

ANÁLISIS

INSTITUCIONAL DEL SISTEMA DE GOBERNANZA COMUNITARIO DE RIEGO DE KISKINCHIR, ECUADOR

INSTITUTIONAL ANALYSIS OF THE COMMUNITY IRRIGATION GOVERNANCE SYSTEM OF KISKINCHIR, ECUADOR

Vicente Guamán Lima ^{1*}

E-mail: vicente.guaman01@uaw.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6296-1507>

Xavier Olmedo Barragán Martínez ¹

E-mail: xavier.barragan@uaw.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2671-6555>

Luis Bayron Viscarra Armijos ¹

E-mail: luis.viscarra@uaw.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6666-7906>

¹Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas Amawtay Wasi. Ecuador.

*Autor para correspondencia

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guamán Lima, V., Barragán Martínez, X. O., & Viscarra Armijos, L. B. (2025). Análisis institucional del sistema de gobernanza comunitario de riego de Kiskinchir, Ecuador. *Universidad y Sociedad* 17(S1). e5545.

RESUMEN

El estudio tuvo como propósito analizar el sistema comunitario de riego de Kiskinchir desde la perspectiva de la gobernanza del agua. La investigación se desarrolló con un enfoque descriptivo-interpretativo, sustentado en el marco teórico del Análisis y Desarrollo Institucional de Elinor Ostrom, lo que permitió valorar los ocho principios de diseño aplicados a un caso concreto. La recolección de información se efectuó mediante entrevistas semiestructuradas y revisión documental, además de la construcción de matrices de indicadores y de un análisis DAFO que integró factores internos y externos vinculados a la gestión del agua. Los resultados mostraron que el sistema alcanzó altos niveles de legitimidad social, participación comunitaria y reglas adaptadas a las condiciones locales, lo que se reflejó en un cumplimiento elevado de varios de los principios de Ostrom, en especial los relacionados con la definición de límites, la modificación de reglas y el monitoreo comunitario. Sin embargo, también se identificaron limitaciones relevantes entre las que destacaron la falta de registros técnicos sistemáticos, la dependencia de la memoria colectiva y la fragilidad de los mecanismos formales de resolución de conflictos. El análisis DAFO permitió reconocer oportunidades de colaboración con universidades y organizaciones sociales, pero también amenazas derivadas de la variabilidad climática, la presión agrícola y la migración juvenil. El estudio evidenció la importancia de fortalecer la integración entre saberes locales y apoyo técnico externo, proponiendo estrategias que combinan la continuidad cultural con la innovación.

Palabras clave: Gestión comunitaria del agua, Sistemas de riego, Sostenibilidad hídrica, Capital social, Participación rural.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the community irrigation system of Kiskinchir from the perspective of water governance. The research was conducted through a descriptive-interpretative approach, grounded in the theoretical framework of Elinor Ostrom's Institutional Analysis and Development, which made it possible to assess the eight design principles applied to a specific case. Data collection was carried out through semi-structured interviews and documentary review, complemented by the development of indicator matrices and a SWOT analysis that integrated internal and external factors linked to water management.

The results showed that the system achieved high levels of social legitimacy, community participation, and locally adapted rules, which was reflected in a strong compliance with several of Ostrom's principles, particularly those related to boundary definition, rule modification, and community monitoring. Nevertheless, significant limitations were also identified, such as the lack of systematic technical records, reliance on collective memory, and the fragility of formal conflict-resolution mechanisms. The SWOT analysis revealed opportunities for collaboration with universities and social organizations, but also highlighted threats stemming from climate variability, agricultural expansion, and youth migration. The study demonstrated the importance of strengthening the integration between local knowledge and external technical support, proposing strategies that combine cultural continuity with innovation.

Keywords: Community water management, Irrigation systems, Water sustainability, Social capital, Rural participation.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, más de dos mil millones de personas viven en regiones con estrés hídrico, lo que obliga a repensar modelos de gobernanza orientados tanto a la sostenibilidad ecológica como a la equidad social (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, 2019). El interés por los bienes comunes emerge con la obra de Elinor Ostrom, quien documenta cómo comunidades en diversos continentes diseñan reglas colectivas eficaces para administrar recursos compartidos (Lewis & Petersen, 2023).

