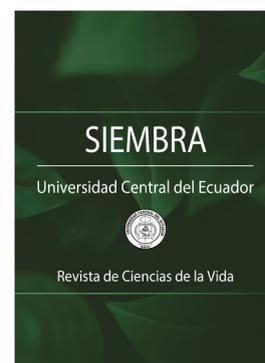


Políticas Públicas y riego parcelario tecnificado en el Ecuador. Estudio de caso Sistema de Riego Píllaro - Ramal Norte

Public policies and technical plot irrigation in Ecuador. A case study of the Píllaro Irrigation System- north branch

Ana Gabriela Velasteguí Páez¹, Soledad Montserrat Valdivieso Armijos²



Siembra 12 (2) (2025): e6746

Recibido: 07/05/2024 / Revisado: 29/07/2024 / 17/02/2025 / Aceptado: 22/05/2025

¹ Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Jerónimo Leiton y Av. La Gasca s/n. Ciudadela Universitaria. 17052. Quito, Ecuador.

✉ anagabrielaVP@gmail.com

🌐 <https://orcid.org/0009-0009-6808-059X>

² Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas. Jerónimo Leiton y Av. La Gasca s/n. Ciudadela Universitaria. 17052. Quito, Ecuador.

✉ sole_valdivieso@hotmail.com

🌐 <https://orcid.org/0009-0009-3027-4639>

* Autor de correspondencia:
anagabrielaVP@gmail.com

Resumen

El marco de las políticas públicas para la gestión de los recursos hídricos propone argumentos para el uso eficiente del agua, en donde nacen proyectos de riego parcelario tecnificado, como es el caso del sistema de riego Píllaro-ramal norte, considerado una de las experiencias más representativas de riego presurizado masivo y colectivo en el país, en los últimos 20 años. Actualmente este sistema posee más de 5.000 usuarios beneficiados, distribuidos en 115 módulos de riego, bajo una superficie de 3.359 ha, y 7.700 lotes de minifundio, con un caudal asignado de 1.265 l s⁻¹, y una dotación por hectárea de 0,39 l s⁻¹ ha⁻¹, siendo esta experiencia de tecnificación colectiva resultado de una cogestión entre los usuarios, el Estado y organismos de desarrollo. Este proceso de tecnificación se ha llevado a cabo durante 20 años, lo que ha traído consigo transformaciones en el territorio, por lo que, este es un escenario preciso para evaluar y analizar el porqué de su funcionalidad. Esta experiencia de tecnificación considera conceptos claves como la construcción social de la tecnología, en donde están íntimamente relacionados cuatro aspectos: infraestructura y obra civil, lo normativo, lo social y lo institucional, tanto nacional como provincial y local. Se evidencia además, que la tecnificación del riego es vista de manera integral, en donde se realiza una “reproducción de la tecnología” como un proceso endógeno, permitiendo una fuerte interdependencia y unidad entre la infraestructura, lo normativo y la organización de regantes.

Palabras clave: riego, tecnificación, parcelario, políticas públicas.

Abstract

The framework of public policies for management of water resources, proposes arguments for the efficient use of water, where technical plot irrigation projects are born, as is the case of the Píllaro-north branch irrigation system, considered one of the most representative experiences of massive and collective pressurized irrigation in the country in the last 20 years. This system currently has more than 5,000 beneficiaries, distributed in 115 irrigation modules, across 3,359 hectares, and 7,700 smallholding lots, with an assigned flow of 1,265 l s⁻¹, and an allocation of 0.39 l s⁻¹ ha⁻¹ per hectare. This experience of collective modernization is the result of co-management between users, the state and development agencies. This technification process, which has been carried out for 20

SIEMBRA

<https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA>

ISSN-e: 2477-8850

Periodicidad: semestral

vol. 12, núm 2, 2025

siembra.fag@uce.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.29166/siembra.v12i2.6746>



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución-NoComercial

years, has brought with it transformations in the territory, making it a precise scenario for evaluating and analyzing the reasons for its success. This technification experience considered key concepts such as the social construction of technology, where four aspects are closely related: infrastructure and civil work, normative, social and institutional components, at national, provincial and local scales. It is also evidenced that the technification of irrigation is seen in an integral and comprehensive perspective, where a “reproduction of technology” is carried out as an endogenous process, allowing a strong interdependence and unity between infrastructure, regulations and the reagents organization.

Keywords: irrigation, modernization, land plots, public policies.

1. Introducción

El agua es un recurso primordial para la agricultura y su aprovechamiento eficiente es trascendental para el desarrollo sostenible. Según datos del Banco Central del Ecuador (2021), la agricultura es un sector vital de la economía, representando así aproximadamente el 8,2% del PIB y generando empleo a más del 20% total de la población. A pesar de este aporte en las cifras económicas del país, la agricultura enfrenta importantes problemáticas, siendo una de estas la gestión de recursos hídricos para actividades agrícolas.

En el Ecuador, como en el mundo entero, existe una fuerte presión por el recurso hídrico, problema que se agudiza con el tiempo, a nivel nacional según el Banco Nacional de Autorizaciones de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA, 2017), ahora Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE], para el año 2007 el caudal autorizado alcanzó $479 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ que correspondían a 31.519 autorizaciones, para el año 2017 el caudal autorizado fue de $520 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ y las autorizaciones de uso 41.945, es decir, que en 10 años el caudal autorizado incrementó en un 9% y las autorizaciones de uso en un 33%. Otro indicador de esta presión por el agua, según Gaybor Secaira (2008) son las exportaciones que hoy en día tienen un alto contenido de agua de riego, a diferencia de lo que ocurría en el pasado que esa producción en lo fundamental era de secano. Ahora en los cultivos de exportación toda o casi toda la superficie es bajo riego.

Frente a este aumento de la demanda del recurso hídrico y la disminución de caudales, se suman otros agravantes como la disminución en la calidad del agua y un alejamiento cada vez mayor de las fuentes de abastecimiento del líquido, lo que genera mayor presión por el uso del recurso y un incremento de conflictos sociales entre los diferentes actores que intervienen y compiten por su gestión.

Como alternativa para enfrentar la problemática de la reducción de caudales naturales y el aumento en la demanda del recurso hídrico, en un contexto de cambio climático, nacen propuestas técnicas para optimizar el recurso, tal es el caso de la presurización de riego. Es así que, desde el gobierno central, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca [MAGAP]¹ elaboró en el año 2012, el Plan Nacional de Riego y Drenaje [PNRD] (MAGAP, 2012), como herramienta de planificación de política pública, en donde se introduce con fuerza el impulso a la tecnificación de riego parcelario, documento que ha sido actualizado en el 2019 por la SENAGUA y en el 2021 por el MAATE.

