research methods* (pp. 69-100). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Merriam, S.B. (1998). Qualitative research and case study applications in education. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ministerio del Ambiente (2020). Deforestación en Amazonía peruana se redujo en más de 28% durante aislamiento social obligatorio. *Nota de prensa*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/189345-de-forestacion-en-amazonia-peruana-se-redujo-en-mas-de-28-durante-aislamiento-social-obligatorio>
- Rojas, N.; Barboza, E.; Maicelo, Q.; Oliva, S. y Salas, R. (2019). Deforestación en la Amazonía peruana: Índices de cambios de cobertura y uso del suelo basado en SIG. Boletín de la Asociación Española de Geografía (81), 2538, pág. 1-34. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.2538a>
- Sirin, A. y Medvedeva, M. (2021). Remote Sensing Mapping of Peat-Fire-Burnt Areas: Identification among Other Wildfires. *Revista Remote Sens.* 14, 194. <https://doi.org/10.3390/rs14010194>
- Vega, D. (2008). Plan de ordenamiento territorial participativo para la microcuenca del río Sesesmiles, Honduras. Tesis de Posgrado. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Costa Rica. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/7e64/ba79f6f4932a127125feb88d9a3fa30f8b70.pdf>
- Villegas, E.; Contreras, D.; Cifuentes, J. y Fernández, L. (2015). Ordenamiento territorial como instrumento, para la zonificación ambiental a través de la Estructura Ecológica Principal, como apoyo a la formulación de los



POTs y los POMCAS en Colombia. Universidad del Bosque. Investigación Científica y Tecnológica. Revista de Tecnología vol. 14, n^a 2. pág. 49-76. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041486>