



Análisis hidrosocial de la cuenca alta del río Meléndez: tejiendo redes para el cuidado del agua y el territorio

Catalina Trujillo Osorio

Tesis presentada como requisito para optar por el título de Doctor en ciencias ambientales.

DIRECTOR
Miguel Peña Varón, Ph.D

CODIRECTORA
Paola Arias Arévalo, Ph.D

Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Exactas
Doctorado en Ciencias Ambientales (9197)
Abril, 2026

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis es fruto del esfuerzo colectivo de numerosos actores en red, cuyos saberes, cariño y dedicación hicieron posible este proceso. Agradecemos profundamente a los habitantes de la CARM, a la comunidad de Villacarmelo, y al grupo de trabajo del Mercado de la Montaña (MDM), por abrirme las puertas de su territorio, compartir sus experiencias y caminar conmigo en esta investigación.

A las mujeres lideresas del MDM, gracias por ser las garantes del territorio y por su ejemplo, solidaridad y apoyo durante la investigación. Extiendo mi gratitud al personal del Parque Nacional Farallones de Cali (PNNFC) y a la JAL de Villacarmelo, por su respaldo y participación en los procesos comunitarios y participativos que dieron vida a este trabajo.

Agradezco especialmente a mis directores Miguel Peña-Varón y Paola Arias-Arévalo, por guiar el proceso de esta investigación, y al equipo de docentes del Instituto CINARA y del Doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad del Valle, por su acompañamiento académico.

Un agradecimiento especial a Lina Revelo, Liliana Castro, Julián Zúñiga y Alexa Yunda, por su valioso apoyo en el trabajo de campo y la recopilación de la información. Al Dr. Breno Fontes Sotomayor, gracias por su cálido recibimiento durante la pasantía en la Universidad de Rio Grande del Norte (Brasil) y por su acompañamiento en el análisis de los datos. También agradezco al profesor Francisco Castaño de la Universidad del Quindío, y Manuel Varela del PNNFC, por su valiosa revisión y orientación en la elaboración de este documento.

A mi familia, mi madre, mi hermana, mi esposo Ricardo y mi hija Ariana, gracias por su amor, compañía y paciencia incondicional. Su apoyo fue esencial en cada paso de este camino.

Finalmente, agradezco a la Universidad del Quindío por brindarme los medios y el tiempo necesarios para realizar este doctorado, y por su comprensión durante todo el proceso.

CONTENIDO

	PÁG.
LISTA DE TABLAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE ANEXOS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	x
GLOSARIO	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Repensando la gestión del agua desde un enfoque relacional.....	1
1.2. Paradigma epistemológico del estudio: del objeto al sujeto en el estudio del agua.....	4
1.3. Pregunta de investigación	4
1.4. Objetivos de investigación	4
1.5. Marco conceptual	5
1.5.1. Ecología política del agua	5
1.5.2. Enfoque hidrosocial	6
1.5.3. Controversias del paradigma hidrosocial: enfoques rivales y tensiones internas	9
1.5.4. Articulación conceptual y esquema de la tesis.....	12
1.6. Estado del arte	13
1.6.1. Agua, territorio y configuraciones hidrosociales	13
1.6.2. Actores, redes y relaciones sociales en torno al agua	15
1.6.3. Significados, valores y perspectivas del agua y la seguridad hídrica	16
1.7. Construcción del corpus y fuentes de información	17
1.8. Contexto de la investigación: Gestión hídrica en Colombia y la CARM	19
1.9. Estructura de la tesis.....	21
1.10. Referencias	23
2. CAPÍTULO 1.	34
Crónicas hidrosociales en la cuenca alta del río Meléndez: del extractivismo al cuidado del agua y la conservación del territorio.	34
2.1. Introducción	35
2.2. Marco conceptual	38
2.2.1. Territorios, redes y configuraciones hidrosociales	38
2.3. Metodología	38
2.3.1. Proceso metodológico	39
2.3.2. Estudio de caso: La cuenca alta del río Meléndez - CARM	42

2.4. Resultados	43
2.4.1. Crecimiento poblacional y relaciones hidrosociales	43
2.4.2. Trayectorias del territorio y configuración hidrosocial (1880-2020)	46
2.4.2.1. Extractivismo minero (1880-1900)	46
2.4.2.2. Diversificación productiva (1900-1930)	47
2.4.2.3. Inicio de la protección hídrica (1930-1950)	49
2.4.2.4. Intensificación agrícola- cafetera y conflicto armado (1950-1990)	53
2.4.2.5. Movilización y extractivismo del agua (1990-2010)	55
2.4.2.6. Gobernanza y cuidado social del agua (2010 - 2020)	58
2.4.3. Actores y poderes en torno al agua en la CARM (1880-2020)	65
2.4.3.1. Dinámicas de las redes de actores hidrosociales (1880-2020)	65
2.4.3.2. Reconfiguraciones del poder hídrico (1950-2020)	69
2.5. Discusión	71
2.6. Conclusiones	75
2.7. Referencias	77
3. CAPÍTULO 2.	85
Redes y relaciones para el cuidado y conservación del agua y el territorio hidrosocial de la Cuenca alta del río Meléndez	85
3.1. Introducción	87
3.2. Marco conceptual	89
3.2.1. Actores, redes y relaciones hidrosociales	89
3.2.2. Análisis de redes sociales en los estudios hidrosociales	91
3.3. Metodología	92
3.3.1. Proceso metodológico	93
3.3.2. Estudio de caso: la cuenca alta del río Meléndez	99
3.4. Resultados	100
3.4.1. Los actores del agua de la CARM	101
3.4.2. Relaciones sociales en torno al agua entre actores de la CARM	105
3.4.3. Análisis preliminar de las redes: actores y relaciones sociales con el agua	109
3.4.4. Organización y fuerza de las redes del agua de la CARM	111
3.4.5. Actores centrales de las redes: centralidad, influencia y cuidado del agua	113
3.4.6. Subredes y configuraciones sociales en torno al agua en la CARM	116
3.5. Discusión	120
3.6. Conclusiones	124

3.7. Referencias.....	126
4. CAPÍTULO 3.....	133
Polifonías del agua: Múltiples valores de la gobernanza y perspectivas diversas sobre la seguridad hídrica en la cuenca alta del río Meléndez	133
4.1. Introducción	135
4.2. Marco teórico y conceptual.....	138
4.2.1. Territorios, significados del agua y configuraciones hidrosociales	138
4.2.2. Valores de gobernanza del agua y perspectivas de seguridad hídrica	139
4.3. Metodología	142
4.3.1. Proceso metodológico	142
4.3.2. Estudio de caso: los actores de la CARM	151
4.4. Resultados	153
4.4.1. Caracterización de los actores del agua en la CARM.....	153
4.4.2. Los valores de la gobernanza del agua.....	157
4.4.3. Enfoques y valores de la gobernanza del agua.....	159
4.4.4. Perspectivas de la seguridad hídrica	162
4.4.5. Asociaciones entre actores, valores y perspectivas.....	164
4.4.6. Las polifonías del agua: Múltiples valores y perspectivas en torno al agua	167
4.5. Discusión.....	169
4.6. Conclusiones	179
4.7. Referencias.....	180
5. CONCLUSIONES	188
5.1. Conclusiones de la tesis	188
5.2. Aportes y recomendaciones generales de la tesis	190
6. ANEXOS.....	193
Anexo A. Instrumentos para la recopilación de información	193
Anexo A2. Encuestas de caracterización de actores y relaciones.....	194
Anexo B. Actores participantes del estudio.....	198
Anexo C. Valores VGA y PSH	203
Anexo D. Estadísticas del AFE, ACP y ACM	208
Anexo E. Estadísticos: Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM)	210

Resumen: Las cuencas hidrográficas son territorios estratégicos por su provisión de agua dulce y servicios ecosistémicos, pero enfrentan crecientes presiones derivadas del deterioro ambiental y de una gestión hídrica desvinculada de sus dimensiones socioculturales. Esta situación ha generado problemas de seguridad hídrica, degradación ecosistémica, conflictos socioambientales y una gobernanza fragmentada entre sociedad y naturaleza. Si bien los estudios hidrosociales han mostrado cómo se producen las relaciones entre agua, territorio y sociedad, persisten vacíos respecto al papel de las redes de actores, los valores de gobernanza que las dinamizan y su incidencia en la configuración de los territorios.

Para contribuir a este debate, la investigación analiza cómo las relaciones y valores en torno al agua configuran el territorio en la cuenca alta del río Meléndez (Cali, Valle del Cauca), fuente de abastecimiento hídrico urbano, y un área protegida de gran relevancia ambiental y social para la ciudad de Cali. La investigación aplicó una metodología participativa y mixta, que combinó entrevistas, revisión documental, análisis de redes sociales y técnicas estadísticas multivariadas, permitiendo identificar procesos históricos, actores clave, dinámicas de cooperación, y los valores y significados que sustentan la gobernanza hídrica.

Los resultados muestran que la cuenca alta Meléndez se configura como una red hidrosocial orientada al cuidado y la conservación del agua, donde emergen discursos alternativos de gobernanza y seguridad hídrica que incorporan saberes locales, articulación de actores y formas de poder vinculados a las capacidades de cuidado y conservación del agua. Se evidencia así un territorio constituido por múltiples configuraciones históricas, sociales y de valoración, expresadas en redes hidrosociales específicas. El estudio aporta al debate sobre seguridad hídrica y promueve enfoques de gobernanza más inclusivos y adaptados a lo local.

Palabras Claves: Red hidrosocial, valores de gobernanza del agua, gobernanza hídrica, cuenca hidrográfica, relaciones hidrosociales

Abstract: Watersheds are strategic territories for the provision of freshwater and ecosystem services, but they face increasing pressures from environmental degradation and water management practices disconnected from their sociocultural dimensions. This has led to water security problems, ecosystem degradation, socio-environmental conflicts, and fragmented governance between society and nature. Although hydrosocial studies have examined the production of relationships between water, territory, and society, significant gaps remain regarding the role of actor networks, the governance values that drive them, and their influence on the territory configuration.

To address these gaps, this research analyzes how relationships and values about water, configure the territory in the upper Meléndez River basin (Cali, Valle del Cauca), an important source of urban water supply and a protected area of major environmental and social importance for the city of Cali. The research applied a participatory mixed-methods approach that combined interviews, documental review, social network analysis, and multivariate statistical techniques.

This enabled the identification of historical processes, key actors, cooperation dynamics, and the values and meanings that drive water governance.

The results show that the upper Meléndez basin is configured as a hydrosocial network oriented toward water stewardship and conservation, where alternative discourses of governance and water security emerge, integrating local knowledge, actor coordination, and forms of power linked to capacities for water care and conservation. This reveals a territory shaped by multiple historical, social, and value configurations, expressed in specific hydrosocial networks. The study contributes to the debate on water security and promotes more inclusive governance approaches better adapted to local dynamics.

Keywords: Hydrosocial network, water governance related values, water governance, watershed, hydrosocial relations

Resumo: As bacias hidrográficas são territórios estratégicos para a provisão de água doce e serviços ecossistêmicos, mas enfrentam pressões crescentes decorrentes da degradação ambiental e de práticas de gestão hídrica desconectadas de suas dimensões socioculturais. Essa situação tem gerado desafios de segurança hídrica, degradação ecossistêmica, conflitos socioambientais e uma governança fragmentada entre sociedade e natureza. Apesar de os estudos hidrossociais terem examinado a produção das relações entre água, território e sociedade, permanecem limitações quanto ao papel das redes de atores, aos valores de governança que as sustentam e à sua influência na configuração territorial.

Para enfrentar essas limitações, esta pesquisa analisa como as relações e os valores em torno da água configuram o território na alta bacia do rio Meléndez (Cali, Valle del Cauca), uma importante fonte de abastecimento urbano e área protegida de grande relevância ambiental e social para a cidade de Cali. O estudo aplicou uma metodologia participativa e de métodos mistos, que combinou entrevistas, revisão documental, análise de redes sociais e técnicas estatísticas multivariadas. Isso permitiu identificar processos históricos, atores-chave, dinâmicas de cooperação e os valores e significados que sustentam a governança hídrica.

Os resultados mostram que a alta bacia do Meléndez se configura como uma rede hidrossocial centrada no cuidado e na conservação da água, onde emergem discursos alternativos de governança e segurança hídrica que incorporam o conhecimento local, a articulação de atores e formas de poder vinculadas às capacidades de cuidado e conservação da água. Assim, revela-se um território constituído por múltiplas configurações históricas, sociais e de valoração, expressas em redes hidrossociais específicas. O estudo contribui para o debate sobre segurança hídrica e promove enfoques de governança mais inclusivos e adaptados às dinâmicas locais.