Así también, desde el 2015, el gobierno central a través de la Subsecretaría de Riego y Drenaje del ahora Subsecretaría de Irrigación Parcelaria Tecnificada del MAG, considera fundamental al riego parcelario como medio de producción para optimizar la producción campesina, esto bajo el paraguas del Proyecto de Irrigación Tecnificada para pequeños y medianos productores y productoras [PIT], que parte del Proyecto de Fomento a la producción agrícola a través de la implementación de sistemas de uso y aprovechamiento del recurso hídrico para el desarrollo rural y la soberanía alimentaria, cuyo plazo de ejecución fue de 2015 al 2020.

Dentro del proyecto PIT, se contempló intervenir en una parte faltante del área del sistema de riego Píllaro Ramal Norte [PRN], que a consideración del MAG, es el primer sistema de riego presurizado masivo y colectivo en el país (en los últimos 20 años). Sin embargo, esta experiencia de presurización tiene varios procesos de intervención, comenzó a ejecutarse en el año 2003 y ha contado con el acompañamiento a procesos socio-organizativos y técnico productivos de la Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas [CESA] desde el año 2000, a esto se añade el apoyo del Gobierno Provincial de Tungurahua y el Banco de Fomento Alemán Kreditanstalt für Wiederaufbau [Kfw], quienes intervinieron en el año 2006, años más tarde en el 2015 hasta la actualidad se suma al apoyo el MAG mediante el proyecto PIT, a pesar de esto no existen estudios académicos

¹ El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca [MAGAP] cambió su nombre a Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] el 24 de mayo de 2017, a través del Decreto Ejecutivo N°6. Esto se debió a que las actividades de acuacultura y pesca pasaron a otra cartera de Estado.

sobre la articulación de las políticas públicas en torno a riego parcelario tecnificado ni a la conceptualización de esta terminología.

Para el análisis de las políticas públicas de la tecnificación del riego parcelario se recurrió al enfoque teórico de la gobernanza del agua y los territorios hidrosociales; entendiendo a la gobernanza del agua como “el conjunto de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos establecidos para desarrollar y gestionar los recursos hídricos, así como la provisión de servicios de agua, a diferentes niveles de la sociedad” (Rogers y Hall, 2003).

Para Vargas y Soares (2008), la gobernanza del agua es un proceso de gestión ambiental que relaciona actividades económicas, sociales y culturales, inconexas en apariencia, pero estrechamente relacionadas con los impactos que tienen sobre los sistemas físico-bióticos y el ambiente. Por tanto, el término gobernanza del agua nos remite a una idea más amplia que el de gestión del agua, para hacer referencia a un proceso de vinculación mucho más profundo de la sociedad con el Estado a través de las políticas públicas.

Por tanto, el entendimiento de gobernanza del agua proporciona una perspectiva útil para analizar el aumento de la complejidad y la interdependencia de los diferentes niveles de gobiernos y de los actores gubernamentales, privados y sociales que participan con intereses divergentes en el proceso decisorio e interactúan en el ejercicio de las políticas públicas hídricas, o como lo analiza Vegas Meléndez (2017), la gobernanza es un proceso de validación de políticas públicas a través de la participación directa de ciudadanos comunes y actores influyentes dentro de un contexto social local común, el cual permite visionar proyectos de sustentabilidad.

Ahora bien, desde la ecología política se han desarrollado debates que dan cuenta de la interacción entre ambiente y sociedad en términos de distribución y acceso a los recursos ecológicos, su control, los discursos, los sistemas políticos y la autoridad para legitimarla, así como en términos de los conflictos que genera. En este contexto, se establecen conceptos claves para entender las dinámicas sociales asociadas al agua, como son los de territorio hidrosocial (Damonte Valencia, 2015).

Para Boelens et al. (2016) el territorio hidrosocial, es el imaginario y la materialización socio-ambiental disputado de una red espacial y multi-escalar en la cual los seres humanos, los flujos de agua, las relaciones ecológicas, la infraestructura hidráulica, los medios financieros, las disposiciones administrativas y legales, y las prácticas e instituciones culturales se encuentran definidas de forma interactiva. Además, estas redes están alineadas y movilizadas a través de sistemas de creencias epistemológicos, jerarquías políticas y regímenes discursivos de representación.

Por tanto, los territorios hídricos son construidos y disputados históricamente a través de interacciones entre la sociedad, la tecnología y la naturaleza. Esto se manifiesta claramente, por ejemplo, en la gestión de las cuencas hidrográficas, los sistemas de riego y los ciclos hidrológicos, en los que median estructuras de gobernanza e intervenciones humanas que entrelazan lo biofísico, lo tecnológico, lo social y lo político (Boelens et al., 2016).

A pesar de la importancia de la tecnificación de riego parcelario plasmada a través de las políticas públicas del subsector riego, en el país el análisis de esta temática es limitado, por tanto, la presente investigación, pretende contribuir al desarrollo del conocimiento sobre la política pública y un modelo de tecnificación de riego parcelario con mirada integral sostenible y equitativa, acorde a la realidad de un territorio y sus gestores.

Esta investigación plantea como objetivos: analizar la política pública de riego parcelario tecnificado y su institucionalidad en el Ecuador; caracterizar el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte: el diseño con el que fue pensado, el montaje y su gestión; determinar la existencia de intensificación de cultivos en los sistemas de producción del modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte; establecer el costo y las fuentes de financiamiento que presenta el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte; e identificar y caracterizar las capacidades y valores de la organización de regantes que permitieron avanzar en la tecnificación. Teniendo como hipótesis central indagar sobre qué elementos se han venido generando las políticas públicas de riego parcelario tecnificado en el Ecuador, y cuál es la coherencia en su aplicación a nivel nacional y local, para lo cual, el caso de estudio será el sistema de riego Píllaro Ramal Norte.

Finalmente, este estudio permitió caracterizar al modelo de riego parcelario tecnificado implementado en el sistema de riego Píllaro Ramal Norte, el cual está orientado a mejorar la eficiencia de la aplicación del riego en las parcelas, a través de la utilización de tecnologías de aspersión o goteo, garantizando así una lámina de riego suficiente para cubrir las demandas y necesidades de la cédula de cultivo identificada en la zona. Sistema de riego en donde están resueltos problemas de infraestructura de captación, conducción y distribución, de derechos de agua y reparto, aprovisionamiento de agua al sistema y de organización de los usuarios para

la Administración, Operación y Mantenimiento [AOM] del sistema y a su vez, resaltando alianzas que los usuarios del sistema lograron establecer con diferentes actores locales y nacionales para influir o ser considerados dentro de los proyectos de inversión del Estado que obedecen al ejercicio de las políticas públicas de la tecnificación de riego parcelario.

