



*Cogestión del agua a nivel comunitario en zonas andinas de Ecuador en un contexto de adaptación al Cambio Climático*

*Co-management of water at the community level in Andean areas of Ecuador in a context of adaptation to Climate Change*

*Cogestão da água em nível comunitário em áreas andinas do Equador em um contexto de adaptação às mudanças climáticas*

Patricio Yáñez Moretta<sup>I</sup>

[ayanez@yachaytech.edu.ec](mailto:ayanez@yachaytech.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-4436-7632>

Daniel Pacheco Peña<sup>II</sup>

[jdpacheco@puce.edu.ec](mailto:jdpacheco@puce.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-4299-3122>

Luis Fernando Lema<sup>I</sup>

[lemaquingaluisfernando@gmail.com](mailto:lemaquingaluisfernando@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7834-7595>

**Correspondencia:** [ayanez@yachaytech.edu.ec](mailto:ayanez@yachaytech.edu.ec)

Ciencias Naturales, Artes y Letras

Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 23 de agosto de 2022 \* **Aceptado:** 12 de septiembre de 2022 \* **Publicado:** 12 de octubre de 2022

- I. Universidad de Investigación de Tecnología Experimental Yachay, Escuela de Ciencias Biológicas e Ingeniería. Universidad Internacional del Ecuador, Escuela de Gestión Ambiental, Ecuador.
- II. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Ecuador.
- III. Consultor Ambiental independiente, Ecuador.



## Resumen

La gestión del agua a nivel comunitario es un tema prioritario para el desarrollo del ser humano; en el presente artículo se puntualizan las ideas relacionadas con la cogestión de este recurso, necesaria de ser realizada entre diferentes actores; se discuten igualmente las bases para un adecuado manejo del agua, considerando modelos de gestión con enfoque territorial. Para varias comunidades andinas de Ecuador resulta destacable el hecho de que nuevas propuestas permitan articular procesos para una gestión participativa del agua, considerando aspectos legales, técnicos y de comunicación. Dentro de este contexto, formas adecuadas de gestión de este recurso podrían permitir a la vez también el desarrollo de mecanismos de adaptación a escenarios de Cambio Climático, teniendo en cuenta enfoques como el de ecosistemas y el de comunidades. Este modelo de gestión constituye una herramienta para el manejo del agua, así como de otros recursos naturales.

**Palabras Clave:** Gestión; recursos naturales; cogestión del agua; Andes; Cambio Climático.

## Abstract

Water management at the community level is a priority issue for the development of the human being; In this article, the ideas related to the co-management of this resource, necessary to be carried out between different actors, are pointed out; The bases for adequate water management are also discussed, considering management models with a territorial approach. For several Andean communities in Ecuador, the fact that new proposals allow articulating processes for participatory water management, considering legal, technical and communication aspects, is remarkable. Within this context, appropriate forms of management of this resource could also allow the development of adaptation mechanisms to Climate Change scenarios, taking into account approaches such as ecosystems and communities. This management model constitutes a tool for managing water, as well as other natural resources..

**Keywords:** Management; natural resources; co-management of water; Andes; Climate change.

## Resumo

A gestão da água a nível comunitário é uma questão prioritária para o desenvolvimento do ser humano; Neste artigo, são apontadas as ideias relacionadas à cogestão desse recurso, que deve ser

realizada entre diferentes actores; También são discutidas as bases para uma gestão adequada da água, considerando modelos de gestão com enfoque territorial. Para várias comunidades andinas do Equador, é notável o fato de novas propostas permitirem articular processos de gestão participativa da água, considerando aspectos jurídicos, técnicos e de comunicação. Nesse contexto, formas adequadas de gestão desse recurso também podem permitir o desenvolvimento de mecanismos de adaptação a cenários de Mudanças Climáticas, levando em consideração abordagens como ecossistemas e comunidades. Este modelo de gestão constitui uma ferramenta de gestão da água, bem como de outros recursos naturais..