Palavras-chave: Rede hidrossocial, valores de governança da água, governança hídrica, bacia hidrográfica, relações hidrossociais

LISTA DE TABLAS

	PÁG.
Tabla 1. Definición de espacios territoriales abordados en la línea de tiempo.....	41
Tabla 2. Proceso metodológico para la co-construcción de línea de tiempo.....	41
Tabla 3. Proceso histórico de la configuración hidrosocial (1880-2020).....	45
Tabla 4. Resumen catastro rural del Corregimiento Meléndez. Censo de predios 1930-1940.....	50
Tabla 5. Normativas de protección y cuidado de los bosques y caudales de los ríos de Cali	50
Tabla 6. Captaciones de agua y acueductos construidos en la CARM entre 1985 y 2010.....	57
Tabla 7. Cambios en las coberturas del suelo- Cuenca Alta río Meléndez 2010-2018	62
Tabla 8. Actores hidrosociales en la CARM en perspectiva histórica.....	68
Tabla 9. Formas de poder hídrico en la CARM, 1950-2020	70
Tabla 10. Proceso metodológico para la producción de un ARS participativo en la CARM.....	94
Tabla 11. Lista de relaciones que se tejen entre actores del agua en la red hidrosocial CARM.....	95
Tabla 12. Métricas de ARS, para el análisis hidrosocial	98
Tabla 13. Categorías de actores hidrosociales y sus roles en CARM	104
Tabla 14. Relaciones y prácticas de cooperación entre actores en la CARM	106
Tabla 15. Relaciones y prácticas de cuidado ambiental en la CARM.....	107
Tabla 16. Relaciones y prácticas de control entre actores en la CARM.....	108
Tabla 17. Métricas de ARS para los actores hidrosociales de la CARM.....	112
Tabla 18. Centralidad de los actores: participación y cuidado del agua en la CARM	115
Tabla 19. Proceso metodológico para la producción de un ARS participativo en la CARM.....	143
Tabla 20. Variables de la entrevista	145
Tabla 21. Variables y categorías del ACM, para la CARM.....	150
Tabla 22. Matriz de Actores hidrosociales de la CARM.	156
Tabla 23. Valores de la gobernanza hídrica de los actores hidrosociales. Variables de ACP.....	158
Tabla 24. Componentes principales. Matriz de componentes rotados.	159
Tabla 25. Componentes principales de los valores de gobernanza del agua de la CARM.....	161
Tabla 26. Perspectivas locales de Seguridad hídrica de los actores de la CARM.....	164
Tabla 27. Variables y categorías del ACM, para la CARM.....	166

LISTA DE FIGURAS

	PÁG
Figura 1. Articulación conceptual para el abordaje hidrosocial.	13
Figura 2. Estructura y capítulos de la tesis.	22
Figura 3. Espacios y actores de la Cuenca alta del río Meléndez.	34
Figura 4. Ubicación y características del área de estudio: Cuenca Alta río Meléndez CARM.	42
Figura 5. Crecimiento poblacional y demanda de agua en Cali (1900-1950).	44
Figura 6. Instituciones y límites de la cuenca Meléndez en el año 1950.	51
Figura 7. Etapas de la configuración de la CARM como territorio hidrosocial CARM 1880-1950.	53
Figura 8. Foto de vuelo Farallones de Cali en 1975: deforestación en la Candelaria -CARM.	55
Figura 9. Coberturas Cuenca Meléndez (2010-2018).	62
Figura 10. Caudal río Meléndez en PNNFC (2016-2022).	63
Figura 11. Mediciones del Índice de calidad del agua, ICA – ríos de Cali 2012-2020.	64
Figura 12. Etapas de la configuración de la CARM como territorio hidrosocial CARM 1950-2020.	65
Figura 13. Actores y redes de la Cuenca alta del río Meléndez.	85
Figura 14. Localización y características del área de estudio: Cuenca alta del río Meléndez.	100
Figura 15. Actores del agua en CARM: Caracterización mediante trabajo de campo.	102
Figura 16. Relaciones con el agua en los actores de la CARM.	105
Figura 17. Composición y estructura de los actores del agua en la CARM.	110
Figura 18. Modularidad de las redes de actores hidrosociales de la CARM.	117
Figura 19. Actores y espacios de la Cuenca alta del río Meléndez.	133
Figura 20. Localización y características del área de estudio: Cuenca alta del río Meléndez.	152
Figura 21. Caracterización de los valores de la gobernanza del agua en la CARM.	157
Figura 22. Caracterización de las perspectivas locales de la Seguridad Hídrica en la CARM.	163
Figura 23. Correspondencias múltiples: Actores, Valores y Perspectivas de SH en la CARM.	165

LISTA DE ANEXOS

	PÁG
Anexo 1. Actores participantes del estudio:	198
Anexo 2. Caracterización de los actores entrevistados	202
Anexo 3. Valores VGA y PSH.	203
Anexo 4. Estadísticas del AFE, ACP y ACM.	208
Anexo 5. Estadísticos: Análisis de Correspondencia Múltiple (ACM).	210

LISTA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
ACM	Análisis de Correspondencias Múltiples
ACP	Análisis de Componentes Principales
ARS	Análisis de Redes Sociales
AFE	Análisis Factorial Exploratorio
CARM	Cuenca Alta del río Meléndez
CAR	Corporaciones Autónomas Regionales
CODEPARH	Consejo Departamental de Política Ambiental y de Gestión del Recurso Hídrico
CVC	Corporación Autónoma de Occidente
DAGMA	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente
EDM	Ecoturismo de la Montaña
EMCALI	Empresas Municipales de Cali
GBV	Guardabosques Voluntarios
GIRH	Gestión Integral de Recursos Hídricos
ICA	Índice de Calidad del Agua superficial
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
JAC	Junta de Acción Comunal
JACUAVI	Junta de Acción Comunal Acueducto de Villa Carmelo
JAL	Junta Administradora Local
MDM	Mercado de la Montaña
Mesa UOT	Mesa de Uso, Ocupación y Tenencia
MAP	Método de Análisis Participativo
ONG	Organización No Gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
PNGIRH	Política Nacional para la Gestión del Recurso Hídrico
PNN	Parque Nacional Natural
PNNFC	Parque Nacional Natural Farallones de Cali
POMCA	Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas
PORH	Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico
PROCEDA	Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
PSH	Perspectiva de Seguridad Hídrica
SINA	Sistema Nacional Ambiental
SH	Seguridad Hídrica
UAESP	Unidad Administrativa de Servicios públicos de Cali
UMATA	Unidad de Asistencia Agropecuaria
VGA	Valores de Gobernanza Hídrica
ZRF	Zona de Reserva Forestal

GLOSARIO

ACTORES: Son sujetos con agencia, como personas, grupos sociales, organizaciones o entidades, que tienen la capacidad de actuar, afectar, influir, o hacer una diferencia en la conformación de su entorno (Latour, 2008).

CONTROL: Es un mecanismo de regulación de conductas, cuerpos y poblaciones. Se ejerce mediante instituciones, normas, rutinas y técnicas de vigilancia (Foucault, 1968).

COOPERACIÓN: Relación o entramado de relaciones entre múltiples actores, que se integran para realizar una acción común (Escobar, 2017).

CUENCA HIDROGRÁFICA: Unidad fundamental de análisis biofísico y geográfico, para la planificación y administración del recurso hídrico en todo el país (MMAVDT, 2010).

CUIDADO: Práctica social y cultural orientada a la protección y sostenimiento de la vida en todas sus dimensiones (Shiva, 2014).

CUIDADO HÍDRICO O DEL AGUA: Práctica social, cultural y política, que propende por el mantenimiento, la protección y el bienestar de los cuerpos hídricos y ecosistemas acuáticos, reconociendo los derechos de las comunidades y los ecosistemas a vivir con dignidad (González et al., 2020).

GOBERNANZA: Proceso de organización de las múltiples relaciones e interacciones entre actores e intereses diversos, presentes en un territorio (Ostrom, 1990).

PODER: Relación o red de relaciones entre individuos, que se construye en la sociedad, donde se crean, reproducen, y disputan, subjetividades, comportamientos, prácticas y saberes. Por lo tanto no se toma como una entidad que se posee o ejerce desde una autoridad, o que es exclusivo del Estado, sino como una relación de fuerzas y capacidades (Foucault, 1968).

PODER HÍDRICO: Capacidad de influir y transformar las relaciones entre agua, sociedad y territorio, mediante estructuras técnico-biofísicas, socioeconómicas, político-culturales e incluso simbólicas o epistemológicas (Boelens, 2014).

RECIPROCIDAD: Forma de relacionarse con las personas, sociedades y la naturaleza, donde priman los vínculos de corresponsabilidad, respeto y sostenimiento de la vida (Gudynas, 2011).

SEGURIDAD HÍDRICA: Según ONU, se define como “...*el acceso constante al agua en cantidad y calidad suficientes para el bienestar humano, el desarrollo y la preservación de ecosistemas, bajo condiciones de paz y estabilidad política...*” (UN-Water, 2013.p6).

TERRITORIO: Espacio físico y conceptual, producido socialmente por relaciones sociales, prácticas y significados que articulan naturaleza (agua, ecosistema, ciclos naturales) y sociedad (prácticas, conocimientos, instituciones, poderes) (Swyngedouw, 1999).

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Repensando la gestión del agua desde un enfoque relacional

En las últimas décadas, los modelos convencionales de gestión hídrica han sido cuestionados por su carácter tecnocrático centrado principalmente en la materialidad del agua como recurso físico (calidad, cantidad, eficiencia), y por su limitada consideración de dimensiones sociales que configuran las relaciones con el ambiente (MacDonald & Shemie, 2014; Pahl-Wostl, 2017). Este enfoque ha privilegiado marcos normativos, tecnológicos y administrativos para regular la extracción, uso y distribución del agua, relegando a un segundo plano las dimensiones sociales, culturales y territoriales que sustentan las interacciones con el agua (Camargo et al., 2022).

Esta mirada reduccionista, concibe al agua como un recurso natural o servicio público, y la gestiona desde valores económicos, administrativos, o tecnocráticos, que desconocen tanto los procesos biofísicos que sostienen el ciclo hidrológico, como los saberes, prácticas y relaciones sociales que transforman las condiciones de las cuencas hidrográficas (Rodríguez-Labajos & Martínez-Alier, 2015). Como resultado, desde los sistemas de gestión hídrica, se han consolidado relaciones que establecen al agua como mercancía, a la cuenca como su proveedor y a la sociedad como simple consumidora, fragmentando los vínculos entre agua-territorio y sociedad (Bakker, 2017; Cardona-Almeida & Suárez, 2024).

Esta desconexión ha generado problemas de seguridad hídrica, degradación ecosistémica y conflictos socioambientales (MacDonald & Shemie, 2014; Pahl-Wostl, 2017). A nivel global, esta crisis se expresa en el uso ineficiente del agua, el aumento del estrés hídrico en los ríos y la creciente contaminación (ONU-WWAP, 2020, 2023), lo que evidencia la forma disociada y extractiva en que la sociedad se relaciona con el agua y la naturaleza (Linton, 2009). Estas limitaciones evidencian la necesidad de avanzar hacia formas de gobernanza que reconozcan las diversas relaciones con el agua, y lleven a comprenderla no solo como recurso físico (Bakker, 2017), sino como un elemento vinculado a los territorios y las prácticas sociales (Douglas et al., 2019; Sanchis & Boelens, 2018).

En este sentido, la gestión del agua se refiere al marco administrativo, normativo e institucional que regula su uso, mientras que la gobernanza comprende un proceso social más amplio, en el que interactúan actores, instituciones, territorios, e intereses colectivos y particulares (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). Aunque ambos procesos son interdependientes, suelen abordarse de manera fragmentada, lo que invisibiliza la gobernanza y limita la comprensión integral de las dinámicas hídricas (Bolognesi & Kluser, 2018). Por ello, asumir una visión compleja del agua, resulta fundamental para promover relaciones más justas, responsables y sostenibles con el entorno (Rocha & Durán, 2016), y avanzar hacia formas de gobernanza, más que de gestión, desde los modos de vida y prácticas cotidianas en los territorios (Matías, 2022; Roca-Servat et al., 2021).

