



# DESAFÍOS Y TENSIONES EN LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO: EL CASO DE LA ZONA ALTA DEL RÍO QUINDÍO

*Challenges and tensions in water resource management: the case of the upper Quindío River basin*

Juan Camilo Cardona Castaño<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9631-9870>

 [21250487@uagro.mx](mailto:21250487@uagro.mx)

<sup>3</sup>Flor Aida Cubides Suarez

 <https://orcid.org/0000-0002-3540-086X>

 [coord.cauarmenia@ustadistancia.edu.co](mailto:coord.cauarmenia@ustadistancia.edu.co)

Andrés Ospina Arias<sup>2</sup>



 [andres.ospina@ustadistancia.edu.co](mailto:andres.ospina@ustadistancia.edu.co)

<sup>4</sup>Juan David Sánchez Cubides

 <https://orcid.org/0000-0001-5242-1139>

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

<sup>1</sup>Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales por la Universidad Santo Tomás, estudiante de posgrado de la U. Autónoma de Guerrero, Acapulco- México.

<sup>2</sup>Administrador del Medio Ambiente y los Recursos Naturales por la U. Autónoma de Occidente, Magister en Educación ambiental de la U. Santiago de Cali. Profesor adscrito en la especialización Gestión y Construcción de Edificaciones y Gestión ambiental de la U. Gran Colombia y catedrático de la

U. Santo Tomás, - Armenia, Quindío, Consultor en ISO <sup>14001</sup>.

<sup>3</sup>Administradora de Empresas, de la U. San Martín, Maestra en Dirección y Gestión de Proyectos de la U. Santo Tomás y Esp. Gestión de proyectos de Desarrollo Social.

<sup>4</sup>Estudiantes de Administración Ambiental y de los Recursos Naturales. Universidad Santo Tomás.

## RESUMEN

La crisis ambiental actual ha conducido a una escasez de agua y a una gestión ineficaz del recurso hídrico. Objetivo: analizar los desafíos y tensiones en la gestión del recurso hídrico en la zona alta de la cuenca del río Quindío. Metodología: se realizó una revisión exhaustiva de fuentes documentales, seguida de un reconocimiento de campo en la zona alta de la cuenca del río Quindío. Posteriormente, se llevaron a cabo diálogos directos para captar la percepción de informantes clave sobre la situación. Resultados: la subcuenca del río Quindío abastece a aproximadamente

## Cómo citar:

Fecha recepción: 10 de Mayo de 2024 / Fecha Aprobación: 30 de Agosto 2024 / Fecha Publicación: 30 de Septiembre 2024

Cardona Castaño, J. C., Ospina Arias, A. Cubides Suarez, F. A. & Sánchez Cubides, J. D. (2024). *Desafíos y tensiones en la gestión del recurso hídrico: el caso de la zona alta del río Quindío*. Revista. FAGROPEC. Vol. 16(2), pp 21-38



300.000 habitantes y es crucial para los municipios de Armenia, Calarcá, La Tebaida y Salento. Sin embargo, los informantes clave revelaron que la gestión del agua se ve afectada por la expansión de la frontera agropecuaria, el extractivismo por monocultivos, los cuales están impactando negativamente la biodiversidad de la región. Además, la politización de la región contribuye a agravar los problemas. Conclusiones: la ausencia de una gestión estratégica adecuada para la conservación del agua en los terrenos regulados por la Ley 99 de 1993 ha comprometido la protección de la cuenca. Los informantes clave identificaron problemas en la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, señalando que la falta de control institucional y político sobre el recurso hídrico es una de las principales causas de estos problemas.

**PALABRAS CLAVES:**

Cuenca, desabastecimiento, escasez hídrica, problemas hídricos.

**ABSTRACT**

The current environmental crisis has led to water scarcity and ineffective water resource management. Objective: to analyze the challenges and tensions in water resource management in the upper basin of the Quindío River. Methodology: a comprehensive review of documentary sources was conducted, followed by field recognition in the upper basin of the Quindío River. Subsequently, direct dialogues were held to capture the perception of key informants regarding the situation. Results: the Quindío River sub-basin supplies approximately 300,000 inhabitants and is crucial for the municipalities of Armenia, Calarcá, La Tebaida, and Salento. However, key informants revealed that water management is affected by the expansion of agricultural frontiers and extractivism through monoculture, which negatively impacts the region's biodiversity. Additionally, the politicization of the region exacerbates these issues. Conclusions: the lack of strategic management for water conservation in areas regulated by Law 99 of 1993 has compromised the protection of the basin. Key informants identified problems in the provision of aqueduct and sewerage services, pointing out that the lack of institutional and political control over the water resource is one of the main causes of these issues.

**KEYWORDS:**

Watershed, water shortage, water scarcity, water issues.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el mundo enfrenta una escasez del recurso hídrico que deviene en conflictos sociales y ambientales, resultado de políticas e instituciones inoperantes en la optimización, control y gestión del agua, que llevan a las comunidades a un fuerte padecimiento de escasez y a tensiones constantes entre los gobiernos (representados en las instituciones) y los sectores económicos que se apropian del líquido (Dai y Liu, 2023; Mamoudan *et al.*, 2023). Lo anterior, ha dado como resultado problemas en la gestión de dicho recurso hídrico evidenciado por la falta de distribución a la población dejándola desprovistos y con serios problemas de escasez (Cardona-Castaño, 2020; Geria *et al.*, 2023).

