

Prácticas ambientales en las cabeceras de cuenca: Territorio, ruralidad y conservación

Environmental practices in the headwaters of the basin: Territory, rurality and conservation

Víctor Raúl Quintanilla Guevara^{1*} ; Marlene Martínez Castro² ; Gleni Melva Valer Torres² ; Felix Valer Torres² 

vquintanilla@ucvvirtual.edu.pe; marlamgc@hotmail.com; gvaler19@gmail.com; felixvaler2@gmail.com

¹Universidad César Vallejo(Perú)

²Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga(Perú)

Correspondencia:

Víctor Raúl Quintanilla Guevara
vquintanilla@ucvvirtual.edu.pe

Cómo citar:

Quintanilla Guevara, V. R., Martínez Castro, M., Valer Torres, G. M., & Valer Torres, F. (2025). Prácticas colaborativas como medio para el desarrollo de la resiliencia en estudiantes universitarios del entorno andino. *GeoCiencias y Humanidades*, 3, e21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17066748>

Recibido: 26 feb 2025

Aprobado: 10 may 2025

Publicado: 15 may 2025

Copyright © 2025 Publicado por GeoCiencias y Humanidades. Este es un artículo de acceso abierto bajo licencia CC BY 4.0.



Resumen

La investigación tuvo como objetivo analizar la implementación de prácticas ambientales en defensa de los ecosistemas hídricos. Bajo un enfoque cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 15 actores clave, incluyendo representantes de las instituciones. Los resultados revelan que la gestión ambiental en las cabeceras de cuenca es profundamente comunitaria y cultural, articulando saberes ancestrales con estrategias contemporáneas de organización y vigilancia. Se identificó un fuerte vínculo afectivo con el entorno natural, que motiva acciones como la reforestación, la protección de manantiales, la educación ambiental y el uso sostenible del agua. Las escuelas juegan un rol formativo crucial, promoviendo una cultura ambiental desde edades tempranas. La gestión participativa se refleja también en normativas comunales, acuerdos internos y sanciones consensuadas, todo dentro de un modelo de gobernanza basado en la reciprocidad, el respeto y la corresponsabilidad. En conclusión, la experiencia en el distrito de San Miguel demuestra que cuando las comunidades son protagonistas activas de sus decisiones, es posible construir una gestión ambiental sostenible, arraigada en el territorio y adaptada a los desafíos ecológicos actuales.

Palabras clave: gestión ambiental comunitaria, cabeceras de cuenca, saberes ancestrales, sostenibilidad.

Abstract

The research aimed to analyze the implementation of environmental practices in defense of aquatic ecosystems. Using a qualitative approach, semi-structured interviews were conducted with 15 key stakeholders, including representatives of institutions. The results reveal that environmental management in the headwaters of the watershed is deeply communal and cultural, articulating ancestral knowledge with contemporary organizational and monitoring strategies. A strong emotional connection with the natural environment was identified, which motivates actions such as reforestation, spring protection, environmental education, and sustainable water use. Schools play a crucial educational role, promoting an environmental culture from an early age. Participatory management is also reflected in community regulations, internal agreements, and consensual sanctions, all within a governance model based on reciprocity, respect, and co-responsibility. In conclusion, the experience in the district of San Miguel demonstrates that when communities are active protagonists of their decisions, it is possible to build sustainable environmental management, rooted in the territory and adapted to current ecological challenges.

Keywords: community environmental management, watershed headwaters, ancestral knowledge, sustainability.

1. Introducción

En los últimos años, las cabeceras de cuenca han adquirido una importancia estratégica en las agendas ambientales y territoriales debido a su papel fundamental en la regulación hídrica, la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas andinos (Eduardo et al., 2024). Estas zonas, ubicadas generalmente en las partes altas de las montañas, son consideradas como áreas clave para la captación, almacenamiento y distribución natural del agua hacia los valles intermedios y bajos (Zhang, 2022). Las cabeceras de cuenca cumplen una función vital para la agricultura, el consumo humano y la conservación ecológica, especialmente en contextos rurales donde las comunidades dependen directamente de estos ecosistemas para su subsistencia (Li et al., 2023).