**Palavras-chave:** Gestão; recursos naturais; cogestão da água; Andes; Mudança climática.

## Introducción

Desde tiempos remotos la presencia de agua de buena calidad ha sido un evento considerado como un aspecto fundamental para la salud y bienestar humanos, así como de diferentes poblaciones de flora y fauna silvestres y de la salud ecosistémica en general (Escobar et al., 2013; Terneus y Yáñez, 2018).

De manera paralela este líquido fundamental ha sido considerado también como un símbolo sagrado para las comunidades, nacionalidades y pueblos nativos de sectores montañosos, tales como los de la zona andina; sin embargo, casi por lo general estos pueblos autóctonos, especialmente los de zonas rurales, han sido relegados de varios derechos relacionados con este recurso, entre ellos el de acceder al mismo en condiciones de calidad y cantidad adecuadas, requeridas para una correcta salud humana (Boelens, 2011).

Si revisamos diferentes pasajes de la historia en distintos contextos geográficos, el agua siempre ha sido un elemento que ha generado discordia y enfrentamientos, no solo por la calidad del recurso mismo, sino también por las iniciativas de establecer normas para su uso. En Latinoamérica, por ejemplo, desde la época de la colonia se han visto favorecidos aquellos grupos más influyentes; en el período republicano los cambios realizados fueron muy pocos o nulos, el agua siguió siendo acaparada por grupos de poder y personajes influyentes de la sociopolítica (Granda et al., 2004); incluso en la actualidad, las fuentes de agua siguen siendo muy apetecidas por las grandes empresas prestadoras del servicio en las ciudades (Gómez, 2009).

Como respuesta a estas realidades, en la zona andina de Ecuador se han originado iniciativas de manejo coparticipativo de este recurso; dos de ellas, por ejemplo, en las que interviene la

cooperación entre actores comunitarios y públicos, son: el Proyecto de Agua Potable Regional Pesillo en Imbabura (Perugachi y Cachipiendo, 2020) y el de Manejo Comunitario del agua en Santa Clara de San Millán en Pichincha (Pacheco, 2019; Pacheco et al., 2022), en el cual se destacan como hitos para la cogestión del agua: el acceso, la disponibilidad, el diseño del proyecto, el financiamiento, la ejecución y la administración; siendo estos los elementos primordiales que permiten una adecuada gestión del recurso.

El presente artículo aborda los aspectos fundamentales que se deben considerar al efectuar una cogestión del agua a nivel comunitario y como esta debe coadyuvar a un escenario constante de adaptación al Cambio Climático contemporáneo.

### **Metodología**

La información para el presente documento fue acopiada, sistematizada y analizada a partir de la revisión de varias publicaciones técnicas efectuadas en torno a la temática de gestión del agua a nivel comunitario en zonas andinas de Ecuador llevadas a cabo en los últimos años.

### **Resultados y discusión**

Las principales debilidades de los sistemas de agua comunitarios de las zonas andinas de Ecuador, generalmente manejados por Juntas de Agua y Saneamiento, giran en torno a la falta de recursos económicos y diseños técnicos que permitan hacer más eficientes sus sistemas de captación, transporte, potabilización y distribución del servicio (Molina et al., 2018).

Para Pinos (2020), una buena gestión del agua forma parte de un metabolismo urbano y rural saludable, suele depender del grado de gobernanza que tengan los actores. Sandoval y Günther (2013) mencionan, por ejemplo, que el manejo íntegro del agua debe estar compuesto por actores públicos, sociales y privados; mientras que la competencia de regulación del agua suele estar a cargo del ente de control ambiental, para nuestro país: el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE).

En la zona andina de Ecuador, pocas son las comunas ancestrales que han contado con fuentes de agua de manejo propio, fomentando su gestión y conservación.

Igualmente, cabe mencionar que la gestión del agua se encuentra relacionada también con los cambios de uso de suelo que modifican el ambiente local y contribuyen a aumentar la variabilidad relacionada con el Cambio Climático (Yáñez et al., 2011; Yáñez & Picoíta, 2012; Yáñez et al.,

2012); uno de sus efectos negativos se evidencia en las aguas subterráneas que no alcanzan el tiempo habitual de recarga; por lo tanto, los caudales subterráneos y superficiales cercanos disminuyen haciendo que la disponibilidad del recurso se vea afectada notablemente (UNESCO, 2015)..