En Colombia, el panorama de los problemas del agua es muy notorio. La captación ilegal hídrica para procesos productivos, la deforestación y el modelo extractivo se combinan y ocasionan crisis por desabastecimiento, sumado las instituciones débiles para controlar y planificar una justa distribución del líquido (Loaiza *et al.*, 2024). Asimismo, dicha captación ilegal es un elemento crítico dentro de la distribución del recurso hídrico y el abastecimiento de las comunidades, porque se monopoliza la posibilidad del acceso al agua otorgándole poder, gestión, decisión a las instituciones y grupos de poder que desplazan a las comunidades del derecho al agua (Ingrao *et al.*, 2023).

En cuanto al departamento del Quindío y su subcuenca, la cual provee agua al 55% de la población, se puede señalar que la oferta hídrica se ha vuelto un problema por la poca gestión del recurso. Dicha subcuenca tiene una presión del 90%, por sobrecaptación, lo cual puede a futuro conducir a una crisis del agua. Incluso, se avizora un desabastecimiento: expertos y estudios estiman que se avecina escasez de agua en la región (CRQ, 2011; El Quindiano, 2023) Lo anterior, puede ocasionar un conflicto entre el uso del agua para atender las necesidades básicas humanas y el agua necesaria para mantener el vital ecosistema o también “caudal ecológico”. La seriedad del problema conllevaría a una posible disputa por el control hídrico entre las comunidades y el sector productivo que capta el líquido o lo contamina aumentando los costes por externalidades (García-Reinoso *et al.*, 2011; Franco, 2019; El Quindiano, 2022)

Con todo y ello, la cantidad, disponibilidad y la calidad del agua son factores determinantes para el desarrollo regional, local, productivo y económico; sin embargo, dicha interacción con lo económico facilita la presión sobre el recurso hídrico en el departamento del Quindío que se incrementa por la actividad turística, el cambio en el uso del suelo, los vertimientos y la variabilidad climática. La situación hídrica en el departamento es compleja, la principal fuente de abastecimiento de dicha región es el río Quindío el cual, se está secando por la fuerte incidencia antropogénica de actividades económicas que está generando presiones sobre el cuerpo de agua (Nieto *et al.*, 2010; Pulgarín-Franco y Mejía-Gutiérrez, 2017; Musie y Gonfa, 2023).

Con todo lo expuesto, el trabajo busca asociar los principales problemas del río con unas posibles repercusiones de oferta y escasez del recurso hídrico, a través de una crítica a la sustentabilidad, la planificación territorial, gestión institucional y de conservación de la

región, sin excluir otros factores que alteran negativamente la oferta hídrica de la subcuenca, como lo son: la inadecuada distribución del líquido, los servicios de acueducto y el alcantarillado, que no responden al crecimiento poblacional y, por el contrario, contribuyen al surgimiento de los problemas que se anticipan en el futuro relacionados con la escasez de agua.

La investigación es importante porque analiza, documenta y discute la problemática del agua en el presente y futuro de una región y señala cómo la misma se agudizará por la inadecuada planeación económica del sector productivo, que entrega fuertes concesiones para aprovechamiento, uso y captación, dejando de lado la importancia social del recurso hídrico bajo la perspectiva de la gestión del agua. De ahí que, el objetivo fue: analizar los desafíos y las tensiones de la gestión del recurso hídrico en la zona alta de la cuenca del río Quindío.

### La gestión del agua

La gestión del recurso hídrico está dirigido al aprovechamiento sostenible de las comunidades y uso razonable (Gería *et al.*, 2023). Dicha gestión puede estar descentralizada de las instituciones públicas y desarrollada por las comunidades que buscan un consumo enfocado hacia las necesidades básicas; sin embargo, el aprovechamiento del agua suscita conflictos dado que el recurso está enmarcando en un sistema de poder y apropiación del proyecto económico y político de los territorios, el cual genera un desabastecimiento y baja cobertura en la población que atenta contra el derecho al agua y el buen vivir (Loaiza *et al.*, 2024). Por otra parte, Hernández-Carrillo *et al.* (2023); plantean, la falta de políticas de justicia hídrica, que garanticen la distribución en la población; dado que, el agua pasó a ser gestionada por un modelo económico codicioso y excluyente. A esto se suma, la disparidad entre el sector económico y la conservación del agua, demasiada captación y contaminación evitando la preservación y el uso por las comunidades, ocasionando escasez y conflictos (Musie y Gonfa, 2023). Por otra parte, la gestión hídrica demanda un proceso de planificación y desarrollo territorial basado en los conocimientos de las comunidades, ya que son ellas quienes captan y aprovechan el agua (Cardona Castaño *et al.*, 2024).

El objetivo de la gestión es garantizar la disponibilidad y cobertura de agua suficiente para la población. Sin embargo, este proceso se ha visto interrumpido por la expansión de las ciudades, la falta de planificación, la distribución no sistemática del agua y la carencia de políticas públicas (Mamoudan *et al.*, 2023). Además, se han generado tensiones que han llevado a una tenencia inadecuada del agua, lo que impide una gestión óptima del recurso. Estas modificaciones sociales del recurso hídrico, como la captación ilegal, la tenencia inadecuada y la falta de planificación, derivan en problemas de desabastecimiento y ciudades con sed. Además, el recurso agua puede perder su sustentabilidad y el aseguramiento hídrico empeorando en el futuro (Dai y Liu, 2023).

## Tenencia del agua: una forma de poder

La tenencia de agua se ha vuelto una forma de poder, dominio y control. En la actualidad, el mundo entero experimenta una incertidumbre sobre el abastecimiento de agua dulce y potable que garantice el bienestar de las comunidades ya sean rurales o urbanas (Lohrmann *et al.*, 2023). No obstante, la tenencia del agua se traduce en un discurso de poder, hegemonías y fragilidad de las instituciones las cuales quedan impedidas para garantizar una distribución adecuada del líquido vital, pues se le da prelación al sistema económico para controlar (Belmonte *et al.*, 2021).