En América Latina, las experiencias de gestión comunitaria del agua son variadas y complejas. Países andinos, mesoamericanos y del Cono Sur han impulsado iniciativas basadas en juntas de regantes, comités de usuarios y organizaciones indígenas que revelan altos niveles de resiliencia institucional (Martínez-Moscoso & Abril-Ortiz, 2020). Sin embargo, la heterogeneidad de regulaciones nacionales y la debilidad de los sistemas de monitoreo ambiental obstaculizan la replicabilidad de prácticas exitosas. En Ecuador, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos de 2014 introduce un enfoque estratégico que reconoce el patrimonio hídrico como dominio público y establece la Autoridad Única del Agua, aunque al mismo tiempo otorga personería jurídica a Juntas Administradoras de Agua (Ecuador Asamblea Nacional Constituyente, 2014). A pesar de la riqueza cultural y la tradición de trabajo colectivo en comunidades rurales andinas, persisten situaciones ligadas a la escasez estacional y al crecimiento de la demanda agrícola, factores que exigen esquemas de gobernanza cada vez más integrales.

La literatura científica sobre gobernanza del agua y bienes comunes, evidencia una evolución en el discurso

académico (Jiménez et al., 2020). Las investigaciones realizadas por Poteete et al. (2010) profundizan en la noción de “regímenes de acceso” y presentan un marco analítico firme para desglosar principios de diseño institucional. Otros estudios en la región andina (Hoogesteger, 2015; Julio et al., 2024) han aplicado la analogía de Ostrom para evaluar la sostenibilidad de sistemas de riego altoandinos.

En paralelo, estudios sobre cambio climático y sistemas agrícolas integrados aportan evidencias sobre la magnitud de los riesgos y la necesidad de reforzar mecanismos adaptativos (Eswaran et al., 2024; Khatri et al., 2024). Es importante considerar que, aunque el estado del arte refleja ciertos avances en el análisis teórico y empírico, suelen faltar evaluaciones integrales que aborden simultáneamente escenarios legales en transformación, prácticas ancestrales y dinámicas demográficas emergentes.

El propósito de este artículo consiste en analizar el sistema comunitario de riego de Kiskinchir desde la perspectiva de la gobernanza del agua, identificando sus principales elementos, a fin de comprender su capacidad de sostenibilidad frente a presiones socioambientales y marcos normativos en transformación.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se diseñó bajo un enfoque descriptivo-interpretativo, empleando como marco teórico el Análisis y Desarrollo Institucional (ADI) propuesto por Elinor Ostrom (Ostrom, 2009). El proceso metodológico buscó capturar matices de la experiencia local sin perder de vista las implicaciones normativas y organizativas propias del contexto ecuatoriano.

La muestra estuvo conformada principalmente por actores con roles diferenciados y experiencia directa en la gestión y uso del sistema de riego. Se incluyó al presidente y miembros activos de la Junta administradora de Agua de Kiskinchir, en Ecuador, quienes poseen información clave sobre la operación, normativas y conflictos en la vida interna del sistema. Asimismo, se integraron usuarios regulares, seleccionados de las zonas altas y bajas del canal. No se dejó de lado la perspectiva de líderes comunitarios, como responsables de convocatorias de mingas y representantes de la justicia indígena, cuya voz suele influir en la legitimidad de las decisiones colectivas y en la perdurabilidad del modelo organizativo. El criterio de inclusión se basó en el tiempo de pertenencia, experiencia y responsabilidad directa en instancias formales o informales relacionadas con el sistema de riego; así, las entrevistas buscaron reflejar la variedad de los actores y asegurar la representatividad de visiones en torno al objeto de estudio.

Para la recolección de información se recurrió a entrevistas semiestructuradas, orientadas por un guion flexible

que permitió la adaptación a las circunstancias y a las formas particulares de narrar y dialogar propias de la zona andina. El guion abordó la historia institucional, reglas internas, mecanismos de monitoreo y sanción, resolución de conflictos, adaptación ante escenarios críticos y percepciones sobre el respaldo estatal a la organización local. En total, se realizaron entrevistas a seis miembros de la Junta administradora de Agua, cuatro usuarios seleccionados (dos de zonas altas y dos de zonas bajas), y tres líderes comunitarios asociados a prácticas ancestrales.

Todas las entrevistas se realizaron en lengua castellana, aunque en ocasiones se recogieron expresiones y términos en *kichwa* que se consignaron en los registros de campo. Además de las entrevistas, se practicaron visitas de observación participante durante sesiones clave de la Junta y en actividades de minga, permitiendo captar tanto la dinámica interna de la toma de decisiones como instancias prácticas de coordinación y ejecución colectiva.