En el contexto de la ruralidad, las prácticas ambientales no solo responden a saberes ancestrales y dinámicas comunitarias, sino que también revelan tensiones entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ecológica (Mendoza et al., 2023; Rentería y Vélez de la Calle, 2021). Las comunidades de las cabeceras de cuenca, muchas veces marginadas de los procesos de planificación territorial, han generado respuestas propias ante la degradación ambiental, a través de estrategias que van desde la reforestación comunitaria hasta el manejo responsable del agua (Molina, 2019).

El territorio de La Mar, situado en la región surandina del Perú, se caracteriza por su geografía accidentada, diversidad climática y fuerte presencia de comunidades rurales que han desarrollado históricamente formas particulares de interacción con la naturaleza (Fontana et al., 2025). Estas comunidades, muchas de ellas con un alto grado de autoorganización, practican un manejo tradicional de los recursos naturales basado en conocimientos ancestrales, donde el agua, la tierra y los rituales vinculados a la Pachamama juegan un rol central en la reproducción social y ecológica del territorio (Leceta et al., 2024). No obstante, estos saberes y prácticas se enfrentan actualmente a procesos de transformación acelerada (Polk et al., 2020).

El avance de actividades económicas como la minería, el cambio de uso de suelo, la expansión de monocultivos y los efectos del cambio climático están alterando los equilibrios ecológicos y las relaciones socioterritoriales en las cabeceras de cuenca (Lozano et al., 2021). Esta situación genera impactos no solo sobre los ecosistemas locales, sino también sobre las dinámicas sociales, la seguridad hídrica y los derechos territoriales de las comunidades (Drenkhan y Castro, 2023). En este contexto, resulta urgente repensar las formas de gobernanza ambiental desde una perspectiva intercultural y participativa, que reconozca el valor de las prácticas locales como estrategias de conservación y defensa del territorio (Rasmussen, 2022).

Las prácticas ambientales comunitarias, entendidas como el conjunto de acciones cotidianas, conocimientos, normas y rituales que regulan la relación entre las personas y su entorno natural, se constituyen como una fuente clave para comprender los procesos de conservación en las cabeceras de cuenca (Obiero et al., 2023). Estas prácticas no se limitan a la protección física del ecosistema, sino que forman parte de una lógica más amplia de vida ligada al territorio, en la cual la noción de ruralidad adquiere significados múltiples: no solo como categoría geográfica, sino como un campo de lucha simbólica, política y cultural (Shirazi y Keivani, 2019).

Estudiar estas prácticas en el contexto de La Mar permite visibilizar las formas en que las comunidades rurales responden a los desafíos ambientales actuales, articulando saberes tradicionales con nuevas formas de organización social, resistencia territorial y adaptación ecológica. Así, la investigación busca contribuir a una comprensión más compleja de la ruralidad andina, donde la conservación no se reduce a políticas técnicas impuestas desde fuera, sino que emerge desde los propios actores locales como parte de su vida cotidiana, memoria histórica y proyecto colectivo (Giraldo et al., 2022).

Este enfoque supone un desplazamiento respecto a las narrativas dominantes sobre conservación, que muchas veces invisibilizan la voz de las comunidades rurales y privilegian enfoques tecnocráticos o mercantilizados. Al contrario, se propone revalorar la dimensión relacional y ética de las prácticas ambientales locales, entendidas como parte de una ontología del territorio en la que la naturaleza no es un recurso externo, sino una entidad viva con la que se establece una relación de reciprocidad y cuidado (Aparicio y González, 2018).

La investigación sobre estas prácticas resulta crucial para comprender cómo los actores rurales contribuyen activamente a la conservación del territorio y cómo sus acciones pueden articularse con políticas públicas eficaces. Es decir, esta investigación aspira a contribuir al debate sobre la sostenibilidad en los Andes desde una mirada situada, crítica y comprometida con los territorios rurales. A través del análisis de las prácticas ambientales en las cabeceras de cuenca, se busca aportar a la construcción de alternativas de conservación más justas, inclusivas y coherentes con las realidades socioculturales del mundo andino.