Bien es sabido, el agua en Colombia como el suelo está represados por los intereses particulares de una clase dominante con la facultad de exclusión (Obando *et al.*, 2019). Sumado lo anterior, desigualdad también se nota en la manera como las ciudades tienen que paliar el desabastecimiento del agua, el acceso al acueducto y al alcantarillado u otros servicios de vital importancia (Budds, 2020). La tenencia del agua en las cuencas hídricas por empresas extractivas o por particulares ha provocado una escasez generalizada y ha generado tensiones sociales y comunitarias. La tenencia del agua también se ha convertido en una forma de presión social (Lukas *et al.*, 2020).

## Teoría de la escasez

La escasez se define como una falta de acceso a un recurso. Según Hartley-Ballesteros, (2021), la escasez está mediada por la interacción de la oferta y la demanda y, algunas veces, se origina por la inadecuada distribución de un recurso. Para Gattás (2016) la relación económica que tiene el recurso ambiental con las comunidades es vital desde la perspectiva de la sostenibilidad y el uso, aprovechamiento y explotación del ambiente. De tal modo que la escasez, dentro de los recursos naturales, está medida por los excesos de demanda gradual que implica el desarrollo. Para Luna Nemecio *et al.*, (2020) la escasez del agua, como escenario de probabilidad, posiciona en una perspectiva económica y social, desde el punto de vista del acceso al agua, la distribución y la optimización. Sin embargo, la escasez del recurso hídrico está agravada por el calentamiento global.

Estos problemas trascienden en el ámbito del imaginario de territorio y de la construcción incluso de ciudadanía. Si bien hoy las ciudades están adaptándose más a la escasez, esta escasez es producida de forma antrópica, es decir, en zonas donde sí hay recurso hídrico, pero está monopolizado y distribuido de forma inadecuada e inequitativa, provocando profundas desigualdades y brechas de obtención de recursos hasta el punto de generar conflictos sociales (Damonte *et al.*, 2022). La desatención de los gobiernos por solventar los problemas hídricos de estas ciudades que hoy carecen de agua o ampliar la brecha de extracción, aprovechamiento y uso por las empresas transnacionales que son habilitadas por las entidades de gobierno o por grupos de poder que finalmente están afianzados en el territorio. Desde este punto de vista, la teoría de la escasez abre una perspectiva de la gestión hídrica y el poder como un elemento de toma de decisión (Nicolas- Artero, 2020).

## METODOLOGÍA

### Enfoque de investigación

La investigación fue un estudio de caso, la cual expone la disertación del fenómeno de escasez hídrica. Dicha investigación se desarrolló en tres secciones: una revisión de la normativa y los documentos institucionales, un reconocimiento de campo y posterior, la recolección de la información con personas del área de estudio.

**Área de estudio:** el río Quindío abastece al 55% de la población quindiana, dentro de su subcuenca existe una diversidad de ecosistemas importantes para la conservación de la biodiversidad y la estabilidad hídrica. Dicho cuerpo de agua nace en el Páramo de Romerales en la laguna de La Virgen ubicada a 4.200 metros sobre el nivel del mar en el Parque Nacional de Los Nevados. El río hace un recorrido de 65.35 km hasta que se une con el río Barragán y forman el río la Vieja (García-Reinoso *et al.*, 2011).

Durante la pandemia se exploró la cuenca alta y media del río Quindío, identificándose zonas de monocultivos y altos niveles de deforestación con impacto al paisaje, observando monocultivos de especies de árboles introducidas como el pino, eucalipto y aguacate. Durante el proceso de observación se abordaron campesinos quienes manifestaron su preocupación por la contaminación de las fuentes hídricas de las producciones de aguacate y los maderables de pino y eucalipto que dejaba como consecuencia los escasos de agua. Sumando a la posible presencia de actividad minera a cielo abierto en la Cuenca alta, ya que demandaría grandes cantidades de agua

Con base en la identificación de problemas asociados a la contaminación hídrica y la repercusión sobre la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, surgió la pregunta ¿Por qué la gestión del recurso hídrico ha generado tensiones en la zona alta de la subcuenca del río Quindío? Es decir, cómo el río conecta las zonas rurales con las urbanas. Y ha provocado una centralización del recurso hídrico desde Armenia la capital del Quindío, en la distribución sin que se haya tenido en cuenta los procesos económicos de la zona alta de la subcuenca.

Para resolver dichas inquietudes fue necesario analizar documentos públicos e instrumentos que facilitaran el análisis y comprensión del fenómeno como: reglamentación, gestión, plan de manejo, decretos ambientales, norma de saneamiento básico y otros documentos relacionados con la subcuenca del río Quindío (CRQ, 2011).

### El paso a paso de la investigación:

1. Recolección de la información documental institucional: el cual sirvió para identificar como el problema de la gestión hídrica en el área de estudio ha sido manejada.
2. Reconocimiento en campo: a través de cinco salidas al área de estudio permitió un acercamiento con la comunidad.
3. Diálogo con informantes claves: fueron cinco campesinos, permitieron conocer la

- perspectiva de las personas que habitan en la zona alta de la cuenca del río Quindío
- Análisis de la información: hubo un análisis narrativo y reflexivo de la información obtenida en las diversas fases de la investigación.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados discuten sobre la revisión de los documentos institucionales, la norma, la percepción de los actores y las tensiones producto de la inadecuada gestión del agua en la zona alta de la cuenca del río Quindío.

### Revisión de los documentos institucionales y la norma

La subcuenca del río Quindío esta dividida en cinco Unidades de Manejo de Cuencas (UMC) y dos unidades que drenan al río La Vieja (Tabla 1). Cabe destacar que estas cinco unidades se distribuyen en los municipios de Armenia, Calarcá, La Tebaida y Salento, abasteciendo a 300.000 habitantes (Marín-Villegas *et al.*, 2011).