La revisión documental se concentró en la legislación vigente sobre gestión de recursos hídricos con énfasis en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua de 2014 y en cuerpos normativos secundarios aplicables a las organizaciones comunitarias (Ecuador, Asamblea Nacional Constituyente, 2014). Complementariamente, se analizaron artículos científicos y literatura especializada sobre aplicaciones en contextos similares.

Posteriormente, se procedió al análisis de los datos cualitativos obtenidos. Para la evaluación de los ocho principios de diseño institucional de Ostrom se desarrolló una matriz de indicadores, definiendo para cada principio criterios observables y verificables. En este caso, se verificó la existencia documentada de reglas escritas, mecanismos de control social evidenciados en actas o testimonios, procedimientos para la imposición de sanciones y resolución de disputas. Cada principio fue valorado empleando una escala ordinal de 1 a 5, donde 1 representaba un cumplimiento muy bajo y 5 denotaba un cumplimiento muy alto. La valoración fue realizada por tres evaluadores independientes, quienes revisaron de manera separada la información obtenida de entrevistas y observaciones. Se consideró el promedio de las calificaciones como valor final para cada principio, y luego se categorizó el nivel de cumplimiento (bajo, medio, alto) en función de los intervalos definidos a priori.

Para examinar los conflictos y tensiones internas en la gestión del agua, se formuló y aplicó un análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) (Bakalár et al., 2021; Gallego-Ayala & Juízo, 2011; Supriyasilp et al., 2021). Esta técnica permitió sistematizar las percepciones de los actores respecto a las limitaciones y ventajas del modelo vigente, así como las posibles amenazas externas y márgenes de mejora o innovación. El análisis DAFO fue construido a partir de las entrevistas, las actas de las asambleas comunitarias y el contraste con la revisión teórica y normativa. Es importante destacar que, aunque la elaboración se nutrió de percepciones diversas, el ejercicio se sostuvo en evidencia empírica suficiente, con el fin de aportar al diagnóstico institucional del sistema.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La selección de los actores participantes conforma la base sobre la cual se estructura la exploración de los procesos de gestión y gobernanza del agua en la comunidad. La tabla 1, refleja los principales elementos que caracterizaron la muestra seleccionada.

Tabla 1. Características de la muestra analizada.

Actor	Cantidad	% del total	Sexo (H-M)	Edad promedio (años)	Tiempo promedio en sistema (años)
Presidente y Junta administradora	6	33.3%	4M-2H	47,3	18,5
Usuarios regulares (altas)	2	11.1%	2H	39,5	13,0
Usuarios regulares (bajas)	2	11.1%	1M-1H	36,5	10,5
Líderes comunitarios/prácticas ancestrales	3	16.7%	2H-1M	52,0	25,0
Otros participantes ocasionales*	5	27.8%	3H-2M	33,2	7,3

Nota: *Otros participantes ocasionales: asistentes a mingas, asambleas, no usuarios directos; aportan voces marginales o externas.

Fuente: Elaboración propia.

La Junta administradora estuvo representada por seis integrantes, con predominio masculino, edad media de 47,3 años y una trayectoria cercana a dos décadas en el manejo del sistema. Esta amplia experiencia otorga a este grupo una posición estratégica en la toma de decisiones y en la transmisión de prácticas de gestión. En contraste, los

usuarios regulares de la zona alta y baja presentan una participación reducida en términos numéricos, aunque aportan perspectivas diferenciadas sobre el acceso y uso del recurso.

Por otra parte, la inclusión de líderes comunitarios vinculados a prácticas ancestrales aporta un matiz relevante, resaltando la vigencia de saberes tradicionales que han coexistido con la administración formal del recurso. La presencia de cinco actores ocasionales se manifiesta fundamentalmente en espacios de mingas y asambleas, generando lo que puede considerarse “voces marginales”, pero no por ello menos necesarias en un análisis integral.

La evaluación de los principios institucionales propuestos por Ostrom, permite evidenciar que el sistema de riego alcanza puntajes altos en varios de los componentes que habitualmente marcan la sostenibilidad de una organización de base comunitaria. Los resultados, se resumen en la tabla 2.

Tabla 2. Evaluación de los principios de Ostrom.