2. Metodología

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, el cual permitió comprender en profundidad las prácticas ambientales implementadas en las cabeceras de cuenca desde la perspectiva de los actores locales. Este enfoque posibilitó recoger no solo información sobre acciones concretas, sino también las motivaciones, percepciones y significados que las comunidades asignan a la conservación del territorio. La metodología cualitativa fue idónea para explorar la relación entre territorio, ruralidad y sostenibilidad, ya que considera el contexto sociocultural y el conocimiento situado de los participantes. Para la recolección de datos se realizaron entrevistas semiestructuradas a 15 actores clave vinculados a la gestión ambiental en el distrito de San Miguel, ubicado en la provincia de Ayacucho (Figura 1).

Figura 1

Área de estudio, distrito de San Miguel (La Mar- Ayacucho)



Fuente. Elaboración propia con datos de la entrevista

Entre los participantes se incluyeron servidores públicos de la Municipalidad Provincial, representantes de la Agencia Agraria, miembros de organizaciones civiles, dirigentes de comunidades campesinas y docentes de tres instituciones educativas de nivel secundario. La selección de estos actores respondió a un muestreo intencional, con el objetivo de recoger voces diversas y representativas de los distintos sectores involucrados en la conservación de las cabeceras de cuenca.

Las entrevistas se llevaron a cabo en los propios espacios de trabajo o reunión de los actores, respetando su disponibilidad y generando un ambiente propicio para el diálogo. Los testimonios fueron registrados, transcritos y analizados mediante una codificación temática que permitió identificar patrones, categorías y relaciones entre las prácticas sostenibles, los valores culturales asociados al territorio y las formas de organización comunitaria. Este proceso permitió construir una interpretación situada de las dinámicas socioambientales en San Miguel, destacando el papel activo de las comunidades en la protección de sus ecosistemas hídricos.

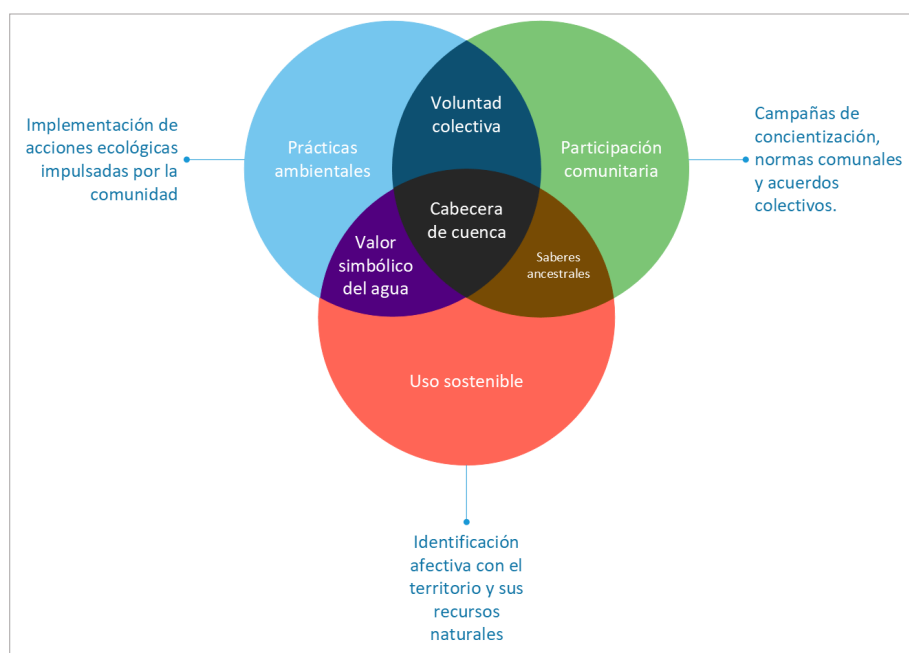
3. Resultados y discusión

Durante el trabajo de campo se identificó que los pobladores reconocen el valor estratégico de las cabeceras de cuenca como fuentes de vida y sostenibilidad para su territorio. Estas prácticas no son aisladas, sino que responden a una tradición comunitaria que combina saberes ancestrales con nuevas formas de organización ambiental. Se pudo constatar que los comités de usuarios de agua y las rondas campesinas tienen un papel fundamental en la protección de estas zonas, promoviendo campañas de concientización y vigilancia ambiental.