**Tabla 1.**

*Relación subcuencas y los municipios que conforman cada UMC*

Área Cuenca (km <sup>2</sup> )	Relaciones corrientes hasa el río principal	Municipios que intregan la UMC
42,63	*Q. La Picota	
122,88	*R. Verde	
151,99	R. Santo Domingo	
74,15	R. Navarco	Salento, Armenia, Calarcá y Córdoba
50,68	R. Boquerón	
276,6	R. Quindío	
718,93		

**Fuente:** elaboración propia, con datos obtenidos en <https://www.crq.gov.co/2020/images/Planes-de-Accion/2012-2015/informeresultadosdelagestioncrq.pdf>

El crecimiento constante y mantenido de la ciudad de Armenia, genera una mayor demanda de agua, a partir de los informes de la CRQ (2011), sobre la subcuenca del río

Quindío y del Río La Vieja, se evidencia el proceso de gestión del recurso hídrico en términos de distribución (Tabla 2). Siendo evidente que, si las cifras de la población continua en aumento las consecuencias a largo plazo son desalentadoras, dado que la gestión del recurso hídrico sigue planteándose y planificándose con base en el plan de manejo de la subcuenca del 2013.

**Tabla 2.**  
*Rendimiento hídrico*

Fuente	Caudal m <sup>3</sup> /seg.	Oferta m <sup>3</sup> /año	Área km <sup>2</sup>	Rendimiento litros/segundos/km <sup>2</sup>
Río Quindío	5.94	187.32	276.6	21.48

**Fuente:** elaboración propia, con datos obtenidos de <https://www.crq.gov.co/2020/images/Planes-de-Accion/2012-2015/informeresultadosdelagestioncrq.pdf>

En cuanto al rendimiento, está en función de la planificación territorial y la distribución organizativa en el departamento del Quindío. Podemos decir que la cuenca del río Quindío tiene una gran influencia sobre cinco municipios de dicha jurisdicción. Esto, a su vez, tiene medidas de política pública en temas de gestión del recurso hídrico que tienen que garantizar el abastecimiento y, en caso de cualquier contingencia, atacar la escasez. Esa área de influencia permite también la toma de decisiones en términos de cómo distribuir el recurso y cuáles son esas acciones de manejo que se deben seguir un proceso de planificación en la oferta hídrica. Si bien el departamento no ha sido susceptible a escasez de agua, con el tiempo se podría avizorar este fenómeno, dado que las ciudades de Armenia y Calarcá vienen creciendo a un ritmo acelerado. Sumado a esto, la cuenca alta del río Quindío, zona de Salento, se está afectando por el cambio de uso de suelo, sumado al turismo como mayor motor económico, lo que ha generado una presión al recurso hídrico.

Desde otro punto de vista, y teniendo en cuenta el panorama descrito en esta investigación, se valida lo presentado por las investigaciones de Nava *et al.* (2019); Luna Nemeño, (2021) y Figueroa- Elenes *et al.* (2023) quienes abordaron la cuestión de la sequía y los programas normativos desarrollados para mantener la estabilidad de las cuencas en México. Sin embargo, en el marco de estos programas, también se evidenció que los comités de agua no poseen suficiente poder a través de la gobernanza hídrica para exigir la presencia de autoridades institucionales que controlen y supervisen el abastecimiento hídrico, evitando así nuevas vulnerabilidades. Según García-Larios,(2021) y Ruiz Ortega y Pacheco Vega, (2021) en este contexto, se han identificado intereses económicos por parte del sector agrícola con relación a la sobre captación del agua. Esto subraya la necesidad de fortalecer los mecanismos de gobernanza hídrica y brindar a los comités de agua un papel más influyente para asegurar que las decisiones en torno al recurso hídrico estén orientadas hacia la sostenibilidad y no comprometan la estabilidad de las cuencas.

## El índice de escasez

La subcuenca del río Quindío funciona como una zona de amortiguación entre el Parque Nacional de Los Nevados y la selva andina, dado que la zona alta de la subcuenca está dentro de dicho parque. Lo anterior, tiene efectos en la escasez hídrica de la región de disminuir el caudal del cuerpo de agua. La oferta y la demanda sobre el recurso hídrico permiten determinar la escasez del líquido, como se relaciona en la siguiente (Tabla 3).

**Tabla 3.**  
*Índice de escasez*

	Oferta hídrica	Demanda hídrica	Balance hídrico	Índice de escasez
	m <sup>3</sup> /año	m <sup>3</sup> /año	m <sup>3</sup> /año	%
Río Quindío	482.17	433.01	49.16	89.80 %

**Fuente:** elaboración propia, con datos de <https://www.crq.gov.co/2020/images/Planes-de-Accion/2012-2015/informeresultadosdelagestioncrq.pdf>

Con base en la anterior tabla, cómo se ha venido desarrollando la planificación con respecto a la distribución y tenencia del recurso hídrico y, sobre todo, el crecimiento de las ciudades que colindan o que están dentro de la cuenca del Río Quindío y que necesitan de dicho cuerpo de agua, hay que plantear un escenario de escasez. Porque, la planificación que se ha venido desarrollando a lo largo del tiempo sobre el manejo de la cuenca del Río Quindío, no ha contemplado la escasez como un elemento probable dado que el desarrollo urbano se ha venido dando en las últimas dos décadas de forma prolongada en la región.