Principio Ostrom	Criterios observados	Miembro 1	Miembro 2	Miembro 3	Promedio	Categoría	%
1. Límites claramente definidos	Listado de usuarios, actas de membresía, mapas de áreas de riego	5	4	5	4.67	Alto	93.3%
2. Reglas adaptadas a condiciones locales	Existencia y ajuste de normas	4	4	3	3.67	Medio-Alto	73.3%
3. Participación en modificación de reglas	Registro de asambleas, mecanismo de voto y propuestas	4	5	5	4.67	Alto	93.3%
4. Supervisión (monitoreo)	Rotación de roles, control visual, reportes informales	5	4	4	4.33	Alto	86.7%
5. Sanciones graduadas	Casos documentados, testimonios	4	5	4	4.33	Alto	86.7%
6. Resolución de conflictos	Comité interno, registro de disputas resueltas	3	3	3	3.00	Medio	60%
7. Reconocimiento derecho a organizarse	Reconocimiento legal, ausencia de intervención externa	3	2	4	3.00	Medio	60%
8. Mecanismos locales de monitoreo y gestión	Autonomía para ajustes cotidianos, relatos de innovación local	4	5	4	4.33	Alto	86.7%

Fuente: elaboración propia.

El principio de límites claramente definidos, por ejemplo, obtiene un promedio de 4,67 sobre 5, lo que corresponde a un 93,3% de cumplimiento. Este nivel tan elevado se vincula con la existencia de registros actualizados de usuarios, actas de membresía y cartografías precisas de las áreas de riego. Estos elementos funcionan no solo como instrumentos de control, sino también como mecanismos de legitimidad frente a la comunidad.

La participación en la modificación de reglas se sitúa en el mismo rango de valoración, con 93,3% de cumplimiento. Este resultado revela que los espacios de asamblea y las dinámicas de votación no constituyen simples formalidades, sino instrumentos efectivos de ajuste y negociación. En sintonía, los mecanismos de supervisión y monitoreo, así como el régimen de sanciones graduadas, alcanzan promedios superiores a 4, lo que confirma la presencia de una cultura organizativa donde el control social se ejerce de manera compartida, sin necesidad de una autoridad externa que imponga orden. Vale la pena señalar que estos mecanismos, aunque eficaces, se apoyan en prácticas cotidianas más que en estructuras burocráticas, lo que confiere a la gestión una flexibilidad propia de sistemas comunitarios.

No obstante, no todos los principios alcanzan niveles tan destacados. La resolución de conflictos y el reconocimiento formal del derecho a organizarse se ubican en un rango medio, con 60% de cumplimiento. Esto denota cierta fragilidad en aspectos relacionados con la institucionalización y el respaldo jurídico. El comité interno encargado de dirimir disputas funciona, pero con registros limitados, mientras que el reconocimiento legal de la organización se ve matizado por la ausencia de un marco externo que garantice plena autonomía. Estas brechas no deben interpretarse como debilidades absolutas, sino como retos que la comunidad afronta en un contexto en el que las dinámicas locales y las presiones externas no siempre se alinean.

Asimismo, se observa que los usuarios no suelen permanecer pasivos frente a las limitaciones, sino que pueden aplicar adaptaciones creativas en la distribución y en el mantenimiento del sistema. Estas prácticas, transmitidas oralmente o mediante acuerdos informales, permiten que la infraestructura continúe funcionando pese a limitaciones de recursos. La figura 1 muestra una representación gráfica del cumplimiento de los principios de Ostrom en el sistema de riego.

Fig 1. Cumplimiento de los principios de Ostrom en el sistema de riego.



Fuente: Elaboración propia.

La revisión documental reflejo que la Ley Orgánica de Recursos Hídricos reconoce formalmente a la Junta administradora de Agua y les otorga personería jurídica (Ecuador Asamblea Nacional Constituyente, 2014); sin embargo, la tramitología estatal se percibe como lenta y, en la práctica, genera desajustes entre lo normado y lo aplicado. Por su parte, el Código Ambiental incorpora estándares para cuerpos de agua que no siempre concuerdan con las prácticas tradicionales presentes en la comunidad (Ecuador. Asamblea Nacional, 2017). Estas diferencias crean tensiones o dificultades para la adaptación local, dado que algunas actividades culturales o usos comunitarios ancestralmente aceptados pueden ser considerados, desde la perspectiva técnica, como riesgos ambientales.