Un aspecto relevante emergido de los testimonios es el vínculo emocional que la población mantiene con su entorno natural. Un comunero expresó: *“Para nosotros, el agua que nace en la montaña es como nuestra madre; si no la cuidamos, no habrá vida ni para nosotros ni para nuestros hijos”*. Esta percepción no solo refuerza el compromiso ambiental, sino que también fortalece los lazos comunitarios y el sentido de pertenencia al territorio. Las prácticas sostenibles, en este sentido, no son solo técnicas, sino profundamente culturales y afectivas.

En cuanto a la relación entre las buenas prácticas ambientales y la gestión ambiental en las cabeceras de cuenca, los resultados también revelan una conexión significativa. La implementación de normativas comunales, la participación en talleres de educación ambiental y el impulso de proyectos sostenibles están contribuyendo a una gestión más organizada y participativa. Un docente local comentó: *“Los niños ya entienden que el agua no es infinita, que debemos cuidarla desde donde nace, y eso es fruto del trabajo que hacemos en la escuela y con las familias”*.

Las buenas prácticas ambientales en San Miguel, no solo están relacionadas con el uso sostenible, sino que también fortalecen la gestión ambiental desde una perspectiva comunitaria. Estas acciones, demuestran que cuando existe voluntad colectiva, formación ambiental y arraigo territorial, es posible construir un modelo de conservación efectivo y sostenible de las cabeceras de cuenca (figura 2).

Figura 2*Valor estratégico de las cabeceras de cuenca como fuentes de vida y sostenibilidad***Fuente.** Elaboración propia con datos de la entrevista

Durante el trabajo de campo en San Miguel, se constató que las prácticas ambientales en las cabeceras de cuenca no son actividades aisladas, sino expresiones de una memoria colectiva que articula saberes ancestrales con formas modernas de gestión comunitaria. Esta visión coincide con lo planteado por Eduardo et al. (2024), quienes destacan la importancia estratégica de estas zonas en la regulación hídrica y la sostenibilidad ecosistémica. La participación activa de comités de usuarios de agua y rondas campesinas, como se evidenció en las campañas de vigilancia y concientización ambiental, responde a una apropiación territorial basada en la afectividad y el compromiso con el entorno. El testimonio de un comunero, que compara el agua de montaña con una madre, revela una dimensión emocional que refuerza la conservación como un acto identitario, y no meramente técnico. Esta forma de entender la naturaleza, como sujeto y no solo como recurso, fortalece la cohesión comunitaria y la protección del ecosistema, tal como también lo han señalado Li et al. (2023), al describir la interdependencia entre la vida rural y las funciones vitales de las cabeceras de cuenca.

Por otro lado, los resultados obtenidos también evidencian cómo las buenas prácticas ambientales están profundamente vinculadas con una gestión ambiental participativa y transformadora. La implementación de normativas comunales, la educación ambiental desde las escuelas, y la ejecución de proyectos sostenibles reflejan una transición hacia modelos de gobernanza más inclusivos. Esto coincide con lo analizado por Rentería y Vélez de la Calle (2021), quienes subrayan las tensiones entre sostenibilidad y desarrollo económico en las zonas rurales. A pesar de la marginación histórica de estas comunidades en la planificación territorial, se observa una capacidad organizativa que impulsa la reforestación, el cuidado del agua y la regeneración ecológica, acciones que Molina (2019) identifica como respuestas locales frente a la degradación ambiental.