Otro factor que explica este resultado, es la aplicación del índice de escasez (IE) reveló que, aunque la población del departamento del Quindío crece, la capacidad instalada del acueducto y alcantarillado no lo hace al mismo ritmo. Esto sugiere un posible desabastecimiento debido a la falta de planificación para la demanda y la subsistencia que depende del cuerpo de agua. Esta situación también pone de manifiesto la carencia de una gestión gubernamental adecuada del recurso hídrico.

## La revisión de la norma

La Ley 373 de 1997 obliga a las entidades prestadoras de servicios públicos de acueducto y alcantarillado a monitorear la pérdida de agua y los problemas ambientales causados por la falta de conexión al servicio. Sin embargo, estas medidas han sido exclusivamente operativas y no remedia la relación de crecimiento urbano con la demanda del recurso hídrico, es decir: se requiere una planificación estratégica del agua, escenarios prospectivos de oferta y demanda y control eficiente del cambio de uso de suelo en la zona alta del río Quindío. Además, esta investigación no encontró documentos públicos o informes técnicos que detallen el manejo o planes para subsanar los vertimientos a cuerpos de agua que nutren el río Quindío.

Según el artículo 11 de la Ley 99 de 1993, los departamentos y municipios deben destinar al menos el 1% de sus ingresos para la adquisición y mantenimiento de áreas estratégicas para el abastecimiento de agua. En cumplimiento de esta normativa, el municipio de Armenia ha adquirido seis predios estratégicos en la cuenca del río Quindío, con fines de conservación y protección de la fuente hídrica (Tabla 4). Sin embargo, en estos predios no se observan acciones básicas como señalización o programas de educación ambiental, lo que limita su conservación. Además, la falta de presencia institucional permite la extracción de material vegetal y la deforestación debido a la expansión de la frontera agropecuaria.

**Tabla 4.**

*Predios adquiridos en cumplimiento del artículo 11 de la ley 99/93*

Nombre del predio	Ubicación	Hectáreas
La Estrella	Vereda Cócora río arriba Municipio de Salento	200 ha
Morro Azul	Vereda San Fernando Municipio de Salento	101 ha
La Zulia	Vereda El Roble, municipio de Salento	84 ha
La cabaña 1	Vereda Río Arriba, del Municipio de Salento	100 ha
La cabaña 2	Vereda Río Arriba, del Municipio de Salento	67 ha
La Esperanza	Vereda Rio arriba, del Municipio de Salento	71 ha

**Fuente:** elaboración propia, con datos de <https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/22614>

## Reconocimiento de campo

El reconocimiento de campo y los diálogos con informantes clave revelaron que el desarrollo urbanístico ha afectado significativamente los drenajes, quebradas urbanas y coberturas vegetales. El cambio en el uso del suelo, sumado al manejo inadecuado de escombros y residuos sólidos, han provocado un daño en quebradas que tributan al río Quindío.

La presión causada por el desarrollo urbano ha impactado negativamente la biodiversidad y el potencial hídrico de la subcuenca del río Quindío, aumentando la vulnerabilidad de la seguridad hídrica de los municipios que dependen de esta cuenca. La transformación del suelo ha reducido el caudal ecológico y afectado la estabilidad biológica de los cuerpos de agua, convirtiendo algunas quebradas en depósitos de desechos, lo que ha degradado la calidad del agua más allá de los límites permitidos por la ley.

Además, el crecimiento de asentamientos irregulares, no conectados al sistema de acueducto y alcantarillado, agrava la situación. La Quebrada La Florida, parte de la Unidad de Manejo Ambiental del río Quindío y el mayor tributario del río Quindío, es la más afectada por descargas de aguas residuales, residuos sólidos y urbanización. Esta situación podría llevar a una escasez de agua debido a la pérdida de cobertura vegetal y caudal ecológico aprovechable (Figura1).

**Figura 1.**  
*Vista aérea de Armenia.*



**Fuente:** Elaboración propia con datos de SIG Quindío. <http://190.255.42.26/sigquindioiii/>

### La percepción de los informantes claves

En diálogo con informantes claves coincidieron en la descripción del problema y las posibles soluciones a las tensiones sobre el recurso hídrico del río Quindío (**Tabla 5**). Identificaron las presiones económicas y el control institucional sobre la apropiación del agua, el uso del suelo, y otros factores ambientales como elementos que afectan la estabilidad hídrica. En cuanto a las soluciones, los actores consideraron esencial controlar los monocultivos y la expansión urbana de Armenia, ambos factores que disminuyen la oferta hídrica y aumentan la demanda del servicio de alcantarillado. Señalaron que la expansión urbanística es un problema directamente relacionado con el agua.

Además, subrayaron que el consumo de agua en la parte alta de la cuenca (zona Salento) está asociada a los monocultivos, transnacionales y el turismo que operan. Asimismo, la insuficiencia de la infraestructura para distribuir el agua captada se destacó como un problema crítico, ya que no responde adecuadamente a la creciente demanda urbana y a los sistemas productivos de la zona.

**Tabla 5.**

*Aporte de los informantes claves sobre la problemática de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado*

Fuente	Aportación o descripción del problema sanitario por la deficiencia de acueducto y alcantarillado	¿Qué posible solución existe para problemática de desabastecimiento?
Informante clave 1	Considero que el desarrollo de las actividades en la parte alta del río Quindío dejará sin agua a la ciudad de Armenia, los aguacateros y ganaderos no dimensionan el daño sobre el caudal ecológico.	Controlar los monocultivos, ellos consumen más agua que la población
Informante clave 2	El problema es un tema político... pues, se roban el dinero y la infraestructura se queda obsoleta.	Mayor control político
Informante clave 3	En el Quindío están construyendo y edificando mucho sin pensar en la vegetación, el agua y el suelo.	Para las construcciones, las instituciones solo están dando permisos para construir
Informante clave 4	Mucha contaminación del agua, porque están construyendo mucho, dañando la vegetación y el nivel de agua baja.	Que se haga mayor control
Informante clave 5	Son varias cosas: monocultivos en la parte y la burbuja inmobiliaria que la ciudad de Armenia experimenta, la deforestación en zonas protegidas, el cambio de vocación del suelo y la falta de control político e institucional. Prevalen los intereses particulares.	Mayor control y veeduría de sobre los permisos para el cambio de uso de suelos