2. Materiales y Métodos

2.1. Descripción del área de estudio

El sistema de riego Pillaro es uno de los 76 sistemas públicos que existen en el país, cuenta con un caudal autorizado de 3.180 l s^{-1} , un área regable de 7.500 ha (área de diseño) y 11.075 usuarios, siendo representativo en la Sierra por el volumen de caudal y el número de usuarios.

La construcción del Sistema de Riego Pillaro data desde fines de los años 70, cuando termina la construcción de la Central Hidroeléctrica Pucará. Con el objetivo de aprovechar las aguas turbinadas provenientes de esta Central, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos [INERHI] construye el Canal de Riego Pillaro en su línea de conducción (3 túneles) hasta el tanque principal de distribución en el sector de Santa Rita, el cual distribuye los caudales a dos ramales: El Cahupi (“Ramal Norte”) y El Rosario (“Ramal Sur”), beneficiando a 7500 familias (Recalt, 2010). Este sistema de riego, se ubica en la provincia de Tungurahua, cantón Pillaro, cubriendo las parroquias de San Andrés, Presidente Urbina y la Matriz (Figura 1).

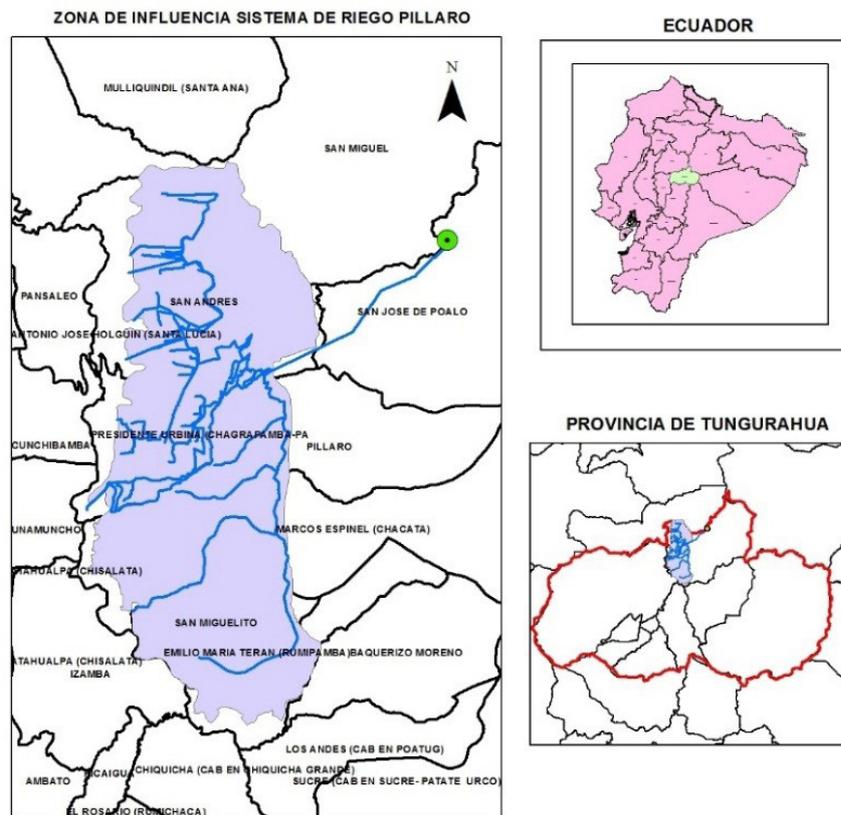


Figura 1. Mapa de ubicación del sistema de riego Pillaro - ramal norte.

Figure 1. Location of the Pillaro irrigation system - northern branch.

2.2. Método

El método de investigación elegido fue el estudio de caso por las siguientes razones:

- Se desea estudiar a profundidad las características particulares que presenta el sistema de riego Pillaro Ramal Norte, basándonos en la experiencia y la observación de los hechos.

- b) No se puede estudiar el universo completo de estudios de esta temática, por tiempo y costos que genera la investigación, por esto, únicamente se estudia el caso particular.
- c) Se puede analizar múltiples variables a partir de este caso en particular.
- d) El tema de la tecnificación parcelaria del riego como propuesta de política pública es un tema relativamente nuevo.

El concepto de estudio de caso consiste en una descripción y un análisis detallado de unidades sociales únicas, según Yin, 1989 como se citó en Jiménez Chaves (2012). Es el estudio de la particularidad y de la complejidad de un caso singular, para llegar a comprender sus actividades y circunstancias concretas. En el método de estudio de caso los datos pueden ser obtenidos desde una variedad de fuentes, tanto cualitativas como cuantitativas como documentos, registros de archivos, entrevistas, y observación directa.

El estudio combinó metodología cualitativa y cuantitativa, es así que, para el objetivo específico uno: analizar la política pública de riego parcelario tecnificado y su institucionalidad en el Ecuador, se lo realizó a través de revisión bibliográfica de información secundaria y básica que fue obtenida del marco normativo, legal, institucional, de planificación y de inversión pública ejecutada con relación a las políticas de riego parcelario tecnificado.

Posteriormente, para el objetivo específico dos que es: caracterizar el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte, el diseño con el que fue pensado, el montaje y su gestión, se realizó a través de generación de información primaria mediante la aplicación y procesamiento de encuestas y se complementó con revisión bibliográfica para contextualizar históricamente el sistema de riego PRN y describir su etapa de diseño, implementación y gestión.

Seguido, para el objetivo específico tres que es: determinar la existencia de intensificación de cultivos en los sistemas de producción del modelo de riego parcelario implementado en Píllaro Ramal Norte, se realizó una caracterización de los sistemas de producción campesinos, a través de la aplicación de un formato estructurado a una muestra razonada, no probabilística, de usuarios del sistema de riego que viven en el territorio. Se aplicó el instrumento a un total de 54 usuarios y se contrastó con la información secundaria disponible.

Para la caracterización del sistema productivo, se utilizó el método contrafactual, que es un diseño cuasi-experimental, utilizado en evaluaciones de impacto. Este permite comparar dos escenarios distintos, en este caso, productores sin riego (contrafactual o grupo de control) y con riego (tratamiento). La conformación del escenario contrafactual se logró a través de un grupo de control formado por productores campesinos sin riego, con características similares en cuanto a superficie a los productores campesinos con riego, para que sean comparables. Con lo cual, se buscó responder: ¿Cuál sería la situación actual de los productores con riego si no lo tuvieran?, comparando los resultados obtenidos de indicadores económicos y sociales de los productores con riego con respecto al grupo de control, con el fin de calcular el efecto o impacto atribuible al riego.