En la figura 3 se muestra las acciones comunitarias orientadas a preservar el entorno natural, como la limpieza de canales, el cuidado de los manantiales, la reforestación con especies nativas y la protección de zonas de recarga hídrica, están profundamente entrelazadas con las estrategias de gestión ambiental implementadas en la zona. Este comportamiento fue evidenciado tanto en entrevistas como en observaciones realizadas.

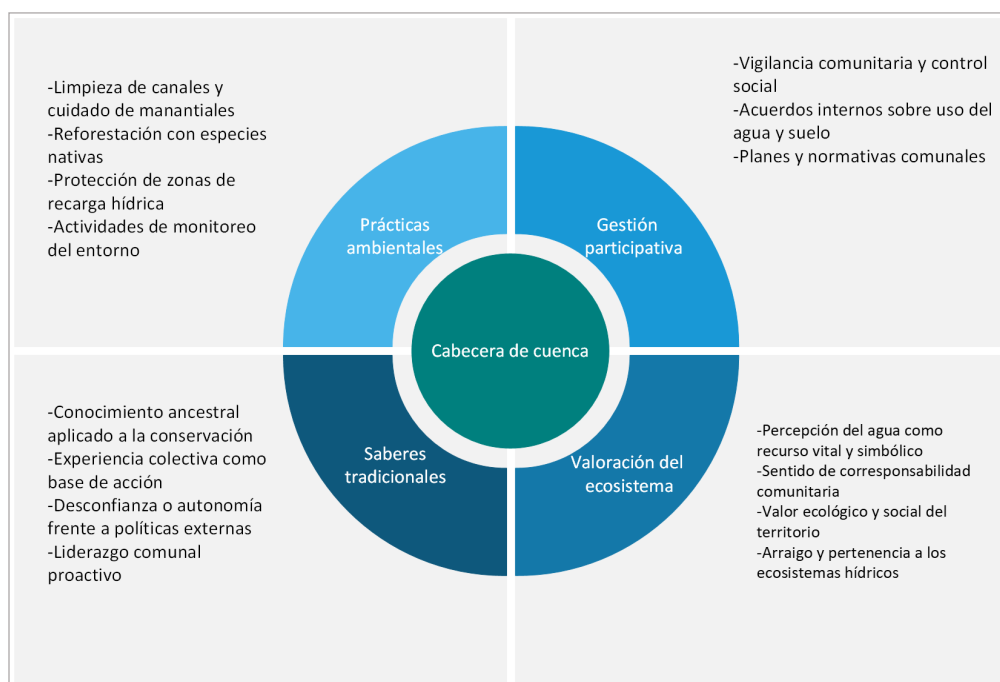
Las comunidades han asumido un rol activo en el cuidado de las cabeceras de cuenca, demostrando que las buenas prácticas ambientales no son actividades aisladas, sino parte de un sistema de gestión ambiental participativa. Se identificó que la gestión local incorpora principios de reciprocidad, vigilancia comunitaria y acuerdos internos que regulan el uso del agua y del suelo. Estas prácticas, lejos de responder únicamente a políticas externas, emergen del conocimiento tradicional y de la experiencia colectiva de los pobladores. Un líder comunal manifestó: *“Aquí no esperamos a que el gobierno nos diga qué hacer, nosotros sabemos cómo proteger nuestra agua, porque vivimos de ella”*.

Asimismo, las escuelas rurales cumplen un papel formativo clave en la promoción de una cultura ambiental. A través de talleres, huertos escolares y actividades de monitoreo del entorno, los niños y jóvenes se involucran activamente en la protección de las cabeceras. Esto ha permitido una transmisión intergeneracional del valor ecológico y social de estos ecosistemas. Una profesora local compartió: *“Nuestros estudiantes entienden que la gestión ambiental empieza en casa, desde separar la basura hasta respetar el bosque”*. Esta formación refuerza las buenas prácticas y asegura su continuidad en el tiempo.