Por otro lado, los extractos temáticos de las entrevistas aportaron matices sobre la gobernanza cotidiana. La participación comunitaria efectiva aparece en cerca del 80% de las entrevistas indicando la idea de deliberación colectiva. La percepción de escasez hídrica se refleja en más del 70% de los relatos, mientras que las sanciones internas y los mecanismos de resolución aparecen en un 60% de los testimonios, con ejemplos que describen advertencias previas a medidas sancionatorias. Las tensiones entre zonas altas y bajas surgieron en un 52% de los relatos y reflejan conflictos puntuales en la distribución. Ver tabla 3.

Tabla 3. Aspectos relevantes observados en las entrevistas.

Tema	% de frecuencia en testimonios	Comentario
Participación comunitaria efectiva	78%	"Aquí todo se decide entre todos, siempre hay debates."
Percepción de escasez hídrica	74%	"En los meses secos hay tensión, pero se reparten turnos."
Sanciones y resolución interna	60%	"Si alguien no aporta al manto, primero se le avisa, después se sanciona."
Tensión zonas alta/baja	52%	"A veces hay peleas si el agua tarda en llegar abajo."
Valoración positiva de la minga	93%	"La minga es la clave, sin eso no existimos."

Fuente: Elaboración propia.

Se debe destacar que la interacción entre la norma y la práctica constituye el eje interpretativo, pues la legitimidad formal existe, pero la gestión diaria se sostiene en capital social y arreglos locales. Estas observaciones implican que, frente a presiones crecientes por población y uso de la tierra, la capacidad de adaptación fue capaz de mantener la operatividad del sistema, aunque la resolución de conflictos y la adecuación plena al marco jurídico muestran limitaciones que merecen mayor atención.

En este sentido, se aplica un análisis DAFO al sistema de riego, con el fin de identificar la interacción entre factores internos y externos que condicionan su sostenibilidad. En lo que respecta a las fortalezas, los testimonios y los registros comunitarios coinciden en resaltar la amplia legitimidad social del sistema. La Junta administradora cuenta con reconocimiento interno y su autoridad se sostiene en la confianza acumulada durante décadas. A ello se suma la existencia de reglas ajustadas a las condiciones locales, cuya vigencia se mantiene gracias a la práctica de asambleas, la rotación de roles y la flexibilidad para resolver contingencias. La continuidad organizativa histórica resulta ser un elemento central, pues varias familias han heredado responsabilidades de gestión y han transmitido el conocimiento sobre turnos, caudales y mantenimiento de los canales. Este factor, lejos de ser anecdótico, otorga estabilidad y permite sostener una cultura organizativa que resiste pese a cambios sociales y presiones externas. Otro aspecto relevante fue la capacidad de respuesta comunitaria frente a crisis puntuales. Las mingas, además de mantener la infraestructura hidráulica, refuerzan la cohesión social. Se identifica la integración de prácticas culturales y rituales vinculados al agua, lo que consolida un sentido de pertenencia difícil de replicar mediante mecanismos puramente administrativos.

Las debilidades, sin embargo, no fueron menores. Se constata la ausencia de registros técnicos sistemáticos sobre caudales, balances hídricos o presupuestos financieros. La gestión depende en gran medida de la memoria colectiva, lo que puede generar vulnerabilidad frente a cambios generacionales o a disputas internas por distribución. También se observa escaso acompañamiento técnico por parte de instituciones especializadas. Esto limita la capacidad de incorporar herramientas modernas de medición y de optimización del recurso. Estas carencias se traducen en dificultades para acceder a procesos de innovación agrícola o a programas de riego presurizado.

Al analizar el entorno, se encuentran oportunidades significativas que pueden potenciar al sistema si se aprovechan con visión estratégica. Pues, varias universidades y centros de investigación manifiestan interés en colaborar con comunidades de riego, lo cual abren la posibilidad de implementar proyectos de innovación participativa. Asimismo, se evidencia un proceso de renovación generacional en los liderazgos. Por otro lado, el reconocimiento estatal, aunque lento, ha ido en aumento y constituye un respaldo formal que puede asegurar recursos financieros y técnicos. Además, organizaciones no gubernamentales continuamente muestran interés en apoyar experiencias de riego sostenible, especialmente en proyectos vinculados a adaptación al cambio climático y agroecología.