En la zona de Cardo Santo (junta sectorial de riego), ubicado en la parroquia de San Andrés de Píllaro, de acuerdo con la modulación hidráulica del sistema de riego, corresponden los módulos denominados M1, M2 y M3 que están en la cola del sistema, y es la única zona en donde aún existen muy pocos usuarios sin riego. Es así como en esta zona se aplicó la herramienta a los 54 casos, dividido en tres subgrupos de acuerdo con la estratificación por rangos de tenencia de tierra.

Con base a esta metodología, en la zona de Cardo Santo, según la racionalidad económica y la lógica agrotécnica del manejo de sus unidades productivas, se identificó una tipología de productor A1 sin acceso al riego con una superficie promedio de 0,26 ha, cuyo eje productivo son los cereales (maíz, cebada y trigo), y tres tipologías de productores con acceso al riego A2, B, y C que si bien su eje de producción es el pasto lo que difiere es la de superficie y ciertos cultivos que van adicionando a sus sistema de producción como la papa, maíz, haba y cebolla. De estas tipologías, únicamente la primera (A) es comparable, tanto para sin acceso al riego, como para, con acceso al riego, esto permitió identificar los cambios que se han dado en los sistemas de producción de la zona de estudio de acuerdo con los indicadores económicos de productividad.

Adicionalmente, para el objetivo específico cuatro que es el establecimiento del costo y las fuentes de financiamiento que presenta el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte, se lo realizó a través de revisión bibliográfica del proyecto y una matriz de análisis de costos existentes.

Finalmente, para el objetivo específico cinco que es identificar y caracterizar las capacidades y valores de la organización de regantes que permitieron avanzar en la tecnificación, se levantó información sobre la percepción de estas capacidades y valores, aplicando una encuesta de opinión calificada a una muestra de 54 usuarios del sistema.

3. Resultados y Discusión

3.1. Análisis de la política pública de riego parcelario tecnificado y su institucionalidad en el Ecuador

El marco legal nacional para la gestión del riego en el Ecuador está delimitado actualmente por: la Constitución de la República del Ecuador, el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización [COO-TAD]; el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas [COPFP], la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua [LORHUyA²] y su reglamento, la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales [LOTRTA], Resoluciones del Consejo Nacional de Competencias (Nro. 0008-CNC-2011 y 0012-CNC-2011, y 010-CNC-2012), Decretos Presidenciales (como N° 206-2017; N° 989-2020), Acuerdos y resoluciones Ministeriales de MAG y MAATE (como MAGAP-2012-0342, MAATE-2022-096), y Ordenanzas de Gobiernos Autónomos Descentralizados Parroquiales y Cantonales.

Documentos normativos que abordan como macro temas: al riego para garantizar la soberanía alimentaria, pasando por temas de planificación, competencias, presupuestos, autoridad única del agua; y con particularidad en riego parcelario tecnificado que se aborda a través de la planificación de programas y proyectos con presupuestos, metas e indicadores.

El subsector riego y drenaje en el Ecuador es el resultado de implicaciones y cambios de carácter socio organizativo, económico, institucional, político y normativo - Actualización PNRD (MAATE, 2021). Resumiendo, las instituciones relacionadas al riego en Ecuador se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Transiciones institucionales relacionadas al riego y su tecnificación en el Ecuador.

Table 1. Institutional transitions related to irrigation and its technification in Ecuador.

N°	Institución	Periodo	Adscrita a/ Unidad
1	Caja Nacional de Riego	1944 – 1966	Ministerio de Obras Públicas
2	Dirección de Recursos Hídricos	1944 – 1966	Ministerio de Fomento (posterior de Agricultura)
3	Instituto Nacional Ecuatoriano de Recursos Hídricos [INERHI]	1966 – 1994	Consejo Nacional de Recursos Hídricos
4	Consejo Nacional de Recursos Hídricos [CNRH]	1994 – 2007	Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca
5	Instituto Nacional de Riego [INAR]	2007 – 2010	Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca
6	Gobierno Autónomos Descentralizados [GAD] Provinciales	2011 - actualidad	
7	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca	2011 – 2015	Subsecretaría de Riego y Drenaje
	Secretaría del Agua [SENAGUA]	2015 – 2020	Subsecretaría de Riego y Drenaje
8	Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]	2015 - actualidad	Subsecretaría de Irrigación Parcelaria Tecnificada
9	Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE]	2020 a la actualidad	Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento, Riego y Drenaje -

Fuente / Source: PNRD 2021-2026 (MAATE, 2021).

Indicando que a la actualidad (2025), la Institución encargada del Fomento del riego Parcelario, es la Subse-

² Esta Ley fue aprobada por la Asamblea Nacional del Ecuador el 24 de junio de 2014. Sin embargo, la Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador [CONAIE], la Confederación de los Pueblos de Nacionalidad Kichua del Ecuador [ECUARUNARI] y otras organizaciones sociales, en el año 2015, presentaron una demanda de inconstitucionalidad porque no existe la adecuada participación ciudadana y consulta prelegislativa. La Corte Constitucional del Ecuador, en el 2022 declaró inconstitucional a la ley y a su reglamento y dispuso al Presidente de la República que en el plazo de 12 meses elabore y presente un nuevo proyecto de Ley a la Asamblea Nacional para su trámite. Mientras tanto seguirán vigentes la Ley y su Reglamento. Al 2024 existen tres propuestas de ley presentadas sin tratamiento de la Asamblea Nacional (Consortio de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables [CAMAREN]. 2024)

cretaría de Irrigación Parcelaria Tecnificada del MAG. Esta entidad, según el estatuto orgánico funcional, tiene como misión “Ejercer la coordinación, promoción, control y seguimiento de la gestión del uso y aprovechamiento agrícola del recurso hídrico y de la irrigación parcelaria tecnificada a nivel nacional.

En tanto que para la Subsecretaría de Agua Potable, Saneamiento, Riego y Drenaje del MAATE su misión es: “Coordinar la gestión de los sectores de agua potable, saneamiento, riego y drenaje, a través del desarrollo y aplicación de instrumentos técnicos y normativos, con el propósito de que contribuyan a la eficiencia de los prestadores públicos y comunitarios en términos de continuidad, calidad, sostenibilidad, equidad bajo los enfoques de gestión integral e integrada de los recursos hídricos”.

Adicionalmente, analizando el estatuto del Gobierno Autónomo Descentralizado de Tungurahua, existe la Dirección de Recursos Hídricos y Conservación Ambiental, y dentro de ésta, la Unidad de Fiscalización de Gestión de Riego y Drenaje, en donde una de sus atribuciones y responsabilidades, es contar con estudios para riego tradicional y tecnificado según el Plan Provincial del riego.