La articulación entre las prácticas comunitarias y los elementos formales de la gestión ambiental, como planes de manejo hídrico o normativas comunales, evidencia un proceso de fortalecimiento institucional desde lo local. En las reuniones de usuarios del agua, se debaten acciones concretas, se evalúa el estado de las fuentes hídricas y se acuerdan sanciones frente a comportamientos que pongan en riesgo el ecosistema. La alta valoración comunitaria del agua, el conocimiento tradicional, la organización local y la educación ambiental forman una red de acciones coherentes que sustentan una gestión ambiental integral y sostenible. Estos factores demuestran que cuando la comunidad se convierte en protagonista de su propio desarrollo, se logran avances concretos en la conservación de los ecosistemas hídricos.

Figura 3

Acciones comunitarias orientadas a preservar el entorno natural



Fuente. Elaboración propia con datos de la entrevista

La limpieza de canales, la reforestación con especies nativas o la protección de manantiales reflejan una estrategia de manejo que, lejos de depender de políticas externas, se sostiene en la reciprocidad, la vigilancia comunal y acuerdos colectivos, tal como lo señalan Fontana et al. (2025) y Leceta et al. (2024). Esta autonomía en la gestión se alinea con la noción de reproducción social y ecológica del territorio andino, donde la relación con la naturaleza está mediada por la cosmovisión de la Pachamama y una práctica organizativa históricamente sólida. Frente al avance de amenazas como la minería y el cambio de uso del suelo (Lozano et al., 2021), las comunidades han reforzado su protagonismo local, validando sus propios sistemas de gobernanza ambiental como respuesta legítima y efectiva ante las transformaciones territoriales.

En este marco, la educación ambiental emerge como una herramienta clave para la sostenibilidad a largo plazo. Las escuelas rurales, mediante talleres, huertos escolares y actividades participativas, están contribuyendo a la transmisión intergeneracional del valor ecológico del territorio, fortaleciendo la conciencia ambiental desde la infancia. Este proceso formativo, como afirman Drenkhan y Castro (2023), es crucial para sostener la seguridad hídrica y los derechos territoriales en contextos rurales afectados por múltiples presiones socioambientales. Las reuniones de usuarios del agua y las decisiones comunitarias sobre el uso del recurso constituyen expresiones claras de una gobernanza ambiental desde abajo, que articula lo normativo con lo simbólico, lo técnico con lo cultural. Tal como advierte Rasmussen (2022), repensar la gobernanza ambiental desde una perspectiva intercultural y participativa permite no solo preservar los ecosistemas, sino también revitalizar las identidades comunitarias, consolidando un modelo de desarrollo ambientalmente justo y culturalmente pertinente.

La figura 4 muestra las prácticas sostenibles observadas en la comunidad no solo responden a una necesidad de conservación ecológica, sino también a una conciencia creciente sobre la importancia de garantizar el abastecimiento de agua y la salud del ecosistema para las futuras generaciones. Esta preocupación ha motivado a los pobladores a adoptar medidas que minimizan el impacto ambiental de sus actividades productivas.

Se observó que el uso sostenible se refleja principalmente en acciones como el uso racional del agua para riego, la implementación de barreras vivas para evitar la erosión del suelo, y la preservación de áreas de recarga hídrica. Estas prácticas, más allá de su dimensión técnica, están fuertemente ligadas a una gestión ambiental comunitaria que promueve la organización, la vigilancia y la toma de decisiones colectivas. Un agricultor local comentó: *“Aprendimos que si cuidamos el agua hoy, mañana no vamos a tener que pelear por ella”*, destacando así el vínculo entre sostenibilidad y gobernanza ambiental.

La comunidad ha desarrollado, además, normas internas que regulan el acceso y uso de los recursos hídricos, complementadas con campañas de sensibilización lideradas por actores locales como las juntas de usuarios y las instituciones educativas. Estas normas son respetadas y valoradas, ya que surgen de procesos participativos donde todos los sectores —jóvenes, adultos y adultos mayores— pueden opinar. Una dirigente comunal expresó: *“La gestión ambiental no es solo para técnicos, aquí todos aportamos desde lo que sabemos y vivimos”*. Este enfoque participativo fortalece la apropiación de los principios del desarrollo sostenible.