Con este marco, esta investigación se orienta a comprender cómo se construyen y configuran las relaciones con el agua en la Cuenca alta del río Meléndez (CARM), en el municipio de Cali, Valle del Cauca, Colombia, mediante el análisis de los aspectos históricos, los actores de la gestión hídrica, y los valores y significados atribuidos al agua (Linton & Budds, 2014), lo que permite ampliar la mirada sobre la gestión del agua, integrando elementos que suelen quedar invisibilizados en los modelos convencionales (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). Con ello, se busca aportar al vacío de conocimiento sobre cómo se tejen las relaciones sociedad-agua en contextos territoriales específicos, y cómo estas inciden en las formas locales de gestión y gobernanza hídrica, más allá de los enfoques institucionales dominantes.

Para abordar las relaciones agua-sociedad, como proceso complejo, se identifican dos enfoques en la literatura: los estudios hidrosociales de perspectiva constructivista fundamentados en la geografía crítica, y la socio hidrología de corte positivista y sistémico, vinculada a la ingeniería y la hidrología (Ross & Chang, 2020). Ambos enfoques reconocen la interdependencia entre sistemas sociales e hidrológicos, y pueden considerarse complementarios (Wesselink et al., 2017). No obstante, el enfoque hidrosocial ofrece una mirada más crítica al comprender el agua como un constructo cultural, político y social, y al incorporar las relaciones de poder en el análisis de la gestión del agua, mostrando cómo se configuran las interacciones entre agua, sociedad y territorio (Alba et al., 2025; Sanchis & Boelens, 2018; Swyngedouw, 2009).

Esta investigación utiliza el enfoque hidrosocial como lente analítico para comprender las dinámicas del agua como parte activa en la configuración del territorio (Hommes et al., 2020), superando las visiones unívocas del agua como recurso natural, y enfatizando en la coproducción entre agua y territorio (Boelens & Seemann, 2014). Para abordar esta problemática, se desarrolló una metodología de carácter descriptivo, retrospectivo, analítico y participativo (Bernal, 2006), con un enfoque mixto que integra métodos cualitativos y cuantitativos. La metodología combinó revisión documental, trabajo de campo y participación de actores comunitarios e institucionales (Hernández et al., 2014), con el fin de captar las dimensiones históricas, sociales y simbólicas que configuran las relaciones sociedad-agua en la cuenca alta del río Meléndez (Linton & Budds, 2014).

La metodología se orientó a caracterizar las relaciones y significados construidas históricamente en torno al agua (Martín & Robin, 2016; Rodríguez, 2022), los significados atribuidos desde los valores de la gobernanza (Schulz, Martín-Ortega, Glenk, et al., 2017) y las perspectivas de la seguridad hídrica (Wilson et al., 2019), abordándolos desde la mirada de los actores del territorio y la gestión del agua. Esta aproximación permitió identificar los elementos históricos que moldearon el territorio y cómo estas transformaciones han configurado las dinámicas del agua, y su uso, acceso y formas de gestión.

Esta investigación visibiliza tres elementos clave en los estudios hidrosociales (Linton & Budds, 2014): la historia del lugar y su configuración hidrosocial desde la perspectiva de los actores (Damonte, 2015; Martín & Robin, 2016), las redes de actores y relaciones que se consolidan en

torno al agua, su cuidado y conservación (Cousins, 2017; Rodriguez, 2022); y los valores de la gobernanza del agua, que orientan las perspectivas sobre la seguridad hídrica en la CARM (Ioris, 2011; Schulz et al., 2018). Esta información permite repensar social y políticamente las dinámicas del agua a nivel de cuenca, y transformarlas en prácticas sociales, acciones colectivas y políticas socioambientales que reconfiguren nuestras relaciones con el agua y su gestión social (Boelens et al., 2017).

El documento se compone de cuatro capítulos redactados como artículos autocontenidos que desarrollan de forma independiente los objetivos del estudio. El primero construye una línea de tiempo con hitos históricos, la cual describe la configuración hidrosocial del territorio en la CARM, a partir de las memorias de sus habitantes. El segundo capítulo se centra en las redes de relaciones que existen con el agua, profundizando en las redes de cuidado hídrico. El tercero caracteriza los valores de gobernanza y las perspectivas de seguridad hídrica identificando las configuraciones que se forman a partir de estos discursos sobre la gestión del agua. El cuarto capítulo presenta las conclusiones y propuestas para avanzar hacia una gestión y una seguridad hídrica más relacional en la cuenca.

Como resultado del ejercicio de investigación se generaron diversos productos. El Capítulo 1 dio lugar a dos artículos que analizan la configuración hidrosocial de la CARM en distintos momentos históricos. El período comprendido entre 1880 y 1950 se aborda en el artículo *“Protección hídrica a comienzos del siglo XX: Reconfiguración hidrosocial de la cuenca alta del río Meléndez”*, actualmente sometido a evaluación para publicación en la Revista Notas Históricas y Geográficas (octubre de 2023). Por su parte, el período comprendido entre 1950 y 2020 se desarrolla en el artículo *“Crónicas hidrosociales en la cuenca alta del río Meléndez: Agricultura y conservación en la transición al siglo XXI”*, publicado en la Revista de Historia Agraria (No 96, agosto de 2025), (Trujillo et al., 2025).

El Capítulo 2 generó dos publicaciones que profundizan en las redes de relaciones en torno al agua en la cuenca alta del río Meléndez: El artículo *“Aportes al estudio de las redes hidrosociales desde los métodos de análisis de redes sociales (ARS): estudio de caso en la cuenca alta del río Meléndez, Colombia”*, publicado en Revista Inter-Legere (Vol. 6, N.º 36, 2023), el cual analiza la organización social de los actores y la configuración de redes hidrosociales en el territorio (Trujillo et al., 2023); y el capítulo de libro titulado: *“Community leadership”* En *Pushing the paradigm of global Water Security. Transnational perspectives for the next generations* (Capítulo 13, p.231-237), el cual presenta el papel del liderazgo comunitario en las prácticas de cuidado y conservación del agua y el territorio (Trujillo, 2024).

Finalmente, El Capítulo 3 dio lugar al artículo *“Polifonías del agua: Múltiples valores de la gobernanza y perspectivas diversas sobre la seguridad hídrica en la Cuenca alta del río Meléndez”*, que analiza los múltiples valores de la gobernanza y las perspectivas locales sobre la Seguridad Hídrica que emergen desde los discursos de la gestión, los cuales se complementan y disputan, produciendo configuraciones sociales particulares. Las configuraciones resultantes muestran cómo el agua y la sociedad se coproducen en contextos específicos, y cómo los valores y significados moldean las prácticas locales de gestión.

1.2. Paradigma epistemológico del estudio: del objeto al sujeto en el estudio del agua

Las ciencias ambientales, constituyen un paradigma transdisciplinario, complejo y relacional, que integra dimensiones epistemológicas, éticas y políticas, para abordar los dilemas ambientales y proponer transformaciones desde la reflexión crítica y el empoderamiento social. Este enfoque cuestiona el conocimiento hegemónico de la ciencia clásica, caracterizado por el reduccionismo, la hiperespecialización y la dualidad entre naturaleza y cultura, y propone una comprensión del ambiente como una trama de relaciones socioambientales en constante transformación, donde la sociedad no es un actor externo, ni la naturaleza un objeto de apropiación, sino que ambos son actores constitutivos de la realidad (Ángel-Maya, 1996; Escobar, 2000; Noguera, 2004).

Este enfoque se articula con la ecología política del agua y los estudios hidrosociales que conciben el agua, no como un recurso físico, sino como un actor relacional y político. Esta propuesta permite comprender cómo las relaciones entre actores, saberes, discursos, usos y prácticas culturales, configuran dinámicas territoriales donde el agua se erige como sujeto (Boelens et al., 2017; Linton & Budds, 2014; Merlinsky et al., 2020; Swyngedouw, 2009). Abordar las configuraciones implica superar la visión técnica y reduccionista, entendiendo que el agua se construye desde las prácticas sociales, los significados y valores compartidos, y los procesos históricos de los territorios (Arturo Escobar, 2017; Noguera, 2004).

1.3. Pregunta de investigación

¿Como se ha configurado el territorio hidrosocial desde las relaciones con el agua, y los valores de la gobernanza, en la Cuenca Alta del río Meléndez?

1.4. Objetivos de investigación

Analizar como las relaciones con el agua y los valores de la gobernanza de los actores, inciden en la configuración del territorio hidrosocial, en la cuenca alta del río Meléndez (CARM).

Objetivos específicos

- i. Caracterizar la configuración histórica de la CARM como territorio y red hidrosocial desde la perspectiva de los actores locales.
- ii. Determinar cómo las relaciones con el agua configuran redes de actores en torno al cuidado del territorio.
- iii. Analizar como los valores de gobernanza y perspectivas de seguridad hídrica, configuran significados para el agua y el territorio en la CARM.

En este sentido, la investigación se orienta a comprender cómo dichas relaciones y valores se articulan y se expresan en la configuración del territorio hidrosocial, desde un enfoque relacional e interpretativo, sin pretender establecer relaciones causales específicas. Cada uno de estos objetivos se desarrolla de forma completa e independiente en un capítulo autocontenido, que responde a una de las tres preguntas de investigación siguientes, y que, de manera integrada, contribuye al cumplimiento del objetivo general de la tesis.

- i. ¿Cómo se configura históricamente la CARM como territorio y red hidrosocial, desde la perspectiva de los actores?
- ii. ¿Cómo se configuran redes y relaciones hidrosociales en la CARM, en torno al cuidado del territorio?
- iii. ¿Cómo los valores de la gobernanza y perspectivas de la Seguridad Hídrica de los actores de la CARM, configuran significados para el agua y el territorio?

1.5. Marco conceptual

Los estudios hidrosociales surgen en los años 80s, desde la ecología política del agua, para cuestionar la visión del agua como un elemento biofísico ajeno a lo social (Larsimont & Martín, 2022). Este enfoque crítico y multidisciplinar, propone entender el agua desde los procesos sociales de apropiación uso y transformación, consolidando un nuevo paradigma centrado en las formas de relación con el agua, y sus efectos sobre el bienestar de la sociedad y el ambiente (Linton & Budds, 2014). Este marco orienta el desarrollo de la investigación así:

El Capítulo 1, se basa en los conceptos de territorios, redes, actores y configuraciones hidrosociales, para analizar cómo se ha construido la CARM como territorio y red de conservación hídrica, y su proceso de reconfiguración a nivel biofísico, socioeconómico, y político-administrativo.

El Capítulo 2, aborda la noción de redes, actores y relaciones hidrosociales, para visibilizar cómo los actores se interconectan y construyen redes de relaciones en torno al agua, para el cuidado y la gestión del agua y el territorio.

El Capítulo 3, profundiza en los conceptos de significados del agua, desde los valores de la gobernanza del agua y las perspectivas locales de la seguridad hídrica, para explorar como el agua se entiende, valora y reconfigura a partir de los discursos y actores del territorio.

1.5.1. Ecología política del agua

La ecología política es un enfoque interdisciplinario y crítico, derivado de la ecología y la economía política marxista, que busca comprender cómo los procesos económicos, políticos y las relaciones de poder influyen en las problemáticas y conflictos hídricos (Merlinsky et al., 2020; Swyngedouw, 2009). Este enfoque se centra en analizar el impacto de los modelos de

desarrollo sobre el agua, desde las dinámicas de uso, apropiación y control, contemplando sus dimensiones materiales, simbólicas y discursivas (Ávila-García, 2016; Boelens et al., 2017).

La ecología política del agua señala que las condiciones actuales de oferta, disponibilidad y calidad del recurso hídrico son el resultado histórico de las relaciones que las sociedades hemos construido con ella, a partir de los procesos del desarrollo económico, los modelos gestión hídrica, y los ideales y valores de las sociedades, dilucidando que el agua, la economía y el poder están estrechamente relacionados (Moreano et al., 2017). Esta disciplina busca evidenciar qué los problemas asociados al agua, como escasez, contaminación, o inseguridad hídrica, son el resultado de procesos sociales que han promovido el acaparamiento y cosificación del agua y la naturaleza (Bakker, 2007; Rodríguez-Labajos & Martínez-Alier, 2015). Por ello, cuestiona las visiones positivistas que reducen el agua a un componente biofísico del ciclo hidro-climático, concebido como un fenómeno natural, neutral y ajeno a la cultura, la economía y la historia social (Linton & Budds, 2014; Swyngedouw, 2009).

1.5.2. Enfoque hidrosocial

Los estudios hidrosociales analizan las relaciones que se construyen en torno al agua, considerando los sistemas culturales, dinámicas del desarrollo, los modelos de gestión, y los discursos hegemónicos. Este enfoque busca comprender cómo las dimensiones económicas, culturales y políticas moldean dichas relaciones, y cómo el poder influye en los procesos de producción, uso, circulación y distribución del agua en cada contexto histórico y territorial (Boelens et al., 2017).