3.2. Caracterización del modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte: el diseño con el que fue pensado, el montaje y su gestión

Actualmente, el sistema de Riego Píllaro Ramal Norte cuenta con una sentencia de uso permanente de agua para riego de 1.270 L s^{-1} , que distribuidos en 3.217 ha , la dotación llega a $0,39 \text{ L s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$, lo que da un valor de reposición de evapotranspiración de $3,36 \text{ mm día}^{-1}$. En tanto que para la zona de Píllaro la evapotranspiración promedio es de $3,50 \text{ mm día}^{-1}$, es decir se acerca a lo óptimo, situación que, con la aplicación de riego presurizado, adicionalmente, mejora la eficiencia de aplicación y cobertura dentro de la parcela.

El proceso de tecnificación de riego parcelario en Píllaro Ramal Norte se presentó en dos fases:

- i) **la adecuación del paquete tecnológico (hasta el 2003)** que integró desde el acompañamiento a la gente por una necesidad sentida de tecnificar el riego a nivel de sus parcelas, centrándose en la elaboración de los diseños, que se traduce al levantamiento topográfico catastral, estudio hidrológico con la caracterización de la microcuenca, el análisis de parámetros agroclimáticos, análisis de suelo-agua-planta, una propuesta productiva para obtener el diseño agronómico que integra el análisis técnico de los métodos de riego a implementar, llegando al diseño hidráulico con el caudal diseñado, sectores y turnos; pasando por el esquema hidráulico con las obras a implementarse.
- ii) **la adopción de la nueva tecnología (hasta el 2015)**, que implicó varias pruebas de la instalación y puesta en marcha del sistema en donde se contó con promotores locales en cada módulo de riego, quienes revisaban el estado de las obras de donde viene el agua como tanque rompe presiones o cajas abiertas ubicadas en la parte de arriba del módulo, para asegurar que estén limpios o con filtros sin basura, para evitar el taponamiento de las tuberías. Además, tenían sólidos conocimientos en manipular las válvulas, primero abriendo las válvulas de desagüe antes de hacer funcionar aspersores para evitar la entrada de tierra y/o piedras y se pueden taponar las tuberías y conocía la distribución de las tuberías para que todas las válvulas de control y de aire se encuentren en perfectas condiciones sin fugas y así, hacer un correcto ajuste. Es decir, conocían a detalle el funcionamiento del riego en sus parcelas.

A la par los líderes y lideresas del sistema de riego mantuvieron un acompañamiento para reforzar sus herramientas de gestión como Estatutos, Reglamento Interno, Padrón de Usuarios y ponerlas en práctica. Así también los usuarios se capacitaron en el ámbito productivo, para fortalecer su sistema económico productivo tanto a nivel de parcela como a nivel territorial.

A continuación, se presenta en la Tabla 2 un resumen que trata de identificar las particularidades de cada componente del sistema de riego Píllaro Ramal Norte, que hace que éste funcione y sea un referente a nivel nacional, que finalmente permite entender la mirada de construcción social y la reproducción local de la tecnología para este caso.

3.3. Determinación de la existencia de intensificación de cultivos en los sistemas de producción del modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte

Para la caracterización del sistema agrario y el sistema productivo se utilizó el método contrafactual, que es un diseño cuasi-experimental, utilizado en evaluaciones de impacto. Este permite comparar dos escenarios distin-

tos, en este caso, productores sin riego (contrafactual o grupo de control) y con riego (tratamiento).

Tabla 2. Particularidades de los componentes del sistema Píllaro Ramal Norte.

Table 2. Particularities of the components of the Píllaro system – northern branch.

Componentes del sistema de riego	Particularidades
La infraestructura y la red de riego	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño hidráulico con el mayor detalle posible en el levantamiento topográfico catastral (Definición de los límites de las casas, de los sectores, etc.). • El manejo del módulo -sector (25 – 30 ha) que lo hacen más manejable, respetando la racionalidad del territorio, es decir se quede en un mismo barrio. • Diseño de reparto a nivel de módulo y no de parcela. • Puesta en marcha manejada con promotores locales y capacitados por largo tiempo. • Comprensión de los usuarios de la necesidad de optimizar el uso del recurso hídrico.
Derecho y reparto	<ul style="list-style-type: none"> • Los turnos están resueltos (conversión de turnos) dentro de este sistema, el agua llega cada 8 días durante 12 horas con un caudal de 0,39 L s⁻¹ ha⁻¹. • Para asegurar la implementación adecuada de cada módulo existe un promotor local y además un operador o aguatero, adicionalmente se cuenta con un manual de Administración, Operación y Mantenimiento [AOM] para el mantenimiento del riego parcelario, en el cual se establecen los acuerdos para el buen manejo de este modelo de riego. • Tarifa de USD 8 ha⁻¹ año⁻¹ más USD 0,50 al aguatero mensual.
Organización de regantes	<ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel organizativo. La Junta General de Usuarios [JGU] garantiza el agua desde la fuente hasta el módulo o sector, y el promotor local a nivel de parcela a cada usuario. • Manejo y cumplimiento de instrumentos de gestión (Estatuto, Reglamento interno, Padrón de usuarios, multas, y relativamente baja cartera vencida. • Contraparte fuerte en mano de obra no calificada. • Permanente participación de los usuarios en el diseño, construcción, mantenimiento y operación del sistema,
Los sistemas de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Antes maíz, chocho, zambo, cebada • Ahora: maíz, papa, avena-vicia, haba, brócoli, cebolla paiteña, pastos, hortalizas, frutales • La gestión de los sistemas productivos, fueron tratados mediante un enfoque sistémico, analizando el conjunto de actividades agrícolas, pecuarias, no agrícolas, interrelacionadas con el medio agroecológico
Alianzas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Líderes y lideresas con capacidad de relacionamiento institucional, que lograron articular su interés con el GAD de Tungurahua, con el MAG y ONG • Una relación directa entre la JGU y las entidades públicas

La conformación del escenario contrafactual se logró a través de un grupo de control formado por productores campesinos sin riego, con características similares en cuanto a superficie a los productores campesinos con riego, para que sean comparables. Con lo cual, se buscó responder: ¿Cuál sería la situación actual de los productores con riego si no lo tuvieran?, comparando los resultados obtenidos de indicadores económicos y sociales de los productores con riego con respecto al grupo de control, con el fin de calcular el efecto o impacto atribuible al riego.

Dentro del sistema de riego Píllaro Ramal Norte, consta la zona de Cardo Santo (junta sectorial de riego), ubicado en la parroquia de San Andrés de Píllaro. De acuerdo con la modulación hidráulica del sistema de riego, corresponden los módulos denominados M1, M2 y M3 que están en la cola del sistema, en estos tres módulos, con base al padrón de usuarios, existen 248 lotes bajo 111 usuarios, en estos módulos existe una superficie sin riego para lograr la comparación.