**Fuente:** autor de construcción propia.

La tabla anterior reflejó un conocimiento sobre la problemática descrita por los informantes. Los problemas hídricos en la región son el resultado de múltiples factores: la inadecuada planificación en la distribución del agua y un agotamiento, agravado por la falta de control institucional y los intereses particulares sobre la gestión de este recurso básico. Dichos hallazgos, está en concordancia con lo detectado por Cruz *et al.* (2017) si bien, el agua se vuelve entonces un elemento complejo en términos de la relación hombre y ciudad, los informantes dentro de este estudio también consideraron que la afectación será más adelante para la ciudad de Armenia, dado que la ciudad crece de forma inusitada y sin planificación del abastecimiento hídrico.

### **Tensiones por los servicios de acueducto y alcantarillado**

La investigación también arrojó que existen tensiones por los servicios de acueducto y alcantarillado: existen comunidades rurales que aún no está conectadas al agua potable, en cambio, se ha favorecido el servicio público a las concesiones de monocultivos y empresas que fomentan el desarrollo inmobiliario.

La parte alta de la subcuenca del río Quindío ha presentado cambios desordenados del

uso de suelo que han causado un impacto ambiental sobre el cuerpo de agua y la estabilidad del caudal ecológico. Esto ha conducido a una tensión por el agua porque los campesinos y la ciudadanía protegen el recurso hídrico en la zona alta de los intereses de las transnacionales. Cabe decir que esta zona ha sido un punto de inflexión en la defensa del territorio, ya que las empresas transnacionales han buscado mecanismos para explorar el subsuelo para extraer metales.

Según él informante 5.

“El río Quindío está en crisis; los vertimientos ocasionados por la industria inmobiliaria, los asentamientos irregulares, la expansión del agropecuaria están ocasionando cambios que van a desfavorecer aguas abajo el acceso del acueducto y alcantarillado, las instituciones se han alejado de la importancia de conservar y cuidar el agua, por el contrario, se ha favorecido intereses políticos”. (Informante 5. Entrevista. 20 de mayo de 2021).

Con base en lo anterior y lo explicado por el informante 5, los problemas de la gestión hídrica seguirán en función de intereses políticos que actúan en beneficio de actores o maquinaria económicas que tiene como función la extracción de recursos naturales sobre la subcuenca. Esto puede ser una causa del desabastecimiento de agua y el poco acceso al acueducto y alcantarillado, pues se ha dado prioridad a discursos políticos neoliberales y se ha desplazado a las comunidades colindantes o al margen del río Quindío de obtener el beneficio de abastecimiento, aprovechamiento, conservación y autogestión del agua. Esto indicó que no solo existe un problema de abastecimiento o regulación hídrica, también un entramado político y territorial que están respondiendo a intereses personales o corporativos para la obtención de commodities.

Con lo antes expuesto, aporta Castro *et al.*, (2021), encontraron, dentro de su estudio, que las cuencas cumplen un valor ambiental, económico y ecosistémico fundamental. Sin embargo, dicho valor ecosistémico, se ve amenazado por los cambios de uso de suelo y las nuevas composiciones territoriales que se desarrollan en las cuencas hidrográficas. Esto es sugerente para el presente estudio, nuevas composiciones territoriales, como monocultivos y urbanización, se desarrollan en pro de un discurso de progreso; discurso que está inmerso en el territorio y es impulsado por la dirigencia política. Asimismo, el escenario es similar en la cuenca del Río Quindío, que cumple un valor de provisionamiento importante de agua para las comunidades. Sin embargo, esto se ve afectado por la gentrificación y el crecimiento urbano en la ciudad de Armenia y el turismo en el municipio de Salento. Parecido además, a lo encontrado por Melgar *et al.*, (2022) en la parte alta del río La Sabana en Acapulco- México, el significativo crecimiento de la frontera urbana han cambiado el uso de suelo y dentro de esta investigación, se encontró similitudes.

## CONCLUSIONES

La pregunta de investigación y el objetivo general se respondieron parcialmente. Existieron limitaciones en la construcción de los datos empíricos; las instituciones idóneas que poseen la información no fueron diligentes en la suministrar los datos. También, sus portales no brindan datos actualizados. He aquí, una oportunidad para profundizar en el fenómeno de estudio, de forma independiente como lo hicimos.

En la cuenca del río Quindío, experimenta una presión intensa sobre los cuerpos de agua que lo nutren, atribuible al crecimiento urbano. Este fenómeno provoca un aumento en los contaminantes, principalmente por descargas de aguas residuales, así como un incremento en la generación de residuos sólidos. Como resultado, la caracterización de los caudales que nutren el río Quindío, en términos de contaminación y uso del agua, son presionados. La demanda de agua en las áreas urbanas ha alcanzado niveles elevados debido al desarrollo urbano descontrolado, lo que conduce a una disminución no supervisada de los caudales. La gestión ineficiente del agua ha generado pérdidas significativas, desabastecimiento y despilfarro, exacerbando la demanda y comprometiendo la equidad en el acceso al recurso hídrico.

Los vertimientos de aguas residuales constituyen la principal fuente de contaminación. Eso se evidenció en ciertas zonas de la Q. La Florida. El índice de escasez reveló una posible vulnerabilidad de los municipios que dependen del río Quindío, evidenciando un riesgo de desabastecimiento debido a una gestión socioambiental inadecuada en la zona alta de la subcuenca. La falta de una gestión estratégica para la conservación del agua en los predios adquiridos por la ley 99 de 1993 para los momentos del estudio incumple con la protección de la cuenca.