Las amenazas identificadas resultan consistentes con las situaciones que enfrentan los sistemas de riego en la región andina. La variabilidad climática es cada vez más evidente: temporadas de sequía prolongadas se alternan con lluvias intensas que afectan la infraestructura. A ello se suman las presiones derivadas de la expansión agrícola, que intensifica la competencia por el agua. Otro riesgo latente fue el incremento de tensiones entre zonas altas y bajas, especialmente durante períodos secos, lo que puede desencadenar conflictos si no se fortalecen los mecanismos internos de resolución. Por otro lado, la migración juvenil representa una amenaza social de largo plazo, pues reduce la base poblacional activa en las mingas y compromete la continuidad generacional del sistema.

A partir de los elementos detectados, se construye un mapa estratégico del sistema comunitario de agua con base en el DAFO desarrollado. La propuesta, mostrada en la tabla 4, se organiza en torno a las cuatro combinaciones clásicas FO (fortalezas-oportunidades), DO (debilidades-oportunidades), FA (fortalezas-amenazas) y DA (debilidades-amenazas). En cada bloque se describen las estrategias de manera explicativa, adaptadas al contexto observado durante el estudio.

Tabla 4. Representación del mapa estratégico del sistema comunitario de agua.

Tipo de estrategia	Estrategias principales
FO	Establecer convenios con universidades e institutos de investigación para implementar registros técnicos de caudales, presupuestos y balances hídricos. Utilizar la legitimidad histórica y la cohesión social para atraer la cooperación de ONGs interesadas en sistemas sostenibles. Impulsar la renovación generacional en el liderazgo, integrando a jóvenes con formación técnica sin perder la continuidad cultural. Fortalecer la práctica de la minga como espacio de aprendizaje conjunto y plataforma de proyectos compartidos con actores externos.

DO	Corregir la falta de registros técnicos mediante programas de capacitación brindados por instituciones académicas. Aprovechar el interés estatal en reconocer sistemas comunitarios para gestionar financiamiento. Introducir tecnologías apropiadas (riego por goteo, reservorios comunitarios) a través de proyectos piloto impulsados por ONGs.
FA	Emplear la cohesión comunitaria y las mingas para distribuir equitativamente el agua en temporadas de sequía. Defender el reconocimiento de normas consuetudinarias de manejo hídrico utilizando la legitimidad organizativa frente a cambios legales restrictivos. Utilizar la capacidad de respuesta colectiva para establecer acuerdos que regulen la expansión agrícola en zonas sensibles.
DA	Implementar sistemas básicos de monitoreo comunitario para contar con datos frente a sequías y variabilidad climática. Desarrollar proyectos de bajo costo y de innovación gradual que reduzcan la vulnerabilidad del sistema a eventos críticos. Crear comités intergeneracionales que combinen experiencia de mayores y formación técnica de jóvenes, reduciendo la dependencia de la memoria oral. Establecer vínculos con redes regionales de sistemas comunitarios para tener respaldo político frente a normativas restrictivas.

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

El análisis del sistema de riego de Kiskinchir, Ecuador, evidencia que la organización comunitaria mantiene un alto grado de legitimidad y cohesión interna, lo que le ha permitido sostener prácticas de gestión que se ajustan a las condiciones locales y a la tradición cultural. El cumplimiento consistente de varios principios de gobernanza, en especial los relacionados con la definición de reglas, la supervisión colectiva y las sanciones graduales, mostró que la institucionalidad comunitaria conserva una solidez práctica, aunque no siempre cuente con el respaldo documental o técnico requerido por la normativa estatal.

La aplicación del método DAFO permite sintetizar las diversas dinámicas del sistema. Las fortalezas vinculadas a la legitimidad social y la integración cultural contrastan con debilidades asociadas a la falta de registros técnicos y la dependencia de la memoria oral. Las oportunidades de colaboración con instituciones académicas y ONG abren posibilidades de innovación, mientras que las amenazas derivadas de la variabilidad climática y la migración juvenil plantean riesgos que podrían afectar la sostenibilidad a mediano plazo. Del análisis de estos factores se deriva la necesidad de estrategias integradas, donde el fortalecimiento organizativo se combine con un mayor acceso a recursos técnicos y con políticas públicas sensibles al contexto comunitario.