Este enfoque ofrece un marco analítico crítico y novedoso, para analizar las interacciones entre el agua y la sociedad, visibilizando como estas se co-construyen mutuamente de manera continua. Es decir que el agua no solo transforma la sociedad, configurando relaciones sociales, formas de producción y organización en función de los flujos hídricos; sino que también, el agua es transformada por la sociedad, a través de los discursos, sentidos y significados que definen cómo se entiende, representa y valora en distintos contextos históricos, sociales, ambientales, y escalas geográficas (Linton & Budds, 2014). Desde esta perspectiva, el agua no tiene un único significado, como se asume desde las ciencias convencionales, sino múltiples significados y construcciones según su uso, disponibilidad, condición, forma de apropiación, y propósitos de la gestión.

Acorde a Linton y Budds (2014), los estudios hidrosociales analizan el agua internamente, como un elemento producido en la interacción con la sociedad, a través de tres dimensiones: Primero, las configuraciones históricas, que muestran cómo el agua se materializa según los contextos sociales, políticos y tecnológicos de cada época, generando formas específicas de producción, circulación y control. Segundo, las relaciones hidrosociales, en las que el agua internaliza formas de organización social y estructuras de poder, evidenciando como se transforma y organiza la sociedad en torno a ella; y tercero, los significados y representaciones, que dan

cuenta de cómo el agua se construye social y culturalmente, mediante discursos, saberes y valores, siendo entendida como recurso, derecho, mercancía, actor, ser viviente, símbolo de poder entre otras, lo que inciden directamente en cómo se usa, se gestiona y se disputa.

Para este abordaje analítico, se han desarrollado conceptos como territorio, redes, relaciones, actores y configuraciones hidrosociales, que permiten explorar cómo se construyen las relaciones entre agua y sociedad, y cómo estas relaciones transforman estos elementos:

Los territorios hidrosociales se definen como construcciones socioambientales, que integran los espacios biofísicos, sociales y políticos administrativos de un lugar, a través de las dinámicas de sus actores, y los sistemas de orden establecidos para la gobernanza y/o gestión del agua (Damonte, 2015). Están formados por las condiciones ambientales y culturales de cada lugar, expresas a través de los grupos sociales y actores que lo habitan, las formas de uso del suelo y el agua, y los discursos, significados y valoraciones que le asignan (Rocha et al., 2016).

En este marco, **los actores son** entendidos como sujetos individuales o colectivos que participan en la configuración del territorio, y en las relaciones que se tejen con el agua y la naturaleza (Latour, 2008). Venancio-Flores y Bernal-González (2019), definen los actores como individuos o grupos sociales que con sus relaciones y acciones, individuales o colectivas, influyen en la conformación socioambiental de su entorno. Estos actores pueden representar intereses diversos, y actúan desde distintos niveles de poder, por ejemplo el sector privado, el sector solidario (Ongs), o el Estatal (Rodríguez, 2022).

De la interacción entre territorio, actores y relaciones, emergen **las redes hidrosociales** que representan el entramado de relaciones que se forma entre los actores del territorio y los flujos hídricos (Wester, 2008). Estas redes configuran formas específicas de orden en torno a los propósitos que cada actor asigna al agua, dando lugar a redes de relaciones entre agua y sociedad (Boelens et al., 2017; Bolding, 2004). Estas redes también integran múltiples territorios, en diversas dimensiones administrativas, geográficas y sectoriales, lo que permite analizar las dinámicas y gobiernos del agua más allá de los límites biofísicos de la cuenca hidrográfica, integrando los procesos rurales y urbanos (Martín & Robin, 2016; Rodríguez & López, 2021).

Por su parte **las relaciones hidrosociales**, expresan las múltiples formas en que la sociedad interactúa con el agua, como la extracción, el control, o el cuidado, entre otras (Damonte, 2015; Roca-Servat & Palacio, 2019). En ellas el agua se convierte en eje central de procesos sociales, a través de los cuales es producida, gobernada, transformada y distribuida (Boelens & Seemann, 2014; Linton & Budds, 2014). Estas relaciones surgen del vínculo cotidiano entre el agua y las personas en territorios concretos, y están dadas por los usos, formas de apropiación, gestión y circulación (Roca-Servat et al., 2021). Asimismo, se derivan de dinámicas sociales, económicas y de poder, que responden a lógicas propias de cada contexto (Hommes, 2019), como aquellas que emergen de los metabolismos urbanos, donde el capital reorganiza y transforma la naturaleza (Cousins, 2017). Estas relaciones son las que finalmente inciden en las configuraciones del territorio.

Las configuraciones territoriales son un concepto que proviene de tradiciones geográficas, antropológicas y urbanísticas. Se describen como el conjunto de objetos materiales y sociales, naturales y artificiales, que se articulan en el territorio en un momento determinado (Swyngedouw, 2009). Desde esta perspectiva el agua está conectada con los contextos sociales, tecnológicos y políticos de cada momento y lugar, generando diversas configuraciones hidrosociales (Linton & Budds, 2014). Estas pueden manifestarse por ejemplo en territorios agroindustriales (Damonte, 2015), hidro-energéticos (Hommes, 2019), o campesinos (Di Tullio & Zannini, 2024), los cuales influyen tanto en las condiciones materiales del agua (Boelens & Seemann, 2014), como en las condiciones del territorio (Pelayo & Gasca, 2019).

De acuerdo con Linton & Budds (2014), las configuraciones hidrosociales son formas específicas y cambiantes de concebir, utilizar y controlar el agua, en donde se integran los elementos biofísicos, sociales, y políticos; se articulan desde los procesos históricos y ambientales de cada lugar, y generan formas de significar y gestionar el agua y el territorio en contextos específicos. Estas configuraciones generalmente reflejan las preferencias políticas, sociales y culturales hegemónicas, del contexto, por ejemplo, el desarrollo tecnológico o la eficiencia económica (Rodríguez, 2017; Swyngedouw, 2009).

Un elemento clave en las configuraciones hidrosociales son **los significados y sentidos** que las sociedades otorgan al agua, los cuales expresan la forma cómo esta es comprendida, valorada y sentida (Boelens et al., 2017). Los significados expresan de manera explícita los imaginarios del agua contruidos socialmente, y los sentidos expresan los significados asignados al agua acorde a los saberes, valores, prácticas y perspectivas particulares (Rocha et al., 2016). En este sentido los significados son construcciones sociales históricas, mientras que los sentidos definen qué valores se asignan y qué usos se priorizan (Linton & Budds, 2014). Estos últimos están mediados por discursos específicos, como el desarrollo sostenible, o la seguridad hídrica.

Los valores o valoraciones del agua son construcciones sociales que expresan los sentidos que las personas le asignan al agua, los cuales están modelados por la cultura y las relaciones de poder, por lo que no son neutros, ni universales, y definen cómo las sociedades se posicionan frente al ciclo hidrológico y el agua (Ioris, 2011). Estos valores conforman prácticas sociales que vinculan lo simbólico y lo material, generando diversas formas de relación con el agua, que expresan su papel en la construcción del territorio (Swyngedouw, 1999). Entre los valores que moldean la construcción de un territorio hidrosocial se encuentran aquellos vinculados a la gobernanza del agua, que orientan decisiones sobre su uso, control y gestión (Schulz, 2018).

En este contexto, **los valores de la gobernanza del agua**, se entienden como principios, características, o propiedades idealizadas de la gobernanza, concebidas como deseables por actores y grupos sociales relacionados con el agua o el territorio (Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017). Estos pueden provenir de comunidades locales, profesionales de la gestión hídrica, organizaciones privadas y estatales, y otros grupos interesados, cuyas visiones expresan modelos ideales de gobernanza, tanto en sus procedimientos como en sus resultados (Schulz,

Martin-Ortega, et al., 2024). Este enfoque permite analizar los discursos sobre la gestión del agua a partir de los valores que los configuran, como es el caso de la Seguridad Hídrica, entendida aquí como discurso y herramienta de gobernanza (Swyngedouw, 2009).

La seguridad hídrica (SH) es una categoría analítica, que integra aspectos materiales, políticos, sociales y culturales del agua (Empinotti, Budds, et al., 2021). Este concepto fue definido por la ONU en 2013, como *“el acceso constante al agua en cantidad y calidad suficientes para el bienestar humano, el desarrollo y la preservación de ecosistemas, bajo condiciones de paz y estabilidad política”* (UN-Water, 2013.p6). Esta visión se enfoca en aspectos materiales como acceso, disponibilidad e infraestructura, pero también integra elementos culturales y políticos, asociados al desarrollo, la sostenibilidad y la gobernabilidad (Zeitoun et al., 2016). Como discurso, la seguridad hídrica construye narrativas que vinculan el agua con los objetivos del desarrollo, estableciendo intereses, prioridades y valores diferenciados, acordes a las dinámicas económicas de los diversos actores, territorios y sociedades (Cook & Bakker, 2012).

En este sentido, la seguridad hídrica opera como una construcción sociopolítica, institucional, y hegemónica, que orienta las formas de entender, valorar y gestionar el agua en contextos específicos (Boelens & Seemann, 2014; Empinotti et al., 2021). Así, desde los estudios hidrosociales, la seguridad hídrica puede leerse como un dispositivo que construye relaciones hidrosociales, al ser una fuente de coproducción de significados y reconfiguración territorial, en el que intervienen relaciones de poder, imaginarios del territorio, y valores contrapuestos en torno al agua y su gobernanza (Swyngedouw, 2017; Zeitoun et al., 2016).

1.5.3. Controversias del paradigma hidrosocial: enfoques rivales y tensiones internas

Enfoques rivales: El paradigma hidrosocial rivaliza con diversos enfoques que han dominado el análisis y la gestión del agua. Estas controversias evidencian divergencias epistemológicas, conceptuales, metodológicas y políticas sobre la naturaleza del agua y las formas de relacionarse con ella.

Uno de los principales campos de disputa se establece con los enfoques convencionales de gestión hídrica, fundamentados en perspectivas tecnocráticas de carácter positivista, que conciben el agua como un recurso biofísico susceptible de control, regulación y optimización mediante instrumentos técnicos e infraestructuras (Bayu et al., 2020; Loucks & Van Beek, 2017). El paradigma hidrosocial cuestiona este enfoque reduccionista al evidenciar cómo ello invisibiliza las relaciones sociales, culturales y políticas que configuran el agua y los territorios (Swyngedouw, 1999, 2009; Wester, 2008). De manera similar, los enfoques economicistas del agua, derivados de la economía ambiental y de los recursos naturales desde la perspectiva neoclásica, valoran el agua como un recurso económico y un servicio ecosistémico. Desde esta visión, el agua se concibe como un recurso productivo cuya gestión se orienta por principios de

mercado, como la oferta, la demanda, y la asignación óptima (O'Neill et al., 2008; Shaw, 2005). El paradigma hidrosocial cuestiona esta visión mercantil al señalar que simplifica la complejidad sociocultural del agua y desconoce sus dimensiones simbólicas, territoriales y políticas (Bakker, 2017; Ioris, 2013; Rocha et al., 2016; Rocha & Durán, 2016).

Otro enfoque rival es la sociohidrología, campo emergente vinculado a la ingeniería y la hidrología, que integra sistemas sociales e hidrológicos mediante modelos sistémicos y predictivos (Wesselink et al., 2017), para analizar la coevolución entre sociedad y agua, y desarrollar herramientas orientadas a fortalecer su gobernanza (Baldassarre et al., 2016; Sivapalan et al., 2014). Aunque supera la separación clásica entre ciencias naturales y sociales, privilegia la modelación matemática y la generalización, lo que puede restringir la comprensión de las dimensiones históricas, simbólicas y políticas del agua (Rocha et al., 2016). La controversia con los enfoques críticos radica en la centralidad del conocimiento cuantitativo, frente a enfoques interpretativos que integran saberes locales y tradicionales, promoviendo lecturas más contextualizadas y plurales de los territorios (Ross & Chang, 2020).

Un enfoque contrapuesto, es la Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH), promovida desde el Global Water Partnership (GWP, 2000) y la ONU (UNESCO-WWAP, 2009), la cual se consolidó como un modelo de gobernanza orientado al uso eficiente y coordinado del agua (Julio et al., 2021; Pahl-Wostl, 2017). No obstante desde el campo hidrosocial, se critica su orientación tecnocrática y económica que prioriza la eficiencia, el control estatal y la racionalidad económica, sin considerar las desigualdades territoriales, las dimensiones socioculturales, ni las relaciones de poder, que atraviesan la gestión del agua (Linton, 2009). En contraste, el paradigma hidrosocial problematiza la propia idea de “gestión”, al entender la gobernanza como una red de relaciones históricamente construidas entre agua y sociedad, donde los flujos hídricos, las infraestructuras, las normas y los significados culturales se coproducen mutuamente (Boelens et al., 2017; Linton & Budds, 2014). Esta divergencia refleja la tensión entre la visión funcional de la gestión y una comprensión relacional y compleja del agua (Williams et al., 2019).