Los informantes claves señalaron los problemas en la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, atribuyendo las causas a la falta de control institucional y político sobre el recurso hídrico. La carencia de control institucional y gubernamental en la conservación de la zona alta de la subcuenca, junto con las actividades económicas, ha generado cambios significativos en la optimización del recurso hídrico. Esto se relaciona directamente con el crecimiento urbano de Armenia, la mayor captadora de agua del río, y plantea desafíos para la planificación del crecimiento urbano en los municipios que dependen del río Quindío.

A pesar de ser un recurso vital que abastece al 55% de la población del departamento, el río Quindío enfrenta desafíos significativos en su gestión hídrica. La distribución aparente del agua se ve afectada por varios factores, como el índice de escasez, —aunque hay brechas importantes para investigar como lo fueron el desarrollo rural y los nuevos modelos de producción agrícola. El crecimiento demográfico, la falta de planificación de infraestructuras y los cambios de uso de suelo impulsados por la agricultura agravan la situación.

La zona alta, especialmente en Salento, experimenta un desarrollo turístico que plan-

tea desafíos para la estabilidad ecosistémica y la captación de agua para satisfacer la demanda turística. Se hace evidente la necesidad de una planificación adecuada y la identificación de retos pendientes en la gestión del acueducto y alcantarillado, como la adaptación al cambio climático y los impactos ambientales emergentes producto del turismo y los monocultivos.

La situación de las quebradas, en particular la Quebrada La Florida, destaca problemas ambientales derivados de la expansión urbana y el cambio de uso del suelo, a pesar de leyes de protección como la Ley 373/97. Construcciones cercanas a la quebrada amenazan la estabilidad hídrica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Belmonte, S., López, E. de las M., & García, M. de los Á. (2021). Identificación de áreas prioritarias para la gestión del agua en el Chaco salteño, Argentina. *Agua y Territorio = Water and Landscape*, 17, 7–32.
- Budds, J. (2020). Gobernanza del agua y desarrollo bajo el mercado: Las relaciones sociales de control del agua en el marco del Código de Aguas de Chile. *Investigaciones Geográficas*, 59, Article 59. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2020.57717>
- Cardona Castaño, J. C. (2020). Análisis del componente ambiental de las actividades desarrolladas en la Fundación Faro ubicada en Armenia Quindío [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. *Repositorio Institucional USTA*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/28437>
- Cardona Castaño, J. C., Lima Vargas, Á. E., Lamprea-Zona, M. C., & Morales Ruano, J. V. (2024). Acompañamiento para la gestión del componente ambiental de las actividades de una organización en Armenia (Quindío), Colombia [Estudio]. *Repositorio UASB*. <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/10017>
- Castro, E. A. G., Herrera, A. L. R., & Rosas-Acevedo, J. L. (2021). Gobernanza hídrica como securitización socioambiental en la subcuenca La Sabana–Tres Palos, Acapulco. *Regions and Cohesion*, 11(1), 49–72. <https://doi.org/10.3167/reco.2021.110104>
- Corporación Autónoma del Quindío (CRQ). (2011). Plan de Manejo Subcuenca Río Quindío. *Repositorio Institucional Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres*. <http://172.16.10.183/handle/20.500.11762/22614>
- Cruz, L. C., Carvajal, D. M. V., & Carvajal, L. A. V. (2017). Gestión del recurso hídrico, desde un diseño curricular alternativo. *Revista Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas - FACCEA*, 7(1), Article 1.
- Dai, Y., & Liu, Z. (2023). Spatiotemporal heterogeneity of urban and rural water scarcity and its influencing factors across the world. *Ecological Indicators*, 153, 110386. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110386>
- Damonte, G., Ulloa, A., Quiroga, C., & López, A. (2022). La apuesta por la infraestructura:

Inversión pública y la reproducción de la escasez hídrica en contextos de gran minería en Perú y Colombia. *Estudios Atacameños*, 68. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2022-0002>

El Quindiano. (2022, junio 3). Delimitar el río Quindío y definir su ronda hídrica, propósito de la CRQ. *El Quindiano*. <https://www.elquindiano.com/noticia/34703/delimitar-el-rio-quindio-y-definir-su-ronda-hidrica-proposito-de-la-crq>

El Quindiano. (2023, septiembre 23). “Nivel del río Quindío está en 39 centímetros, muy por encima de los registros históricos”: Director de CRQ. *El Quindiano*. <https://www.elquindiano.com/noticia/46193/nivel-del-rio-quindio-esta-en-39-centimetros-muy-por-encima-de-los-registros-historicos-director-de-crq>

Figuroa Elenes, J. R., Rentería Escobar, R., & Martín Urbano, P. (2023). La gestión de los recursos hídricos en el municipio de Culiacán, Sinaloa, México. *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo: Cuadernos de Trabajo de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*, 13(73), 1–2.

Franco, J. A. P. (2019). Lineamientos de política pública para la gestión del agua en el municipio de Filandia-Quindío. *Luna Azul*, 48, Article 48. <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.48.2>

García-Larios, C. (2021). Escenario hídrico en la Ciudad de México: Revisión 2019-2021. *Revista de Geografía Espacios*, 11(21), 48–63.

García-Reinoso, P. L., Monsalve-Durango, E. A., & Lozano-Sandoval, G. (2011). Análisis espacial y temporal del índice de escasez de agua en la cuenca del río Quindío. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 22(1), Article 1. <https://doi.org/10.33975/riuv.vol22n1.660>

Gattás, D. (2016). La teoría del derrame frente a la visión pseudo keynesiana: Un debate interminable para la economía y la cultura argentina. *Revista de la Facultad de Derecho*, 7(2), Article 2.