La aplicación del DAFO ofrece una herramienta práctica para visibilizar oportunidades de vinculación con instituciones académicas y organizaciones sociales, así como para anticipar amenazas relacionadas con la expansión agrícola y la migración juvenil. El estudio aporta un conocimiento aplicable en el diseño de estrategias adaptativas que combinan la experiencia histórica con la innovación social y técnica. Cabe destacar que los resultados abren un campo de estudio para investigaciones comparativas

en otros sistemas de riego comunitario, además de aportar datos útiles para políticas públicas orientadas a fortalecer la gobernanza del agua en territorios rurales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bakalár, T., Pavolová, H., & Tokarčík, A. (2021). Analysis and model of river basin sustainable management by SWOT and AHP methods. *Water*, *13*(17), 2427. <https://doi.org/10.3390/w13172427>
- Ecuador. Asamblea Nacional. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
- Ecuador Asamblea Nacional Constituyente. (2014). *Ley Orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua*. Registro Oficial 31 de julio de 2014. Gobierno del Ecuador. <https://www.gob.ec/regulaciones/ley-organica-recursos-hidricos-usos-aprovechamiento-agua>
- Eswaran, S., Anand, A., Lairenjam, G., Mohan, G., Sharma, N., Khare, A., & Bhargavi, A. (2024). Climate change impacts on agricultural systems mitigation and adaptation strategies: a review. *J. Exp. Agric. Int*, *46*, 1–12. <https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i113021>
- Gallego-Ayala, J., & Juízo, D. (2011). Strategic implementation of integrated water resources management in Mozambique: An A'WOT analysis. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C*, *36*(14–15), 1103–1111. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2011.07.040>
- Hoogesteger, J. (2015). Normative structures, collaboration and conflict in irrigation; a case study of the Pillaro North Canal Irrigation System, Ecuadorian Highlands. *International Journal of the Commons*, *9*(1), 398–415. <https://www.jstor.org/stable/26522830?seq=1>

- Jiménez, A., Saikia, P., Giné, R., Avello, P., Leten, J., Liss Lymer, B., Schneider, K., & Ward, R. (2020). Unpacking water governance: A framework for practitioners. *Water*, 12(3), 827. <https://doi.org/10.3390/w12030827>
- Julio, N., Álvez, A., Castillo, R., Iglesias, K., Rivera, D., Ochoa, F., & Figueroa, R. (2024). The role of river vigilance committees to address new socio-climatic conditions in Chile: insights from ostrom's design principles for common-pool resource institutions. *Sustainability*, 16(3), 1027. <https://doi.org/10.3390/su16031027>
- Khatri, P., Kumar, P., Shakya, K. S., Kirlas, M. C., & Tiwari, K. K. (2024). Understanding the intertwined nature of rising multiple risks in modern agriculture and food system. *Environment, Development and Sustainability*, 26(9), 24107–24150. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10668-023-03638-7>
- Lewis, P., & Petersen, M. (2023). Elinor Ostrom on choice, collective action and rationality: a Senian analysis. *Journal of Institutional Economics*, 19(6), 852–867. <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-institutional-economics/article/elinor-ostrom-on-choice-collective-action-and-rationality-a-senian-analysis/1466CFEE5AC6C228CDFFF2EDE2195785>
- Martínez-Moscoso, A., & Abril-Ortiz, A. (2020). Las guardianas del agua y su participación en la gestión comunitaria de los recursos hídricos. Un análisis de la normativa ecuatoriana. *Foro: Revista de Derecho*, 34, 61–84. <https://doi.org/10.32719/26312484.2020.34.4>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura. (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019*. UNESCO. https://www.fondazionemediterraneo.org/images/Luc/MARZO_2019/LA_GIORNATA_MONDIALE_DELLACQUA/WWDR-2019-CIFRAS_y_DATOS_-_SPAGNOLO.pdf
- Ostrom, E. (2009). The institutional analysis and development framework and the commons. *Cornell L. Rev.*, 95, 807. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/clqv95&div=29&id=&page=oteete>
- Poteete, A. R., Janssen, M. A., & Ostrom, E. (2010). *Working together: collective action, the commons, and multiple methods in practice*. Princeton University Press. https://books.google.com/cu/s?hl=es&lr=&id=5jXmRU7jptsC&oi=fnd&pg=PP1&ots=zslU3mU9un&sig=NU6NiKTqWRqc_Qd7JmZMkQNi8bc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Supriyasilp, T., Pongput, K., Boonyanupong, S., & Suwanlertcharoen, T. (2021). Enhanced water management for Muang Fai irrigation systems through remote sensing and SWOT analysis. *Water Resources Management*, 35(1), 263–277. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11269-020-02724-z>