En los espacios comunales también se promueve la innovación con enfoque sostenible. Algunos productores han empezado a combinar técnicas tradicionales con métodos agroecológicos, reduciendo el uso de productos químicos y reutilizando el agua de lluvia. Estos avances no solo optimizan los recursos, sino que fortalecen el compromiso con una gestión ambiental

basada en el respeto y equilibrio con la naturaleza. La observación directa y los testimonios recolectados demuestran que estas acciones no son aisladas, sino parte de un proceso de transformación colectiva sostenido en el tiempo.

Las decisiones que toman las comunidades, tanto a nivel individual como colectivo, revelan una visión compartida del territorio como un bien común que debe ser protegido y gestionado de forma responsable. Esta relación, se traduce en prácticas concretas que garantizan la sostenibilidad ambiental y social de la zona.

Figura 4

Prácticas sostenibles en la comunidad para la sostenibilidad de los recursos hídricos



Fuente. Elaboración propia con datos de la entrevista

Las acciones, como el uso racional del agua, la implementación de barreras vivas y la protección de zonas de recarga hídrica, revelan una comprensión integral del territorio, donde la sostenibilidad ambiental está íntimamente vinculada con formas de organización y gobernanza local. Tal como lo plantean Obiero et al. (2023), estas prácticas ambientales comunitarias son mucho más que respuestas técnicas: son expresiones de una cultura ecológica cotidiana, construida a partir de normas, saberes y vínculos afectivos que permiten una gestión participativa y legítima de los recursos naturales. El testimonio de un agricultor que afirma que cuidar el agua hoy evitará conflictos mañana, sintetiza esta lógica relacional que fundamenta la acción colectiva en la defensa del entorno.

Asimismo, el enfoque participativo en la elaboración de normas internas y la inclusión de diversos actores comunales, como las juntas de usuarios, las escuelas y los productores agroecológicos, fortalece el carácter inclusivo y transformador de la gestión ambiental local. Este proceso, lejos de imponer políticas externas, surge desde las experiencias cotidianas, como lo destacan Giraldo et al. (2022), donde las comunidades movilizan su memoria histórica y conocimientos tradicionales para afrontar los desafíos ambientales contemporáneos. La combinación de técnicas ancestrales con innovaciones agroecológicas y el uso eficiente del agua de lluvia demuestran que la sostenibilidad en estas zonas rurales no es una aspiración abstracta, sino una práctica concreta que se construye desde la ética del cuidado y la reciprocidad con la naturaleza. En este sentido, como argumentan Aparicio y González (2018), el territorio deja de ser un espacio explotable para convertirse en una entidad viva con la que las comunidades establecen una relación ética, simbólica y vital que guía sus decisiones hacia un desarrollo realmente sostenible.

4. Conclusión

Las prácticas ambientales en las cabeceras de cuenca no son acciones aisladas ni impuestas externamente, sino el resultado de un proceso colectivo que articula saberes ancestrales, organización comunitaria y educación ambiental. La participación activa de los comités de usuarios de agua y las escuelas rurales demuestra que la conservación del territorio está profundamente enraizada en una lógica de corresponsabilidad y arraigo cultural. Estas prácticas, sostenidas por el afecto hacia el entorno y el compromiso intergeneracional, configuran un modelo de gestión ambiental participativa que se fortalece desde lo local y se adapta a las realidades de cada comunidad.

Asimismo, los hallazgos evidencian que la sostenibilidad ambiental en las cabeceras de cuenca se consolida mediante una gobernanza basada en el respeto mutuo, la vigilancia comunitaria y la toma de decisiones compartidas. La integración de técnicas agroecológicas, la implementación de normativas comunales y la valoración del agua como bien común refuerzan la capacidad de las comunidades para enfrentar los desafíos ecológicos presentes y futuros.