Geria, I. M., Nastiti, T. S., Handini, R., Sujarwo, W., Dwijendra, A., Fauzi, M. R., & Juliwati, N. P. E. (2023). Built environment from the ancient Bali: The Balinese heritage for sustainable water management. *Heliyon*, 9(11), e21248. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e21248>

Hartley-Ballester, R. (2021). Diferentes perspectivas sobre teoría económica. *Revista de Ciencias Económicas*, 39(1), Article 1. <https://doi.org/10.15517/rce.v39i1.47633>

Hernández-Carrillo, C. G., Sarmiento Rojas, J. A., Rueda Varón, M. J., Güiza-Pinzón, F. D., & Toloza-Gordillo, L. M. (2023). Evaluation of preferences for concrete admixtures using statistical perception techniques in the procurement management for the Colombian construction market. *Procedia Computer Science*, 219, 1977–1984. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.498>

Ingrao, C., Strippoli, R., Lagioia, G., & Huisin, D. (2023). Water scarcity in agriculture: An overview of causes, impacts and approaches for reducing the risks. *Heliyon*, 9(8),

e18507. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18507>

- Jaramillo, M. (2021). Modelación del impacto por cambio de uso del suelo sobre el comportamiento hidrológico de la subcuenca del río Quindío bajo los escenarios 2000, 2020 y 2040 [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/34771>
- Loaiza, S., Verchot, L., Valencia, D., Guzmán, P., Amezquita, N., Garcés, G., Puentes, O., Trujillo, C., Chirinda, N., & Pittelkow, C. M. (2024). Evaluating greenhouse gas mitigation through alternate wetting and drying irrigation in Colombian rice production. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 360, 108787. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108787>
- Lohrmann, A., Farfan, J., Lohrmann, C., Kölbel, J. F., & Pettersson, F. (2023). Troubled waters: Estimating the role of the power sector in future water scarcity crises. *Energy*, 282, 128820. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.128820>
- Lukas, M., Fragkou, M. C., & Vásquez, A. (2020). Hacia una ecología política de las nuevas periferias urbanas: Suelo, agua y poder en Santiago de Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, 76, 95–119. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022020000200095>
- Luna Nemecio, J. (2021). Conflictos socioambientales por la defensa del agua en México: Un meta-análisis cartográfico conceptual. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 398–412.
- Luna Nemecio, J., Bolongaro Crevana-Recaséns, A., & Torres Rodríguez, V. (2020). La crisis hídrica en la región de la Subcuenca del Río Cuautla por los efectos del cambio climático. *Revista de Geografía Espacios*, 9(18), 70–89. <https://doi.org/10.25074/07197209.18.1229>
- Mamoudan, M. M., Jafari, A., Mohammadnazari, Z., Nasiri, M. M., & Yazdani, M. (2023). **Hybrid machine learning-metaheuristic model for sustainable agri-food production and supply chain planning under water scarcity**. *Resources, Environment and Sustainability*, 14, 100133. <https://doi.org/10.1016/j.resenv.2023.100133>
- Marín-Villegas, N. C., Corredor-Coy, N. V., & Bustamante-Toro, C. A. (2011). Aspectos ecológicos de comunidades bénticas de un sistema fluvial andino, Armenia – Quindío, Colombia. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 22(1), Article 1. <https://doi.org/10.33975/riuuq.vol22n1.658>
- Melgar, F. C., Herrera, A. L. R., Castro, E. A. G., Vargas, M. I. R., & Umaña, M. R. (2022). La participación y gobernanza en la planeación urbana de Acapulco. *Regions and Cohesion*, 12(3), 110–133. <https://doi.org/10.3167/reco.2022.120306>
- Musie, W., & Gonfa, G. (2023). Fresh water resource, scarcity, water salinity challenges and possible remedies: A review. *Heliyon*, 9(8), e18685. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18685>
- Nava, L. F., & Medrano Pérez, O. R. (2019). Retos y oportunidades de la gestión de los recursos hídricos subterráneos: Aproximación al problemático acceso al agua en

- Valles Centrales de Oaxaca, México. *Acta Universitaria*, 29. <https://doi.org/10.15174/au.2019.2429>
- Nicolas Artero, C. (2020). Las organizaciones de usuarios de agua en la construcción de la escasez hídrica. De las acciones geolegales a una territorialización securitaria del agua. *Revista INVI*, 35(99), 81–108. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582020000200081>
- Nieto, O. A., Nieto, M. M., Lozano, C. M., & Jiménez, L. F. (2010). Diagnóstico de la generación y manejo de residuos sólidos en la Universidad del Quindío. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 20(1), Article 1. <https://doi.org/10.33975/riug.vol20n1.727>
- Obando, J. A., Murillo, D. F., Hernandez, C. A., Torres, D. M., & Cardenas, D. (2019). La Gobernanza del agua y su calidad, en tres acueductos de Villavicencio. *Revista ESPACIOS*, 40(30). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n30/19403010.html>
- Pulgarín-Franco, J.-A., & Mejía-Gutiérrez, J. (2017). Política pública para la gestión integral del recurso hídrico en Quindío-Risaralda 2008-2015. *Gestión y Ambiente*, 20(1), Article 1. <https://doi.org/10.15446/ga.v20n1.61337>
- Ruiz Ortega, R., & Pacheco Vega, R. (2021). Panorama de los conflictos subnacionales en torno al agua en México. Aplicación de una propuesta metodológica para su identificación y caracterización. *Espiral (Guadalajara)*, 28(82), 249–290.