En la zona de Cardo Santo, según su racionalidad económica y la lógica agrotécnica del manejo de sus unidades productivas, se identificó una tipología de productor A1 sin acceso al riego con una superficie promedio de 0,26 ha, cuyo eje productivo son los cereales (maíz, cebada y trigo), y tres tipologías de productores con acceso al riego A2, B, y C que si bien su eje de producción es el pasto lo que difiere es la de superficie y ciertos cultivos que van adicionando a sus sistema de producción como la papa, maíz, haba y cebolla.

De estas tipologías, únicamente la primera (A) es comparable, tanto para sin acceso al riego, como para con acceso al riego, esto permitirá identificar los cambios que se han dado en los sistemas de producción de la zona de estudio.

Ahora bien, con relación a los indicadores económicas de productividad de estas tipologías de productivo-

res, se llegó a la obtención del ingreso agropecuario neto [IAN] que es la cantidad de dinero con que cuenta realmente el productor para vivir una vez que se ha distribuido la riqueza generada [VAN], en el pago de la renta de suelo, renta de agua, fuerza de trabajo contratada, crédito, entre otros.

El IAN generado en Cardo Santo para los campesinos que aún no cuentan con riego fue de USD 579 ha⁻¹, con un rendimiento de 13 qq ha⁻¹ de maíz, vendido a un precio de USD 20,00; 10 qq de cebada vendida a USD 25,00 y 10 qq de trigo vendido USD 22,00. Recordemos que esta tipología produce un ciclo de maíz, de cebada y de trigo al año, obteniendo de producto bruto por hectárea de USD 730. Cabe mencionar que esta tipología de agricultores es escasa en la zona de estudio, ya que la mayoría de los productores agropecuarios ya cuenta con acceso al riego.

En tanto que la tipología A2 con acceso a riego, genera un IAN total de USD 1.179 ha⁻¹, de su composición del sistema productivo de pasto y papa en un 50% pasto y 50% papa, con dos cosechas al año de papa y del sistema de crianza de ganado de leche (dos vacas en producción, rendimiento promedio de 8 L vaca⁻¹ día⁻¹), cerdos y cuyes;

Considerando el IAN generado por el tipo A1 sin riego, que corresponde a USD 579 ha⁻¹ y se lo compara con el IAN generado por el tipo A2 con riego, que alcanza USD 1.179 ha⁻¹, vemos que la tipología con riego sobrepasa en un 204%, lo que evidencia que el riego tecnificado parcelario tiene un impacto sobre este indicador económico que representa la cantidad de riqueza obtenida por un campesino, resultado de su actividad agrícola en su sistema productivo o finca. Se debe considerar además, que el riego permitió tener dos ciclos de papa al año.

3.4. Establecimiento del costo y las fuentes de financiamiento que presenta el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en Píllaro Ramal Norte

El costo de una hectárea del modelo de riego parcelario implementado en el sistema Píllaro Ramal Norte, asciende a USD 2.600, que incluye obras preliminares, movimiento de tierras, tuberías PVC en general, accesorios PVC en general, válvulas en general (kits de válvulas compuerta y kits de válvula de aire), obras complementarias (kits de hidrante, kits de aplicación de riego parcelario, kits de accesorios de equipamiento del tanque rompe presión). Al valor indicado en la Tabla 2, se suma los estudios previos al riego parcelario que ascienden a USD 200,00.

Con relación al financiamiento del sistema de riego parcelario tecnificado, este se presenta en un resumen histórico en la Tabla 3:

Tabla 3. Financiamiento de riego parcelario presurizado en el Sistema de Riego Píllaro Ramal Norte. 2000-2020.

Table 3. Financing of pressurized land irrigation in the Píllaro northern branch Irrigation System. 2000-2020.

Nº	Concepto	Financiador	Periodo	Financiamiento Total
1	Fase de inserción	Intermón ³	2000-2001	29.196,93
2	Riego y Desarrollo local Píllaro Ramal Norte Fase I	Agro Acción Alemana AAA	2001-2002	1.712.991,18
3	Riego y Desarrollo local Píllaro Ramal Norte Fase II	Agro Acción Alemana AAA	2006-2011	626.555,51
4	Riego y Desarrollo local Píllaro Ramal Norte Fase III	Ministerio de Cooperación Alemana BMZ	2008-2012	397.225,47
5	Proyecto de masificación de la tecnificación de riego parcelario Fase I	Ministerio de Agricultura y Gobierno Provincial de Tungurahua	2013-2014	1.597.450,00
6	Proyecto de masificación de la tecnificación de riego parcelario Fase II	Ministerio de Agricultura y Gobierno Provincial de Tungurahua	2015-2016	3.347.800,00
7	Proyecto de Irrigación Parcelaria PIT	Ministerio de Agricultura – Banco Mundial	2018 -2020	1.649.185,00
Total				9.360.404,09

³ Intermón fue una organización no gubernamental alemana que financió en sus inicios el proyecto de tecnificación de riego en Tungurahua.

Los usuarios entrevistados mencionaron que el costo que asumieron es el que corresponde al costo de los aspersores, que es USD 12,00 por cada uno, a esto ellos adicional el aporte de cinco mingas por solar. En una hectárea entran ocho aspersores y 28 mingas, si se valoran las mingas con un jornal de USD 15,00, con esta referencia cada regante aportaría con alrededor de USD 516,00 es decir el 17% del total del costo de una hectárea.

No se considera inversiones estatales para adecuaciones de canal principal y secundario por centrar este estudio en la tecnificación del riego a nivel de parcela. Sin embargo, esta intervención en el canal principal y secundario, según registros de CESA (2014) llegan alrededor de 13,0 millones de dólares, obras que incluyen el ramal sur del sistema de riego Píllaro.

3.5. Identificación y caracterización de las capacidades y valores de la organización de regantes que permitieron avanzar en la tecnificación

La capacidad de gestión es necesaria dentro de la organización de regantes, puesto que estas deben exigir una participación activa y efectiva en la identificación, diseño, preparación, implementación y supervisión de proyectos de mejoramiento tecnológico; ya que esto permite un empoderamiento y procesos de aprendizaje colectivos. Las organizaciones deben ser capaces de autogestionarse y organizar el cobro de tarifas, así como de solucionar conflictos internos y participar en procesos de formación técnica en: la AOM, la gestión de las organizaciones, la agricultura sustentable y el manejo de cuencas.

La percepción que tiene los usuarios con relación a la capacidad de gestión es alta, de acuerdo con el 71% de los entrevistados, en tanto que el 29% restante respondió que es media. Los usuarios cuya percepción es alta, indicaron que, si existen mecanismos de cofinanciamiento público, comunitario y privado, por tanto, el desarrollo de cogestión de este sistema, les resultó exitosa y les permitirá una sostenibilidad de estos procesos.