Otro ámbito de controversia se configura en torno al concepto de seguridad hídrica, impulsado desde la ONU como condición para el desarrollo económico y la estabilidad social (UN-Water, 2013). En contraste desde la perspectiva hidrosocial, se señala que la seguridad hídrica prioriza el suministro agua y el control de amenazas desde marcos técnico-ingenieriles (Boelens & Seemann, 2014), dejando en segundo plano los ciclos y relaciones sociales con el agua (Swyngedouw, 2017), sus significados culturales, y los saberes y formas locales de gobernanza (Jepson et al., 2017). Desde este modo se mantienen y reproducen las visiones instrumentalizadas del agua como recurso biofísico, económico y estratégico (Cook & Bakker, 2012; Empinotti et al., 2021; Zeitoun et al., 2016). Así, desde el marco hidrosocial, se plantea que la seguridad hídrica debe conceptualizarse desde las redes socioambientales (incluyendo las redes de poder), los ciclos hidrosociales y las formas de gobernanza hídrica a diversas escalas (Gerlak et al., 2018; Loftus, 2015).

Tensiones internas: A nivel interno, el paradigma hidrosocial presenta algunas tensiones teóricas y metodológicas (Alba et al., 2025). Uno de los debates centrales se refiere a la necesidad de ampliar el análisis de las dinámicas sociales del agua incorporando las dimensiones biofísicas de los flujos hídricos, con el fin de complementar enfoques excesivamente centrados en los mecanismos sociales de control, acceso y distribución (Williams et al., 2019). Aunque esta discusión se ha desarrollado a partir de la noción de ciclo hidrosocial (Linton, 2009; Swyngedouw, 2009), al interior del campo existe una falta de consenso sobre cómo comprenderlo y operacionalizarlo en términos aplicados y metodológicos. Los trabajos de Linton y Budds (2014), Martín y Robin (2016), Martínez y Campos (2022), Rondón (2017) y Simón y Aravena (2024) evidencian esta diversidad de interpretaciones y enfoques.

Así mismo, al interior de los estudios hidrosociales coexisten dos énfasis: uno estructural, centrado en configuraciones de poder, las infraestructuras hidráulicas y los regímenes institucionales que condicionan la producción del agua (Damonte, 2015; Hidalgo et al., 2018; Hommes et al., 2022), y otro orientado a la agencia, que resalta el papel de los actores locales y las prácticas comunitarias en la construcción de configuraciones y relaciones alternativas (Duarte & Boelens, 2016; Hoogesteger, 2013; Roca-Servat & Palacio, 2019). Aunque ambos enfoques pueden ser complementarios, existen tensiones entre el énfasis en las estructuras frente a las capacidades de la acción social; por ejemplo, un análisis estructural puede derivar en lecturas deterministas, mientras que uno centrado en la acción colectiva puede sobreestimar las capacidades locales y minimizar los condicionamientos del poder. Por ello, se hace necesario articular ambas dimensiones para abordar de manera más integral las dinámicas del agua en los territorios.

Otra tensión relevante se relaciona con el énfasis en el análisis de las dualidades hegemónicas y contrahegemónicas, frente a enfoques que exploran formas existentes de relación agua-sociedad, como la solidaridad y el cuidado (Loopmans & Hoogesteger, 2024; Roca-Servat et al., 2021). Estos últimos se enfocan en visibilizar la diversidad de relaciones hidrosociales como base para proponer modos alternativos de gobernanza (Roca-Servat & Palacio, 2019), incluso de forma prospectiva (Douglas et al., 2019), otorgando menor atención al análisis de los conflictos y contradicciones de las estructuras dominantes (Matías, 2022). En la misma línea está el debate interno en torno al concepto de seguridad hídrica, donde se evidencian dos posturas (Zeitoun et al., 2016): una que señala sus falencias y cuestiona el modelo institucional centrado en la provisión y el control del agua (Cook & Bakker, 2012), y otra que propone resignificar el concepto desde una visión relacional que incorpora las relaciones agua-sociedad y las capacidades sociales de gestión hídrica abriendo la discusión sobre si este debe ser superado, criticado o redefinido (Jepson et al., 2017; Wutich, 2020).

A nivel metodológico también se evidencian tensiones en la forma de operacionalizar los conceptos de territorio y red hidrosocial (Larsimont & Martín, 2022), así como en su articulación entre escalas temporales, espaciales y relacionales (Damonte, 2015; Douglas et al., 2019; Martín & Robin, 2016; Venancio-Flores & Bernal-González, 2019). En este contexto, las perspectivas

interpretativas-humanistas, basadas en enfoques históricos, etnográficos y cartográficos (Camus et al., 2019), entran en tensión con aproximaciones más recientes que incorporan herramientas más sistémicas como el análisis de redes (Rodríguez & López, 2021; Sánchez, 2019), los métodos estadísticos multivariantes (Cousins, 2017; Wutich et al., 2017) y el diseño de indicadores hidrosociales (Vásquez-Lizcano et al., 2023). Estas últimas buscan generar evidencia empírica que, a partir de información cualitativa y cuantitativa, complemente y respalde los planteamientos de la ecología política.

Estas discusiones evidencian la naturaleza crítica y dinámica del paradigma, su capacidad de adaptación e incorporación de nuevos conceptos y metodologías, y su carácter en construcción, abierto a debates que reflejan las cambiantes condiciones del agua en el siglo XXI.

1.5.4. Articulación conceptual y esquema de la tesis

La figura 1, representa un modelo conceptual de territorio hidrosocial basado en la interacción de espacios político-administrativos, socioeconómicos y biofísicos, que constituyen el núcleo del territorio hidrosocial. Estos espacios se articulan a través de una red de actores, como instituciones estatales, comunidades, productores, usuarios del territorio, etc, que configuran las relaciones con el agua. Esta red integra dimensiones materiales (flujos hídricos, personas, estructuras, prácticas y ecosistemas), y simbólicas (valores, significados, sentidos del agua), dando lugar a un sistema complejo que estructura la gestión y gobernanza del territorio como una construcción colectiva y cultural.

A lo largo del tiempo, las interacciones entre estos elementos producen configuraciones hidrosociales, entendidas como arreglos históricos y contextuales que moldean las relaciones entre agua y sociedad, y definen las formas en que el agua es concebida, utilizada y gestionada. Estas configuraciones son dinámicas y están en constante transformación, modificando las relaciones con el agua, que dan lugar a nuevas formas de coproducción del territorio. Por lo tanto, el territorio hidrosocial se configura como un espacio relacional, resultado de procesos históricos y acciones colectivas, donde los actores entejen las dinámicas del agua, configuran formas de gestión, y (re)definen sus significados y usos en cada contexto, tiempo y lugar (Ver Figura 1.

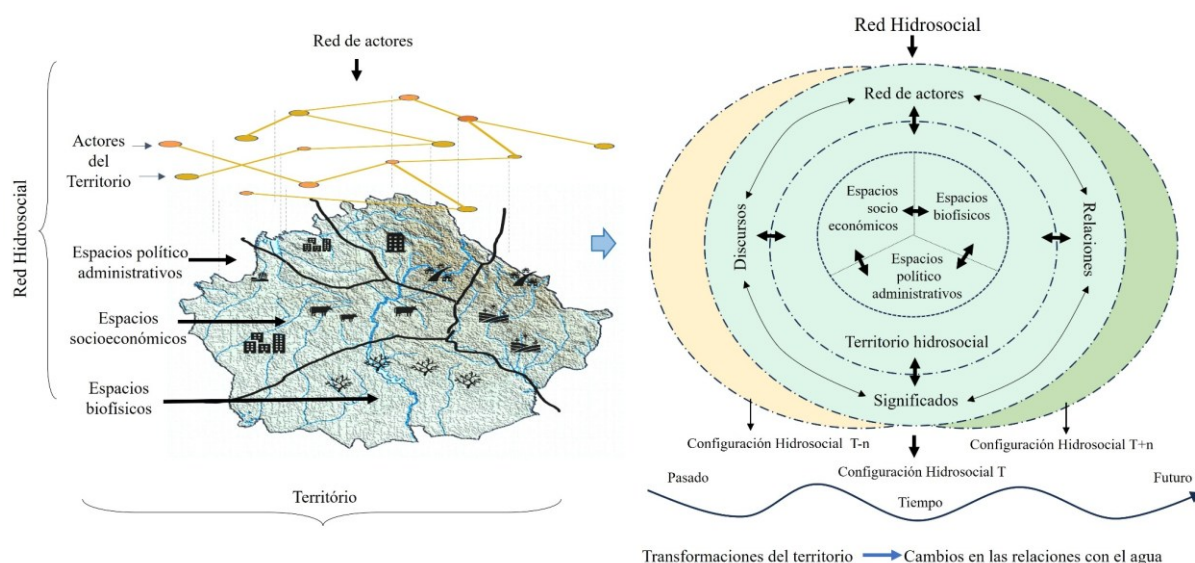


Figura 1. Articulación conceptual para el abordaje hidrosocial

Fuente: elaboración propia a partir de revisión de literatura (2025).

1.6. Estado del arte

El presente estado del arte describe la literatura sobre territorios hidrosociales, explorando los aportes de estudios previos en torno a tres dimensiones interrelacionadas: (i) el territorio como configuración hidrosocial, (ii) los actores y redes que configuran relaciones en torno al agua, y (iii) los significados, valores y perspectivas sobre los discursos de la gobernanza del agua y la seguridad hídrica, que orientan prácticas y relaciones con el agua y el territorio.

1.6.1. Agua, territorio y configuraciones hidrosociales

Desde los estudios hidrosociales, se reconoce que el agua ha sido central en la producción, configuración y reconfiguración de los territorios (Boelens et al., 2017; Linton & Budds, 2014; Swyngedouw, 1999), ya sea por cuenta de normativas, instituciones y sistemas de gestión (Bakker, 2012; González et al., 2020), el desarrollo de infraestructuras hidráulicas (Boelens et al., 2019; Wester, 2008), los procesos urbanos (Damonte, 2015; Duarte, 2017), los proyectos de la conservación y la organización colectiva (Camus et al., 2019; Duarte & Boelens, 2016).

En este sentido, las instituciones y políticas del agua construyen y transforman los territorios a partir de discursos (Sanchis & Boelens, 2018), desde donde se define y establece lo que el agua *significa* en cada momento histórico (Boelens et al., 2017) forjando nuevos imaginarios que lideran y establecen nuevas formas de gobernanza y gestión (Bakker, 2012), que reconfiguran los territorios (Swyngedouw, 2009). Por ejemplo, los principios de Dublín en 1992 definieron

el agua como un bien económico (Bakker, 2007) , lo que transformó sus representaciones como mercancía, promoviendo una visión del agua y el territorio orientada al mercado y a la gestión privada (Bakker, 2017).

Las infraestructuras hidráulicas y los megaproyectos, (como embalses, hidroeléctricas, canales, y trasvases) son otra fuente importante de configuración de territorios hidrosociales ampliamente documentado en la literatura (Pereira & Ortiz-Guerrero, 2025). Estos estudios evidencian como la construcción de infraestructuras consolida formas de control social sobre el agua (Duarte-Abadía, Boelens, & Roa-Avendano, 2015), y exponen las transformaciones de los flujos hídricos (Martín & Robin, 2016), así como la construcción simbólica de nuevos significados y subjetividades (Hommes et al., 2022; Pelayo & Gasca, 2019; Verzijl et al., 2019), y la forma como se reformulan relaciones sociales y dinámicas de poder dentro de comunidades y regiones (Hidalgo et al., 2018; Stensrud, 2019), donde finalmente se redefinen las redes y los territorios hidrosociales (Rodríguez & López, 2021).

Los procesos urbanos también son analizados como fuentes de configuración territorial (Damonte & Boelens, 2019), señalando como las transferencias de agua rurales-urbanas reconfiguran los imaginarios urbanos sobre lo rural y construyen nuevas identidades sociales en los habitantes rurales (Hommes et al., 2020). Adicionalmente, la expansión urbana altera los paisajes hídricos peri-urbanos (Cantor, 2021), concentra el control y poder hídrico en actores institucionales (Hommes & Boelens, 2017), y moviliza nuevos actores que reconfiguran las redes hidrosociales (Butsch et al., 2021).