5. Referencias

- Aparicio, R., y González, E. (2018). *La dimensión ambiental en las prácticas educativas comunitarias de un municipio indígena campesino*. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 40(1), 30–53. <https://www.redalyc.org/journal/4575/457556162003/html/>
- Drenkhan, F., y Castro, S. (2023). Una aproximación hacia la seguridad hídrica en los Andes tropicales: desafíos y perspectivas. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (12), A-006. <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.a006>
- Eduardo, K., García, N., Laqui, J., Vásquez, M., y Cárdenas, M. (2024). Sustainable watersheds management in Peru: Challenges and perspectives. *Scientia Agropecuaria*, 15(4), 581-592. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2024.043>
- Fontana, A., Velasquez, A., Rodriguez, M., y Cuervo, G. (2025). Territorial Analysis Through the Integration of CFS-RAI Principles and the Working with People Model: An Application in the Andean Highlands of Peru. *Sustainability*, 17(4), 1380. <https://doi.org/10.3390/su17041380>
- Giraldo, R., Nieto, L., Cabrera, M., y López, R. (2022). *Saber, conocimiento y educación ambiental: Experiencias universitarias con comunidades rurales*. <https://doi.org/10.52501/cc.020>
- Leceta, F., Binder, C., Mader, C., Meister, J., et al. (2024). *The impact of agriculture on tropical mountain soils in the western Peruvian Andes: A pedo-geoarchaeological study of terrace agricultural systems in the Laramate region (14.5°S)*. *EGUsphere*. <https://doi.org/10.5194/egusphere-2024-637>
- Li, T., Singh, R., Pandey, R., Liu, H., Cui, L., Xu, Z., Xia, A., Wang, F., Tang, L., Wu, W., Du, J., Cui, X., y Wang, Y. (2023). *Enhancing sustainable livelihoods in the Three Rivers Headwater Region: A geospatial and obstacles context*. *Ecological Indicators*, 156, 111134. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.111134>
- Lozano, A., Alvarez, C., y Moggiano, N. (2021). El cambio climático en los andes y su impacto en la agricultura: una revisión sistemática. *Scientia Agropecuaria*, 12(1), 101-108. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.012>
- Mendoza, C., Pedraza, Y., y Hernández, R. (2023). *El proyecto ambiental escolar (PRAE) en la construcción de comunidad: una experiencia de Educación Ambiental en contexto rural*. *Técné, Episteme y Didaxis: TED*, (54), 47–64. <https://doi.org/10.17227/ted.num54-18711>

- Molina, Y. (2019). *La reforestación como estrategia ambiental para la conservación de ríos y quebradas*. *Revista Científica*, 4(13), 182–199. <https://www.redalyc.org/journal/5636/563659492010/html/>
- Obiero, K., Klemet, S., Migeni, A., y Achieng, A. (2023). *Bridging Indigenous and non-Indigenous knowledge systems and practices for sustainable management of aquatic resources from East to West Africa*. *Journal of Great Lakes Research*, 49(Suppl. 1), S128–S137. <https://doi.org/10.1016/j.jglr.2022.12.001>
- Polk, M., Mishra, N., Young, K., y Mainali, K. (2020). Greening and Browning Trends across Peru's Diverse Environments. *Remote Sensing*, 12(15), 2418. <https://doi.org/10.3390/rs12152418>
- Rasmussen, M. (2022). *Convivencia negociada y gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas del Perú*. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (72), 161–183. <https://doi.org/10.17141/iconos.72.2022.4953>
- Rentería, C., y Vélez de la Calle, C. (2021). *Educación y cultura ambiental, el cuidado de la vida desde una perspectiva intercultural*. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 26(93), 170–188. <https://www.redalyc.org/journal/279/27966751016/html/>
- Shirazi, M., y Keivani, R. (Eds.). (2019). *Urban social sustainability: Theory, policy and practice*. *Routledge*. https://www.researchgate.net/publication/331222986_Urban_Social_Sustainability_Theory_Policy_and_Practice
- Zhang, A. (2022). *Delineation of spring capture zones in southern Great Basin, USA based on modeling results and geochemical data*. *Water Science and Engineering*, 15(3), 189–199. <https://doi.org/10.1016/j.wse.2021.12.009>