Los conflictos internos, se dan por las formas o límites de distribución del agua por el control sobre los turnos y la demanda de acceso a agua, la percepción de los usuarios con relación al manejo de conflictos internos corresponde al 57% alto, 34% medio y el 9% restante bajo. Un mecanismo para la resolución de problemas es lo enunciado en el reglamento interno para la administración, operación y mantenimiento, en donde constan los derechos y obligaciones de los usuarios.

La percepción que tienen los usuarios con relación a los valores de equidad, el 63% de los entrevistados respondieron que es alto, en tanto que el 37% restante respondió que es media. Los usuarios cuya percepción es alta, indicaron que existe equidad al interior del sistema, mencionan tener un acceso equitativo del agua en caudal y tiempo, además mencionaron sentir que son tratados por igual en mingas, en la participación de asamblea general y en multas si llegaran a cumplir alguna falta, como lo estipula el reglamento general.

Con relación a la percepción de la transparencia, esta corresponde al 54% alta, 31% medio y el 14% restante baja. Los dirigentes mencionan que cada seis meses realizan en asamblea general un informe de gestión, recordemos que este sistema maneja un software para llevar la contabilidad, en donde registran todos los ingresos y gastos existentes. El sistema de riego utiliza este software desde el 2014, siendo relativamente fácil su manejo, este emite el registro de socios por módulo y superficie “padrón de usuarios”, el sistema de cobranza de usuarios otorgando automáticamente el 10% de descuento a quienes pagan los primeros tres meses del año; emite además las cuentas por cobrar, el reporte de pagos al día, así como el histórico de facturación para reportar al Servicio de Rentas Internas.

4. Conclusiones

Si bien existe un amplio marco legal y normativo en el Ecuador que aborda desde lo macro a lo micro, el tema del agua, y agua para riego, como la Constitución del 2008, pasando por el Código de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización [COOTAD], por la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua [LORHUyA], así como Decretos Presidenciales y Ordenanzas de los GAD, entre otros, la cuestión del riego tecnificado parcelario no llega a ser abordada con mayor precisión, son pocas las secciones que lo enuncian. Al no contar en el Ecuador con el abordaje particular del riego tecnificado parcelario en los instrumentos legales y normativos termina siendo aún muy confuso y cada institución lo interpreta desde su

competencia y atribución.

Desde lo institucional, el Ecuador, en los últimos años ha vivido una confusa reestructuración institucional, este cambio ha generado complicaciones para entender las competencias y atribuciones de las Instituciones relacionadas al riego y a su tecnificación parcelaria.

Las políticas públicas en temas de riego y más de riego parcelario tecnificado, si bien en su planificación presentan un largo horizonte (15 años) cambian con la autoridad de turno y lo que éste expresa a través de su Plan de Desarrollo, esto se refleja en los programas direccionados a la tecnificación del riego parcelario contemplados en el PNRD y sus actualizaciones, van variado desde el nombre hasta el presupuesto planificado.

Existe una limitada coherencia entre la priorización de intervenciones- planificación oficial con la que se ejecuta a nivel nacional y local, es decir no se cumple con la ejecución de los proyectos planificados con los proyectos ejecutados, ya sea por falta de transferencia de recursos de manera oportuna o por capacidades institucionales para la ejecución presupuestaria.

Se evidencia en este modelo de tecnificación de riego algunos principios claves, entre ellos que la tecnificación del riego es vista de manera integral y considerada una construcción social en la que se realiza una “reproducción de la tecnología” en un proceso endógeno, permitiendo una fuerte interdependencia y unidad entre la infraestructura, lo normativo y la organización de regantes, en este proceso se incorporaron aspectos físico-técnicos, económico productivos, socioorganizativos, políticos y ecológicos.

Es decir, el modelo de riego parcelario tecnificado implementado en el sistema de riego Píllaro Ramal Norte, se caracteriza por estar orientado a mejorar la eficiencia de la aplicación del riego en las parcelas, a través de la utilización de tecnologías de aspersión o goteo, garantizando así una lámina de riego suficiente para cubrir las demandas y necesidades de la cédula de cultivo identificada en la zona. Están resueltos temas de infraestructura de captación, conducción y distribución, de derechos de agua y reparto, aprovisionamiento de agua al sistema y de organización de los usuarios para la AOM del sistema.

Hay que reconocer que el riego es un medio fundamental para incrementar la productividad y la oferta alimentaria, así como para generar más empleo e incrementar el nivel de los ingresos de los campesinos. Esto se refleja en el IAN generado por los productores sin riego, que corresponde a USD 579 ha⁻¹ y se lo compara con el IAN generado los productores con riego, que alcanza USD 1.179 ha⁻¹, sobrepasando en un 204% a los sin riego, lo que evidencia que éste tiene un impacto sobre el indicador económico que representa la cantidad de riqueza obtenida por un campesino, resultado de su actividad agrícola en su sistema productivo o finca, se debe considerar además, que el riego permitió tener dos ciclos de papa al año.

La inversión pública en la tecnificación del riego parcelario en territorios donde predomina la pequeña agricultura familiar se constituye en un mecanismo muy concreto de redistribución de la riqueza del país. En el sistema de Riego Píllaro Ramal Norte el costo referencial de implementar una hectárea de riego parcelario presurizado a gravedad bordea los USD 3.000 hasta los USD 5.000. Sin embargo, si miramos la globalidad de la inversión pública y de las entidades de cooperación nacional e internacional que han intervenido en este territorio por concepto de riego, este rubro bordea los nueve mil millones de dólares desde el año 2000 al 2020, evidenciando que existe una fuerte inversión en un largo periodo de tiempo.

La Junta General de Usuarios del sistema, han efectuado una serie de acciones que han implicado complicados procesos de coordinación, participación, negociación y consensos con instancias públicas y privadas para, por ejemplo, el levantamiento topográfico catastral de la zona de influencia del proyecto; elaboración y actualización de manera permanente de los padrones de usuarios; definición de un reparto equitativo del agua, determinando turnos y tiempo de riego de acuerdo a la superficie a regar; diseño y aplicación de un sistema tarifario para el uso del agua; adquisición de un programa informático para administrar los recursos recaudados; logrando un alto reconocimiento y niveles de representatividad, identidad y credibilidad tanto al interior de la zona, como hacia afuera.

Contribuciones de los autores

- Ana Gabriela Velastegui Páez: conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, recursos, administración del proyecto
- Soledad Montserrat Valdivieso Armijos: investigación, validación, redacción – borrador original.

Implicaciones éticas

Los autores declaran que en el levantamiento de Información mediante encuestas se aplicaron los principios éticos de autonomía, dignidad, no discriminación, justicia, representatividad, voluntariedad, confidencialidad y anonimato. Además, se socializó toda la información sobre el propósito y metodología de la investigación realizada. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés financieros o no financieros que podrían haber influido en el trabajo presentado en este artículo.