Adicionalmente, otros estudios muestran cómo los instrumentos y discursos de conservación, como las áreas protegidas, los proyectos de servicios ambientales (PSA) o el ecoturismo, han generado nuevas territorialidades, imaginarios hidrosociales y procesos de apropiación cultural del agua, como se evidencia en el río Atrato en Colombia declarado sujeto de derechos (Mosquera & Krueger, 2024), en el Macizo colombiano establecido como Reserva de la biosfera (Hernández Barreto, 2018), y en el Humedal Kolkata en India designado como sitio Ramsar (Butsch et al., 2021). Sin embargo, estos procesos también han generado exclusión en la toma de decisiones y el acceso al territorio (Moreno, 2020), han redefinido subjetividades (Hommes et al., 2020), e introducido nuevas racionalidades, significados y actores (Ríos & Paredes, 2024).

Aunque la investigación hidrosocial ha mostrado cómo las políticas, infraestructuras y discursos globales configuran los territorios, persisten vacíos sobre los procesos locales que materializan estas dinámicas. Además, existe poca información sobre el papel de la conservación ambiental e hídrica en las transformaciones del territorio y sus efectos biofísicos, sociales y administrativos. El capítulo 1 aborda estos elementos al contextualizar históricamente la configuración hidrosocial del territorio de la CARM, mediante políticas, infraestructuras, y procesos locales, que transformaron y reconfiguraron las relaciones entre sociedad, agua y territorio. Con ello se aportan conocimientos específicos sobre las configuraciones hidrosociales y la formación de nuevos poderes hídricos en torno al cuidado social del agua.

1.6.2. Actores, redes y relaciones sociales en torno al agua

La noción de redes hidrosociales ha sido clave para comprender el agua como una coproducción entre flujos materiales y relaciones sociales (Boelens et al., 2017; Linton & Budds, 2014). Estas redes se conforman a partir de las interacciones entre actores sociales y flujos hídricos, constituyendo un eje articulador de la vida social y ambiental del lugar, que integra, articula y dinamiza los territorios hidrosociales (Bolding, 2004; Rocha & Durán, 2016; Swyngedouw, 1999; Wester, 2008). La literatura identifica al menos tres tipos de relaciones que configuran redes hidrosociales, dando lugar a distintas subredes.

Un primer tipo son las redes que surgen de la interacción directa entre actores, flujos hídricos y ecosistemas mediante prácticas como el uso, control, transformación, acaparamiento o conservación del agua (Martín & Robin, 2016; Rodríguez & López, 2021). Estas relaciones inciden directamente en las condiciones de los cuerpos y flujos hídricos, afectando su cantidad, calidad o naturalidad ecosistémica (Hommes, 2019; Swyngedouw, 2009).

Un segundo tipo de redes surge a partir de marcos normativos e institucionales que median la relación entre actores y agua (Venancio-Flores & Bernal-González, 2019). Estas redes operan desde lógicas de gestión impulsadas por el Estado, que regulan el acceso, uso y control del agua, a través de los modelos, normativas y políticas del agua (Rocha & Durán, 2016). En estas redes el agua se concibe como un medio para consolidar proyectos de desarrollo, reproducción de capital y control territorial (Cousins, 2017; Hidalgo et al., 2018; Rodríguez & López, 2021).

En tercer lugar, están las redes que se configuran entre actores a partir de las relaciones que estos establecen en torno al agua, como la cooperación (Rodríguez, 2022), el conflicto (Matías, 2022), la acción colectiva (Fonseca et al., 2015), el cuidado del agua (Roca-Servat & Palacio, 2019), y la solidaridad (Loopmans & Hoogesteger, 2024). Estas redes reflejan condiciones y sinergias entre actores, así como su papel en la construcción del territorio y en las dinámicas hidrosociales (Rodríguez, 2022). En este grupo se encuentran los estudios orientados a la conservación y el cuidado, que consideran relaciones, prácticas y saberes para el cuidado de la vida (Matías 2022; Roca-Servat and Palacio 2019; Ulloa et al. 2021), los cuales plantean formas alternativas de relacionarse con el agua, en contraste con las relaciones modernas para la reproducción del capital (Cousins, 2017; Matías, 2022; Roca-Servat et al., 2021).

Estos estudios muestran cómo las redes que se articulan en torno a los flujos hídricos, la seguridad hídrica y la gobernanza (Swyngedouw, 2009), inciden en la organización social y los sistemas políticos, económicos y productivos del territorio (Martín & Robin, 2016; Rodríguez, 2022), y moldean procesos territoriales (Boelens et al., 2017) como el desarrollo de zonas agrícolas (Damonte, 2015), la edificación de infraestructuras como embalses e hidroeléctricas (Hommes et al., 2022), o sistemas de riego (Wester, 2008). Estas redes también transforman las dinámicas sociales, ambientales, culturales y de poder del lugar; por lo que son un componente central de las configuraciones y reconfiguraciones de los territorios hidrosociales (Hidalgo et al., 2018; Hommes & Boelens, 2017; Roca-Servat & Palacio, 2019; Rodríguez & López, 2021).

A pesar de los avances en el estudio de las redes hidrosociales, aún persisten vacíos importantes en la caracterización de los tipos de relaciones y vínculos existentes, y en la identificación de los efectos que producen sobre el territorio. Asimismo, existe escasa exploración de las redes sociales que se conforman en contextos de protección ambiental, donde se activan relaciones particulares de conservación, control y cuidado del agua. El capítulo 2, aborda estos vacíos, y examina específicamente cómo las relaciones sociales en torno al cuidado y la conservación del agua construyen redes particulares que inciden en la organización social, la gestión ambiental y las dinámicas territoriales, aportando conocimiento específico sobre los vínculos, prácticas y sinergias locales que sostienen el cuidado colectivo y transforman el territorio.

1.6.3. Significados, valores y perspectivas del agua y la seguridad hídrica

Desde la perspectiva hidrosocial el agua no se reduce a un objeto material o funcional, sino que adquiere múltiples significados socialmente contruidos (Bakker, 2017; Boelens et al., 2017; Linton, 2009; Linton & Budds, 2014). Estos significados dependen de prácticas, ontologías, intereses sociales, y posiciones de los actores en los territorios (Mena-Vásconez et al., 2017; Roca-Servat & Palacio, 2019; Rocha et al., 2016; Wilson et al., 2019; Duarte & Boelens, 2016; Ioris, 2011; Berry et al., 2018; Hulshof & Vos, 2016). Así, el agua puede entenderse como recurso, territorio, ser viviente o bien común, según su contexto cultural y político.

Para aproximarse a estos significados, diversos autores han propuesto enfoques conceptuales: Hommes (2020), plantea las subjetividades como vía para entender cómo el control del agua configura identidades y prácticas. Duarte y Boelens (2016) y Hulshof y Vos (2016), exploran los lenguajes de valoración y los marcos de conocimiento que elaboran y disputan los sentidos del agua en contextos territoriales. Roca-Servat et al.(2021) y Rocha et al.(2016) utilizan el enfoque ontológico para mostrar como los actores locales valoran el agua como parte de sus modos de vida y prácticas culturales. De forma complementaria, Wilson et al.(2019) y Ioris (2011), muestran que los significados del agua dependen de los vínculos que cada actor establece con ella, por ejemplo como recurso para la explotación humana mediante relaciones de capital, o como un ser viviente con quien nos conectamos mediante relaciones reciprocas de respeto.

Otro grupo de estudios explora los significados y valores del agua desde las formas de gobernanza, analizando los valores de la gobernanza hídrica e identificando como estos se traducen en prácticas (Berry et al., 2018; Glenk & Fischer, 2010; Schulz et al., 2018; Schulz, Wolf, et al., 2024), desde donde se resignifica el agua o se le asignan sentidos normativos (Empinotti, Dias, et al., 2021; Olvera-Hernández et al., 2023; Schulz, 2018; Schulz, Martin-Ortega, Glenk, et al., 2017). Estos estudios también destacan el papel de discursos como la seguridad hídrica (Ahopelto et al., 2024; Longboat, 2015), que funcionan como dispositivos que transforman las relaciones sociales y reconfiguran los territorios (Empinotti, Budds, et al., 2021), lo que invita a explorar como se construyen estos significados en cada contexto.

Así, aunque se reconocen los múltiples significados y valores del agua, persisten vacíos en la comprensión de cómo interactúan en la gobernanza y los territorios. Además, la atención a significados y valores vinculados al cuidado es limitada, pues los estudios se han centrado en las dicotomías entre enfoques hegemónicos y contrahegemónicos. También es escaso el conocimiento sobre cómo los discursos sobre gobernanza y seguridad hídrica redefinen significados y resignifican territorios. El capítulo 3 busca aportar a estos vacíos al explorar cómo los valores de la gobernanza y las perspectivas sobre la seguridad hídrica se adaptan a los discursos del agua, y configuran nuevos significados en la CARM.

1.7. Construcción del corpus y fuentes de información

La construcción del corpus de investigación se orientó a reunir un conjunto articulado de fuentes teóricas y empíricas que permitieran analizar la configuración del territorio hidrosocial en la cuenca alta del río Meléndez (CARM), considerando las relaciones sociedad-agua y los valores asociados a la gobernanza hídrica. En coherencia con el enfoque hidrosocial, se diseñó un corpus que integró dimensiones históricas, ambientales, organizativas y simbólicas del agua en el territorio, con una delimitación espacial centrada en la cuenca alta del río Meléndez.

En términos temporales, el análisis abarcó procesos históricos relevantes para comprender la configuración actual del territorio como red y territorio hidrosocial. Para ello, se consideraron documentos académicos, informes institucionales y narrativas sociales locales que permitieron reconstruir transformaciones territoriales asociadas al uso del agua, desde el inicio del poblamiento de la cuenca (1880) hasta el año 2020.

La selección de las fuentes se basó en criterios de pertinencia temática al enfoque hidrosocial, relevancia territorial, representatividad de actores y disponibilidad de información verificable. Con base en estos criterios, el corpus se estructuró en tres tipos principales de fuentes: (i) fuentes cualitativas primarias, (ii) fuentes documentales institucionales y académicas, y (iii) información técnica y geoespacial.

Las fuentes cualitativas primarias incluyeron entrevistas semiestructuradas a actores locales vinculados con la gobernanza del agua en la cuenca, con el fin de reconstruir narrativas históricas, y presentes. De forma complementaria, se incorporaron productos visuales elaborados en procesos participativos, como líneas de tiempo y esquemas de redes sociales. La selección de participantes se realizó mediante muestreo de bola de nieve, incluyendo actores comunitarios, institucionales y productivos, delimitados por sus relaciones con el agua en la cuenca.

La identificación de fuentes documentales se efectuó mediante búsquedas dirigidas en repositorios académicos, archivos institucionales, plataformas digitales, bases de datos oficiales, relacionadas con la gobernanza hídrica y los territorios y redes hidrosociales. Las fuentes documentales institucionales incluyeron normativas sobre uso del agua y del suelo, instrumentos

de planificación y gestión territorial, documentos de política pública (CONPES), informes técnicos sobre gestión hídrica regional y mapas del territorio bajo estudio. Asimismo, se incorporó material del Archivo Histórico de Cali (Fondo Concejo - Informes de guardabosques en los Farallones entre 1922–1925), que permitió analizar dinámicas iniciales de conservación y gobernanza hidrosocial en el municipios de Cali.

Las fuentes académicas fueron publicaciones indexadas y documentos en repositorios universitarios. La estrategia de búsqueda combinó consultas en bases de datos como Scopus, ScienceDirect, JSTOR, ProQuest y Google Scholar, en español e inglés. Para la búsqueda académica se emplearon los términos “territorios y redes hidrosociales”, “análisis de redes sociales”, “seguridad hídrica” y “valores de la gobernanza”. Como criterios de inclusión se consideraron documentos que abordaran de manera directa el objeto de estudio, presentaran un enfoque teórico o empírico pertinente con los estudios hidrosociales y contaran con respaldo académico (artículos arbitrados, libros académicos, capítulos de libro, tesis y documentos institucionales relevantes). Se excluyeron trabajos duplicados, publicaciones sin información bibliográfica completa, documentos de carácter divulgativo y documentos no alineados con los objetivos de la investigación.

La revisión bibliográfica seleccionó publicaciones a partir de 1999, posteriores al trabajo de Swyngedouw, titulado *Modernity and Hybridity*, (Swyngedouw, 2009) que incentivo los estudios hidrosociales, y se consideraron las publicaciones hasta 2024. Para el análisis histórico se incorporaron fuentes producidas dentro del periodo 1880–2020, delimitado de manera deliberativa con la comunidad de estudio.