En este sentido, instituciones como el Grupo Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático (IPCC) promueven directrices para enfrentar este cambio, tomando en cuenta diferentes factores ambientales. Según el IPCC (2019) es indispensable mantener un aumento máximo de la temperatura por debajo de los 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, hasta 2050. Con el nivel actual de emisiones de gases de efecto invernadero, se cree que se llegará a un incremento de 1,5 °C en el periodo 2030-2052; no sobrepasar este límite debe ser uno de los objetivos de la sociedad a corto plazo. De no lograrse concretar, se generaría un escenario que podría poner en peligro la vida como la conocemos en el Planeta.

Debido a ello, resulta importante crear estrategias a nivel local que permitan una adaptación y a la vez contribuyan a mitigar los efectos del cambio climático, a través de un uso responsable del agua y una gestión adecuada de las áreas protegidas principalmente, en el que se vinculen los componentes ambiental, económico y social (MAE, 2017; Yáñez, 2016).

Con respecto a la gestión y manejo del recurso agua cabe mencionar que siempre ha sido un tema controversial; en Ecuador, el primer acercamiento que planteó el acceso al agua potable como un derecho para la salud de las personas se dio en la Constitución Política del Ecuador de 1998 (Martínez & Abril, 2020). En la Asamblea Constituyente de Montecristi (2007-2008) se empezó con un discurso de los derechos, no solo de las personas sino también de la naturaleza, estableciendo la protección y tratamiento de los recursos hídricos como un elemento significativo; este enfoque ambiental se enfrentó con el clásico discurso de aprovechamiento (orientado primordialmente a las necesidades del momento actual) sin pautas para una real sostenibilidad. A pesar de ello, el pueblo ecuatoriano aprobó la Constitución de la República del Ecuador de 2008, estableciendo con este suceso bases para impedir la privatización del agua y potenciar su adecuada gestión con un planteamiento multidisciplinario de varios actores (Acosta & Martínez, 2010).

### *La gestión del agua con diferentes enfoques espaciales*

La gestión del agua para uso doméstico atiende a diferentes modelos, dependiendo de la realidad espacial y territorial; en zonas urbanas y periurbanas de Ecuador es mucho más común la participación de empresas públicas o sus concesiones, en zonas rurales generalmente quienes intervienen son las Juntas Administradoras de Agua Potable (JAAP), normalmente reguladas por la acción/opinión comunitaria y otros actores como Organizaciones No Gubernamentales de acción local, pero pocas veces asesoradas por una empresa pública.

Las zonas periurbanas, debido al constante aumento de su población y a su vocación eminentemente agrícola, requieren de una gran cantidad de líquido vital para satisfacer sus necesidades básicas, por lo que resultan necesarios mayores esfuerzos económicos y técnicos en el manejo y distribución del agua.

En la zona andina de Ecuador, la regla general en temas de captación del agua es la de realizarla en cuencas hídricas ubicadas a mayores altitudes (>2800 msnm), en donde la calidad de agua facilita su tratamiento, ya que los focos de contaminación son menos comunes en estas zonas con menor influencia antrópica; sin embargo, cabe mencionar que las actividades agropecuarias, sobre todo relacionadas con quema y pastoreo, cada vez le ganan mayor espacio a los páramos en Ecuador (Chuncho & Chuncho, 2019)..

La gestión del agua en zonas rurales del Ecuador se realiza principalmente mediante el modelo de organizaciones comunitarias, la mayor parte del trabajo generado por estas no suele ser visibilizado; los actores locales comparten intereses y una visión más arraigada con la naturaleza; las Juntas de Agua suelen tener sistemas de agua menos complejos que los urbanos con las siguientes fases fundamentales: captación, conducción de agua cruda, tratamiento de agua cruda (principalmente por cloración) y distribución a la redes domiciliarias (Pacheco, 2019; Pacheco et al., 2022).

Un punto negativo en las redes comunitarias es el proceso de conducción del agua cruda y tratada, este se lo realiza mediante acequias o canales, situación que lleva a una disminución de la calidad del agua por contaminación cruzada, debido a no contar con una cubierta total en la circulación del agua hacia su destino medio y final (Pacheco, 2019).