Referencias

- Acuerdo Ministerial N° 2022-096. Que oficializa la actualización del Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012–2026 publicado en el Registro Oficial, edición especial, No. 401 de 25 de febrero de 2014, correspondiente al periodo 2021–2026. Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica. Registro Oficial, Segundo Suplemento, N° 253. 17 febrero 2023 (Ecuador). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/Acuerdo-Ministerial-Nro.-MAATE-2022-096.pdf>
- Acuerdo Ministerial N°. 2012-342. Que aprueba el Plan Nacional de Riego y Drenaje 2012-2026. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca Registro Oficial, edición especial, No. 401. 25 de febrero de 2014 (Ecuador) http://servicios.agricultura.gob.ec/mag01/pdfs/aministerial/2012/2012_0342.pdf
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Informe de la evolución de la economía ecuatoriana en el año 2021 y perspectivas del año 2022*. Banco Central del Ecuador. https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/EvolEconEcu_2021persp2022.pdf
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., y Wester, P. (2016). Hydrosocial territories: a political ecology perspective. *Water International*, 41(1), 1-14. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas. [CESA]. (2014). *Una experiencia exitosa de cogestión (público-comunitaria y privada) del Sistema de Riego Píllaro, Ramal Norte y de tecnificación del riego parcelario* [Documento inédito]. CESA.
- Consortio de Capacitación para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables [CAMAREN]. (2024). *Organizaciones sociales del Ecuador presentan propuesta de Ley intercultural del agua y sus usos*. Noticias CAMAREN. <https://camaren.org/organizaciones-sociales-del-ecuador-presentan-propuesta-de-ley-intercultural-del-agua-y-sus-usos/>
- Damonte Valencia, G. H. (2015). Redefiniendo territorios hidrosociales: control hídrico en el valle de Ica, Perú (1993-2013). *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 12(76), 109-133. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr12-76.rthc>
- Decreto Ejecutivo N° 206, Que transfiere a la Secretaría del Agua las competencias, atribuciones, responsabilidades, funciones, delegaciones, representaciones, proyectos y programas en materia de riego y drenaje que ejerce el Ministerio de Agricultura y Ganadería. Registro Oficial N° 124 Suplemento. 21 de noviembre de 2017 (Ecuador). https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJYXJwZXRhIjoicm8iLCJ1dWlkIjoiMTMwNmI5OGQtNGIzNy00OTRmLWE4OTMtNDEwNmE1YWYwMDNlLnBkZiJ9
- Decreto Ejecutivo N° 6, Que escinde del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, el Viceministerio de Acuacultura y Pesca y créese el Ministerio de Acuacultura y Pesca, como organismo de derecho público, con personería jurídica, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios, con sede en la ciudad de Quito. Registro Oficial N° 16 Segundo Suplemento. 16 de junio de 2017 (Ecuador). https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJYXJwZXRhIjoicm8iLCJ1dWlkIjoiZGJkNzExOGMtMDIxNS00ZDIwLWE4NjItODNmMTNiOTZlNTUzLnBkZiJ9
- Decreto Ejecutivo N° 989, Que reorganiza la competencia de riego y drenaje, y transfiere a la Secretaría del Agua las competencias, atribuciones, responsabilidades, funciones, delegaciones, representaciones, proyectos y programas en materia de riego y drenaje que ejerce el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

- Registro Oficial N° 152 Suplemento. 2 de marzo de 2020 (Ecuador). https://esacc.corteconstitucional.gob.ec/storage/api/v1/10_DWL_FL/eyJjYXJwZXRhJjogInJvIiwgInV1aWQiOiAiY2JjMjk2MTEtZTJhMi00MzRmLWI1MmEtZTA4MTRiODYwNTQ2LnBkZiJ9
- Gaybor Secaira, A. (2008). El despojo del agua y la necesidad de una transformación urgente. En E. Isch (ed.), *Memorias del V Encuentro del Foro Nacional de los Recursos Hídricos* (pp. 45-106). Consorcio CAMAREN. <https://drive.google.com/file/d/1xUtMygvzRlcTtsySLp98L61RE3N-Nhch/view>
- Jiménez Chaves, V. E. (2012). El estudio de caso y su implementación en la investigación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*, 8(1), 141-150. <https://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/18>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca [MAGAP]. (2012). *Plan Nacional de riego y drenaje*. MAGAP.
- Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [MAATE]. (2021). *Plan Nacional de riego y drenaje 2021-2026*. MAATE. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/12/PLAN-NACIONAL-DE-RIEGO-Y-DRENAJE-2021-2026-PARA-PUBLICAR.pdf>
- Recalt, C. (2010). El proyecto Píllaro ¿Iniciado por la voluntad del Estado, deseado por la de las comunidades rurales, terminado en favor de quién? En E. Isch, y A. Zapata (eds.), *Tierra y agua: interrelaciones de un acceso inequitativo* (pp. 187-216). Corporación Sistema de Investigación sobre la Problemática Agraria en el Ecuador. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-07/010055327.pdf
- Resolución No. 0008-CNC-2011. Consejo Nacional de Competencias. 14 de julio de 2011 (Ecuador). <https://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/resolucion-008-2011.pdf>
- Resolución No. 0012-CNC-2011. Consejo Nacional de Competencias. 8 de diciembre de 2011 (Ecuador). <https://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2021/04/0012-11-Resolucio%CC%81n-reformatoria-de-008.pdf>
- Resolución No. 010-CNC-2012. Consejo Nacional de Competencias. 24 de septiembre de 2012 (Ecuador). <https://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/010-12-cnc.pdf>
- Rogers, P., y Hall, A. W. (2003). *Gobernabilidad Efectiva del Agua*. Tec background papers N° 7. Global Water Partnership. <https://www.gwp.org/globalassets/global/toolbox/publications/background-papers/07-effective-water-governance-2003-spanish.pdf>
- Secretaría Nacional del Agua [SENAGUA]. (2017). *Base de datos del Banco Nacional de autorizaciones de uso del agua*. Sistema Único de Información Ambiental [SUIA]. https://suia.ambiente.gob.ec/?page_id=467
- Vargas, D., y Soares, S. (2008). El debate actual del agua: entre la economía, el derecho humano y la sustentabilidad. En D. Soares, S. Vargas, y M. R. Nuño (eds.), *La gestión de los recursos hídricos: Realidades y perspectivas*. Tomo I (pp. 87-117). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Universidad de Guadalajara. <http://hdl.handle.net/20.500.12013/1160>
- Vegas Meléndez, H. (2017). Políticas públicas y gobernanza Articulación para una gestión pública local autónoma. *Polis (Santiago)*, 16(48), 155-172. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682017000300155>