La información técnica y geoespacial incluyó datos sobre crecimiento poblacional, demanda hídrica, usos del suelo rurales y urbanos, inventarios de fuentes hídricas, concesiones de agua y registros hidrológicos y climáticos. Estas fuentes se incluyeron para contextualizar las relaciones materiales con el agua y las presiones biofísicas que influyen en la configuración del territorio hidrosocial.

Finalmente, el corpus fue organizado mediante un proceso de análisis y codificación temática utilizando Excel y Atlas.ti, de acuerdo con los objetivos de investigación. Los documentos fueron clasificados en categorías asociadas a (i) la configuración histórica del territorio, (ii) las redes de relaciones sociedad–agua, (iii) los valores de la gobernanza y la seguridad hídricas con perspectiva crítica o relacional. El análisis se desarrolló mediante triangulación entre fuentes cualitativas, documentales y técnicas, fortaleciendo la interpretación crítica de las configuraciones hidrosociales de la cuenca.

1.8. Contexto de la investigación: Gestión hídrica en Colombia y la CARM

En Colombia la gobernanza del agua se rige por el enfoque de la Gestión Integral de Recursos Hídricos-(GIRH)¹, que articula dimensiones ecosistémicas, económicas y administrativas (UNESCO-WWAP, 2009). En este marco, en 2010 se formuló la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH) con el objetivo de abordar los conflictos en torno al agua, articular actores, y garantizar la oferta hídrica del país (MMAVDT, 2010). Esta política adoptó la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y reconoció el agua como un bien de uso público estratégico para el desarrollo (MINAMBIENTE, 2015). Aunque está en proceso de renovación, a la fecha continúa siendo el modelo vigente de gestión hídrica del país.

La implementación de esta política impulsó la creación de instrumentos normativos orientados a fortalecer la participación social, la gobernanza multinivel y la articulación entre sectores en las cuencas hidrográficas (Gárate et al., 2023). Sin embargo, en la práctica, generó una serie de restricciones que han limitado una gestión verdaderamente integrada. Una de las principales debilidades del modelo es la toma de decisiones que se concentró en las instituciones de orden nacional, y en las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR)², lo que consolidó un modelo de gestión centralizado, tecnocrático e ineficiente, sujeto a la agenda de cada gobierno, limitando la participación efectiva de los actores de las cuencas hidrográficas (Rubio, 2019).

Un reflejo de las limitaciones del modelo es el Decreto 1075 del 2015, que creó los Consejos de Cuenca como espacios de articulación sin capacidad decisoria, restringiendo su función a lo consultivo y representativo (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). Además, la participación social se ve obstaculizada por desigualdades de poder, intereses divergentes y conflictos históricos entre actores con visiones contrapuestas, como comunidades indígenas, campesinas, áreas protegidas, ciudades y sectores productivos, y autoridades ambientales (González, 2017).

Estos elementos han configurado una gestión del agua centralizada, fragmentada e instrumental, desvinculada de las realidades locales, con baja capacidad institucional en territorios rurales y escasos mecanismos de concertación (Gárate et al., 2023; Rubio, 2019). Esta estructura obstaculiza la consolidación de redes de gobernanza sólidas y la construcción de una gestión verdaderamente integrada (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). Frente a esta situación, desde los territorios han emergido experiencias comunitarias, que proponen formas alternativas de gestión autónoma y colectiva del agua (Becerra-Perenguez et al., 2024; Zamudio, 2012).

Estas debilidades del modelo actual muestran la necesidad de repensar la gestión hídrica desde enfoques más autónomos que permitan construir sistemas de gestión desde las relaciones con el agua y la naturaleza, y la participación y saberes de las diversas culturas que habitan los

¹ El enfoque GIRH es un modelo de gestión ambiental que procura la coordinación de acciones para el manejo integral del recurso hídrico, involucrando a los diversos actores y tomadores de decisiones a diferentes escalas, niveles institucionales (Julio et al., 2021; Pahl-Wostl, 2017).

² Las CARS son Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible en Colombia, que actúan como autoridad ambiental de los departamentos, ejecutando la políticas ambientales y de recursos naturales renovables.

territorios. En este contexto, cobra especial relevancia analizar cómo se desarrolla la gestión del agua en un territorio rural estratégico, clave para el abastecimiento hídrico urbano, y sujeto a diversas tensiones y conflictos sociales y ambientales, como es el caso de la cuenca alta del río Meléndez (CARM), en el municipio de Cali, departamento del Valle del Cauca, Colombia.

La CARM, lugar donde se realiza esta investigación, es una cuenca abastecedora de agua para la ciudad y el municipio de Cali, que fue establecida como área de conservación hídrica desde 1941 para proteger los ecosistemas que sostenían las condiciones hídricas del río Meléndez, que en la actualidad sirve al Acueducto la Reforma. En este escenario, la gestión del agua y la gobernanza territorial de la CARM adquieren un carácter estratégico desde el sistema hídrico local, pues de su efectividad depende el mantenimiento de los caudales que permiten a la empresa de servicios públicos EMCALI, abastecer a la población de las comunas 18 y 20, así como a comunidades rurales y periurbanas que también dependen de este afluente, que en conjunto alcanzan las 200.000 viviendas aproximadamente (CVC, 2019).

El área donde se desarrolla esta investigación comprende la cuenca alta del río Meléndez, desde su nacimiento hasta la bocatoma del Acueducto de La Reforma, con una extensión de 3.041 hectáreas aproximadamente³ (Bedoya, 2017). Este territorio se encuentra bajo dos figuras de conservación: el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC) y la Zona de Reserva Forestal Protectora Nacional del río Meléndez, administrada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC, 2019), lo que genera tensiones entre instituciones ambientales, comunidades locales, acueductos y organizaciones sociales (PNN, 2005), con distintos intereses e influencia sobre el agua y el territorio (Jaramillo, 2021).

En este contexto, la gobernanza del agua en la CARM adquiere una complejidad particular, ya que sus afluentes abastecen siete acueductos, seis de ellos rurales (Jacuavi, el Cabuyo, Los Mangos, La Luisa, La Sirena, La Buitrera), y uno urbano (La Reforma), además de múltiples usuarios domésticos dispersos (CVC, 2019). La gestión del agua es liderada y coordinada por la CVC, pero el manejo del suelo se comparte con el PNNFC y la misma corporación en la zona de reserva forestal; adicionalmente el territorio está habitado por comunidades con trayectoria histórica en el lugar (Cubillos & Quiñones, 2018). Por tanto, la gobernanza del territorio se ejerce de manera compartida entre instituciones y población local, y no se realiza un uso intensivo del suelo, sino una combinación de actividades productivas de bajo impacto ambiental como agroecología y ecoturismo que expresan otras racionalidades sobre el territorio.

A pesar de las medidas de conservación, la cuenca alta del río Meléndez enfrenta una presión significativa. Según el PORH, los Índices de Uso del Agua (IUA) y de Vulnerabilidad Hídrica (IVH) se mantienen entre niveles Alto y Muy Alto, con mayores afectaciones en años secos (CVC, 2019). Este escenario ha impulsado, estrategias como la reforestación y la reconversión productiva, para mejorar la regulación hídrica y la sostenibilidad de los caudales (DAGMA,

³ Estimaciones propias a partir de la del cartografía SIGOT, y la delimitación de la cuenca abastecedora realizado para la estimación de los servicios ecosistémicos de regulación hídrica del PNNFC (Bedoya, 2017).

2018). Estas transformaciones han exigido que los actores locales se adapten a las restricciones de uso del suelo, y que las instituciones ambientales trasciendan el control, articulando conservación y bienestar comunitario (Cubillos & Quiñones, 2018). En la actualidad en la cuenca habitan aproximadamente 1.586 habitantes (DAP, 2022), y una diversidad de actores locales, productivos, Instituciones públicas, organizaciones y colectivos sociales, que desde sus prácticas, saberes y capacidades, participan en el uso y la gestión del agua y conforman redes para la gobernanza del territorio (Consortio ECOING - CVC, 2018).

Sin embargo, al ser una zona protegida, gran parte del territorio carece de servicios de agua potable y alcantarillado, por lo que la provisión de agua depende de múltiples formas comunitarias y locales, donde cerca del 40% de la población se autoabastece directamente de nacederos y quebradas (Consortio ECOING - CVC, 2018). Esta situación muestra las contradicciones del modelo centralizado, y los conflictos de poder en torno al acceso, uso y distribución del agua, evidenciando las tensiones estructurales del sistema de gestión hídrica (Moreno, 2020), donde el acceso al agua para consumo en la cuenca alta Meléndez, depende de las capacidades de organización, autogestión y adaptación que han desarrollado los actores locales (CVC, 2019).

1.9. Estructura de la tesis

Para abordar los objetivos y preguntas de investigación, esta tesis se estructura en tres capítulos autocontenidos, que en conjunto desarrollan los objetivos generales y específicos de la tesis:

El primer capítulo parte del reconocimiento de las condiciones históricas del territorio, los hitos que han generado transformaciones estructurales y las configuraciones recientes producidas a partir de las dinámicas del agua. Este capítulo se desarrolla como una crónica que relata las etapas de la conformación del territorio desde la perspectiva de los actores, aplicando herramientas de narrativa histórica (Hernandez, Fernández & Baptista, 2014), entrevistas semiestructuradas (Palacio, 2015), y la elaboración de una línea de tiempo (San-Cornelio, Roig & Foglia, 2022), que refleja las configuraciones hidrosociales históricas vividas en el territorio.

El segundo capítulo examina las relaciones sociales y redes de actores que se configuran en torno al agua, utilizando herramientas de talleres focales, mapeo de actores (Tapella, 2023), y entrevistas (Palacio, 2015). A partir de esta información, se aplicaron técnicas de Análisis de Redes Sociales (ARS) (Fischer & Ingold, 2020), identificando las múltiples formas en que el agua configura redes y sistemas de gobernanza en el territorio (Fonseca et al., 2015).

El tercer capítulo analiza los valores de gobernanza del agua y su vínculo con las perspectivas locales de seguridad hídrica. Para ello se aplicó un análisis de contenido (Aristizábal & Galeano, 2008), estableciendo categorías de valores y percepciones locales (Schulz, 2018), que se analizaron mediante análisis de componentes principales (Bayu et al., 2020) y correspondencias

múltiples (Cifuentes-Herrera et al., 2024). Esto permitió identificar vínculos entre actores, valores y perspectivas, revelando configuraciones sociales y simbólicas del territorio.

La Figura 2 detalla la estructura del documento de tesis:

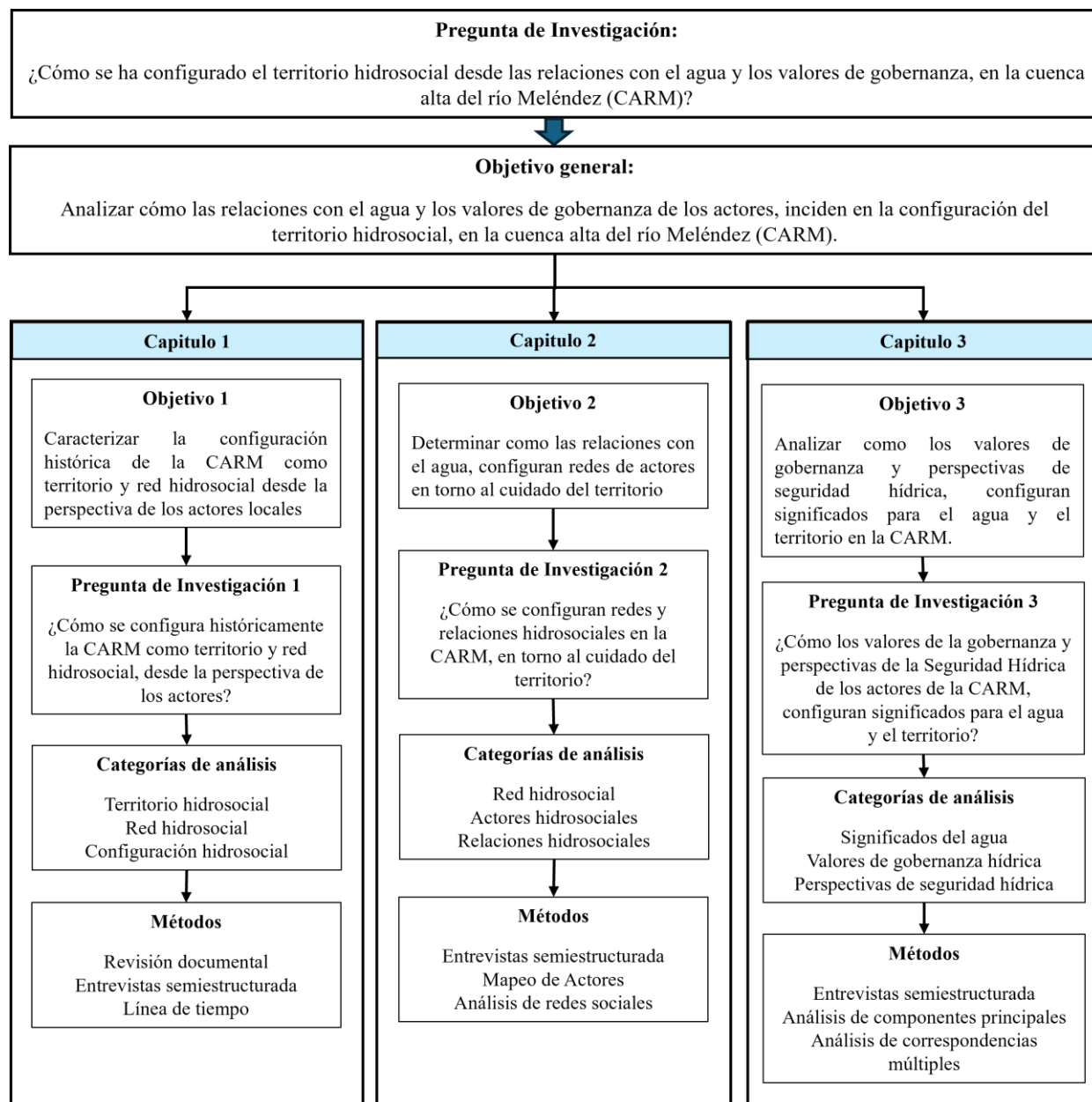


Figura 2. Estructura y capítulos de la tesis

Fuente: elaboración propia (2025).