*Adaptación al Cambio Climático basada en la cogestión del agua y los paisajes naturales*

Se estima que América del Sur tendría consecuencias devastadoras en un escenario de Cambio Climático acelerado, uno de los riesgos es el derretimiento de los glaciares de la Cordillera de Los Andes y los cambios en ecosistemas altoandinos (Yáñez et al., 2011; Yáñez & Picoíta, 2012), lo cual disminuiría la cantidad de agua consumible para las personas de la región

Por tanto, la adaptación al Cambio Climático requiere de instrumentos de gestión (fundamentados en normativas y en métodos) basados en un enfoque ecosistémico, con una activa participación comunitaria.

Según Magrin (2015), una de las opciones más complejas para la adaptación al Cambio Climático es aquella basada en los ecosistemas, ya que requiere cooperación de diferentes organizaciones y actores.

En este escenario, el concepto de adaptación mediante la cogestión es intrínseco, la priorización de acciones debe ser el pilar para el desarrollo de las comunidades y así alcanzar la gestión participativa, especialmente en cuanto al recurso agua y bosque/páramo se refiere.

Otro eje de gestión debe girar en torno a la gobernanza participativa del recurso, en el cual se evalúe el establecimiento de un precio justo para el servicio, el mismo que incluya gastos relacionados con: planificación, mitigación de efectos del cambio climático en la zona, monitoreo, prestación de servicios relacionados con el agua, mantenimiento del sistema, comunicación interna eficaz y costos administrativos (WWAP, 2019).

Dos elementos transversales a tomar en cuenta en todas las fases tendrían que ver con: evitar acciones ineficientes de gestión y eventos de corrupción, elementos que pueden derivar en un aumento de las vulnerabilidades internas del sistema y en una inadecuada gestión del agua.

Finalmente, en lo concerniente a saneamiento ambiental, la depuración del agua, cuando fuera necesaria, puede apelar a dos opciones: la primera con el uso de tecnología a través de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, y la segunda relacionada con aquellas soluciones basadas en la dinámica propia del agua en el ecosistema y su depuración natural en la microcuenca respectiva (García, 2021; Laforteza et al., 2018). En las comunidades rurales y periurbanas, la segunda opción es la más acertada debido a las capacidades económico-operativas de las JAAP.

## Conclusiones

Una adecuada gestión del agua por parte de los seres humanos en todos los niveles de gobierno, desde lo local a lo regional, es una de las principales herramientas que permitirán una correcta adaptación al Cambio Climático. Es en torno a esta temática que próximas investigaciones deberían ser desarrolladas en los ambientes andinos de Ecuador y de países vecinos.

En la actualidad, los modelos de gestión más comunes se basan en un trabajo poco conectado entre actores claves de una localidad, ya sea urbana, rural o periurbana. Para varias comunidades andinas de Ecuador resulta destacable el hecho de que las propuestas de gestión permitan articular bajo aspectos legales, técnicos y de comunicación, a todos los procesos necesarios para una gestión participativa del recurso agua. El modelo de fortalecimiento desde las organizaciones de base, en este caso las Juntas, permitiría crear y mejorar las capacidades de cada uno de los involucrados.

Dentro de este contexto, la adaptación a escenarios de Cambio Climático basada en ecosistemas y comunidades (en la que se toma en cuenta el funcionamiento armónico de estos, así como sus interrelaciones con la especie humana) podría ser la mejor forma de establecer y desarrollar medidas que permitan alcanzar una real adaptación a este Cambio, reduciendo significativamente la vulnerabilidad de las poblaciones humanas en comunidades andinas periurbanas y rurales de Ecuador.

## Referencias

1. Acosta, A., & Martínez, E. (Eds.). (2010). Agua un derecho humano fundamental. ABYA YALA.
2. Boelens, R. (2011). Luchas y defensas escondidas. Pluralismo legal y cultural como una práctica de resistencia creativa en la gestión local del agua en los Andes. *Anuario de Estudios Americanos*, 68(2), 673-703.
3. Chuncho, C., & Chuncho, G. (2019). Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latitud Cero*, 9(2), 71-83.
4. Escobar, M. J., Terneus, E., & Yáñez, P. (2013). El plancton como bioindicador de la calidad del agua en zonas agrícolas andinas, análisis de caso. *Qualitas*, 5(1), 17-37.

5. García, B. (2021). Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN) en la Gestión Integrada de los Recursos hídricos. Taller Consejo Recursos Hídricos Tumbes.
6. Gómez, A. (2009). Pueblos originarios, comunas, migrantes y procesos de etnogénesis del Distrito Metropolitano de Quito: Nuevas representaciones sobre los indígenas urbanos de América Latina. FLACSO, sede Ecuador.
7. Granda, A., Dubly, A., & Borja, G. (2004). Agua, vida y conflicto: Panorama social del agua en el Ecuador. Corporación Editora Nacional.
8. IPCC. (2019). Calentamiento global de 1,5 °C. IPCC.
9. Laforteza, R., Chen, J., van den Bosch, C. K., & Randrup, T. B. (2018). Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental Research*, 165, 431-441.
10. MAE. (2017). Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre el Cambio Climático. MAE.
11. Magrin, G. O. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. CEPAL.
12. Martínez, A., & Abril, A. (2020). Las guardianas del agua y su participación en la gestión comunitaria de los recursos hídricos. Un análisis de la normativa ecuatoriana. *Foro*, 34, 61-84.
13. Molina, A., Pozo, M., & Serrano, J. (2018). Agua, saneamiento e higiene: Medición de los ODS en el Ecuador. INEC UNICEF.
14. Pacheco, J. (2019). Caracterización y propuesta del Plan de Mejoras del sistema de agua de consumo humano en la comuna Santa Clara de San Millán, Distrito Metropolitano de Quito. ITI.
15. Pacheco, D., Lema, L., & Yáñez, P. (2022, en prensa). Cogestión del agua entre actores públicos y comunitarios como herramienta de adaptación al Cambio Climático Global: el caso de la Comuna Santa Clara de San Millán, DM Quito. *La Granja. Revista de Ciencias de la Vida*, 37.

16. Perugachi, J., & Cachipuendo, C. (2020). La lucha por el agua: Gestión Comunitaria del Proyecto de Agua Potable Pesillo-Imbabura. ABYA YALA.
17. Pinos, J. (2020). Multiple water governance models: Ecuador as a case study. *Maskana*, 11(1), 74-80. <https://doi.org/10.18537/mskn.11.01.08>
18. Sandoval, A., & Günther, M. (2013). La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: Otros acercamientos a la sustentabilidad. *Ra Ximhai*, 9, 165-180.
19. Terneus-Jácome, E., & Yáñez, P. (2018). Principios fundamentales en torno a la calidad del agua, el uso de bioindicadores acuáticos y la restauración ecológica fluvial en Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 27(1), 36-50.
20. UNESCO. (2015). Aguas subterráneas y Cambio Climático: Pequeños estados insulares de desarrollo PEID. UNESCO.
21. WWAP. (2019). Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2019: No dejar a nadie atrás—UNESCO Biblioteca Digital. UNESCO.
22. Yáñez, P., Núñez, M., Carrera, F., & Martínez, C. (2011). Posibles efectos del cambio climático global en zonas silvestres protegidas de la Zona Andina de Ecuador. *La Granja*, 14(2), 24-34.
23. Yáñez, P., & Picoíta, F. (2012). Posibles efectos del cambio climático global en ambientes andinos de bosque montano y páramo de la sierra centro de Ecuador. Quito: UNIBE.
24. Yáñez, P., Romero, H., Cabrera, A., Altamirano, C., Patiño, G., & Robalino, C. (2012). Composición y dinámica de los agrosistemas del Distrito Metropolitano de Quito en los últimos treinta años y posibles interrelaciones con los efectos del cambio climático global. *La Granja*, 16(2), 48-68.
25. Yáñez, P. (2016). Las áreas naturales protegidas del Ecuador: características y problemática general. *Qualitas*, 11, 41-55.