1.10. Referencias

- Ahopelto, L., Sojamo, S., Belinskij, A., Soininen, N., & Keskinen, M. (2024). Water governance for water security: analysing institutional strengths and challenges in Finland. *International Journal of Water Resources Development*, 40(2), 153–173.
<https://doi.org/10.1080/07900627.2023.2266733>
- Alba, R., Betancur, L., Pereira, M., Jaramillo, U., & Ortiz-Guerrero, C. E. (2025). Hydrosocial territories research: An overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 12(3). 12:e70023.
<https://doi.org/10.1002/wat2.70023>
- Ángel-Maya, C. A. (1996). *El reto de la vida: ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente* (1ª ed.). Ecofondo.
- Aristizábal, M. N., & Galeano, M. E. (2008). Cómo se construye un sistema categorial. La experiencia de la investigación: caracterización y significado de las prácticas académicas en la Universidad de Antioquia, sede central 2007-2008. *Estudios de Derecho*, 65(145), 161-187.
<https://doi.org/10.17533/udea.esde.848>
- Ávila-García, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales*, 55, 18–31. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.01>
- Bakker, K. (2007). The “commons” versus the “commodity”: Alter-globalization, anti-privatization and the human right to water in the global south. *Antipode*, 39(3), 430–455.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2007.00534.x>
- Bakker, K. (2012). Water: Political, biopolitical, material. *Social Studies of Science*, 42(4), 616–623.
<https://doi.org/10.1177/0306312712441396>
- Bakker, K. (2017). "Bienes comunes" versus “mercancía”: Alterglobalización, anti-privatización y el derecho humano al agua en el Sur Global. En C. Astudillo & F. Salamanca (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua*. (pp. 53–83). UNR Editorial de la Universidad Nacional del Rosario.
- Baldassarre, G. D., Brandimarte, L., & Beven, K. (2016). The seventh facet of uncertainty: wrong assumptions, unknowns and surprises in the dynamics of human–water systems. *Hydrological Sciences Journal*, 62(9), 1748–1758. <https://doi/full/10.1080/02626667.2015.1091460>
- Bayu, T., Kim, H., & Oki, T. (2020). Water governance contribution to water and sanitation access equality in developing countries. *Water Resources Research*, 56(4). e2019WR025330.
<https://doi.org/10.1029/2019WR025330>
- Becerra-Perenguez, D., Acosta-Astaiza, C., & Leyton-Luna, J. (2024). Gestión del recurso hídrico en la ruralidad, mediante estrategias de fortalecimiento comunitario. *Entramado*, 20(1), 1–16.
<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.10054>
- Bedoya, M. (2017). *Valoración del servicio ecosistémico de retención de sedimentos: cuenca del río Meléndez, Parque Nacional Natural Farallones de Cali* [Informe técnico]. Parques Nacionales Naturales de Colombia. https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2018/08/Informe_Valoracion_Farallones_de_Cali.pdf
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Prentice Hall.

- Berry, K. A., Jackson, S., Saito, L., & Forline, L. (2018). Reconceptualising water quality governance to incorporate knowledge and values: Case studies from Australian and Brazilian indigenous communities. *Water Alternatives*, 11(1), 40–60. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol11/v11issue1/408-a11-1-3/file>
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, 57, 234–247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2017). Territorios hidrosociales: una perspectiva de la ecología política. En C. Salamanca & F. Astudillo (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua* (pp. 85–102). Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.
- Boelens, R., & Seemann, M. (2014). Forced engagements: Water security and local rights formalization in Yanque, Colca Valley, Peru. *Human Organization*, 73(1), 1–12. <https://doi.org/10.17730/humo.73.1.d44776822845k515>
- Boelens, R., Shah, E., & Bruins, B. (2019). Contested knowledges: Large dams and mega-hydraulic development. *Water*, 11(3), 1–28. <https://doi.org/10.3390/w11030416>
- Bolding, A. (2004). *In hot water: A study on sociotechnical intervention models and practices of water use in smallholders agriculture, Nyanyagzi catchment, Zimbabwe* [Tesis Doctoral, Wageningen University].
- Bolognesi, T., & Kluser, S. (2018). A critical approach to international water management trends. En C. Bréthaut & R. Schweizer (Eds.), *Water security as a normative goal or as a structural principle for water governance* (pp. 201–231). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-60086-8>
- Butsch, C., Chakraborty, S., Gomes, S. L., Kumar, S., & Hermans, L. M. (2021). Changing hydrosocial cycles in peri-urban India. *Land*, 10(3), 1–22. <https://doi.org/10.3390/land10030263>
- Camargo, A., Roca-Servat, D., & Furlong, K. (2022). *La urbanización de las aguas en Colombia*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. <https://doi.org/10.18566/978-628-500-066-9>
- Camus, P., Elgueda, G., & Muñoz, E. (2019). Irrigación y organización social en una sociedad en transición al capitalismo: el caso de la asociación de canalistas del Maipo en Chile (S.XIX). *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 9(2), 95–121. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2019v9i2.p95-121>
- Cantor, A. (2021). Hydrosocial hinterlands: An urban political ecology of Southern California's hydrosocial territory. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 4(2), 451–474. <https://doi.org/10.1177/2514848620909384>
- Cardona-Almeida, C., & Suárez, A. (2024). Gestión integrada del recurso hídrico en Colombia: una perspectiva histórica. *Ambiente & Sociedade* 27, e0170r1vu2711ao, 1-22. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0170r1vu2711ao>
- Cifuentes-Herrera, L., Romero-Duque, L., Angulo, O. E., & Trilleras, J. (2024). Integrated water resource management under ecosystem services approach: The Chimulala micro-watershed, Peru. *Environmental Management*, 75(4), 945–960. <https://doi.org/10.1007/s00267-024-02092-z>

- Consorcio ECOING–CVC. (2018). *Elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo: fase de diagnóstico*. CVC.
- Cook, C., & Bakker, K. (2012). Water security: Debating an emerging paradigm. *Global Environmental Change*, 22(1), 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.10.011>
- Cousins, J. J. (2017). Structuring Hydrosocial Relations in Urban Water Governance. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(5), 1144–1161. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1293501>
- Cubillos, C., & Quiñones, I. (2018). *Documento base de la memoria histórica del corregimiento de Villacarmelo* [Informe técnico]. CEDECUR.
- CVC. (2019). *Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Meléndez (PORH)* [Resumen ejecutivo]. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/Resumen>
- DAGMA. (2018). *Implementación de instrumentos económicos de conservación ambiental en Santiago de Cali: informe final* [Informe técnico]. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138055/humedales-de-santiago-de-cali/>
- Damonte, G. (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>
- Damonte, G., & Boelens, R. (2019). Hydrosocial territories, agro-export and water scarcity: capitalist territorial transformations and water governance in Peru's coastal valleys. *Water International*, 44(2), 206–223. <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1556869>
- DAP. (2022). *Cali en cifras 2022* [Informe estadístico]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/documentos/1705/documentos-de-cali-en-cifras/>
- Di Tullio, V., & Zannini, L. (2024). Unveiling hydrosocial dynamics: discourse and power in Peña Blanca. *Frontiers in Environmental Science*, 12: 1502191. 1–15. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1502191>
- Douglas, M. M., Jackson, S., Canham, C. A., Laborde, S., Beesley, L., Kennard, M. J., Pusey, B. J., Loomes, R., & Setterfield, S. A. (2019). Conceptualizing Hydro-socio-ecological Relationships to Enable More Integrated and Inclusive Water Allocation Planning. *One Earth*, 1(3), 361–373. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.021>
- Duarte-Abadía, B., Boelens, R., & Roa-Avendaño, T. (2015). Hydropower, Encroachment and the Re-Patterning of Hydrosocial Territory: The Case of Hidrosogamoso in Colombia. *Human Organization*, 74(3), 243–254. <https://www.jstor.org/stable/26536800>.
- Duarte, B. (2017). Los conflictos socioecológicos en los páramos colombianos y su incidencia en la gobernanza hídrica. En G. Vila & C. Bonelli (Eds.), *A contracorriente: Agua y conflicto en América Latina* (pp. 463–492). Abya-Yala.
- Duarte, B., & Boelens, R. (2016). Disputes over territorial boundaries and diverging valuation languages: the Santurban hydrosocial highlands territory in Colombia. *Water International*, 41(1), 15–36. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1117271>

- Empinotti, V., Budds, J., Jepson, W., Millington, N., Nicolau, L., Geere, J. A., Grandisoli, E., Gutierrez, M., Peregrina, B., Macedo, E., Cawood, S., Jacobi, P., Uehara, V., Lampis, A., Moretti, R., Octavianti, T., Periotto, N., Quinn, R., Quintslr, S., Wahby, N. (2021). Advancing urban water security: The urbanization of water–society relations and entry–points for political engagement. *Water International*, 46(6), 956–968. <https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1937901>
- Empinotti, V., Dias, N., Fragkou, M., & de Almeida, P. (2021). Desafios de governança da água: Conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, 35(102), 177–192. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.011>
- Escobar, A. (2000). *El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿Globalización o postdesarrollo?* CLACSO.
- Escobar, A. (2017). Diseño para las transiciones. *Etnografías Contemporáneas*, 3(4), 32–63. <https://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/etnocontemp/article/view/428>
- Fischer, M., & Ingold, K. (Eds.). (2020). *Networks in water governance*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Fonseca, F., Montalba, R., & García, M. (2015). Redes sociales, capital social y acción colectiva en dos territorios campesinos de la región de La Araucanía, en Chile, para enfrentar problemas asociados al acceso al agua. *Revista de Sociología*, 100(4), 577-606. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2169>
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas: Una arqueología de las ciencias humanas*. Siglo Veintiuno Editores.
- Gárate, J., Pashanasi, B., Palomino, G. del P., & Tony, V. (2023). Water governance: A systematic analysis of challenges, issues and proposals for sustainable water management. *Producción + Limpia*, 18(2), 116–138. <https://doi.org/10.22507/pml.v18n2a7>
- Gerlak, A. K., House-Peters, L., Varady, R. G., Albrecht, T., Zúñiga-Terán, A., de Grenade, R. R., Cook, C., & Scott, C. A. (2018). Water security: A review of place-based research. *Environmental Science and Policy*, 82, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.009>
- Glenk, K., & Fischer, A. (2010). Insurance, prevention or just wait and see? Public preferences for water management strategies in the context of climate change. *Ecological Economics*, 69(11), 2279–2291. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.022>
- González, G., Ferneti, G., Salamanca, C., & Astudillo, F. (2020). *Hidro-políticas y territorios hidrosociales en Rosario y el Río Paraná*. UNR Editora. <http://hdl.handle.net/2133/19028>
- González, N. (2017). Desafios de la gobernanza ambiental: Una aproximación a las implicaciones de la gestión integrada del recurso hídrico en Colombia. *Ciencia Política*, 12(23), 205–229.
- Gudynas, E. (2011). Buen vivir: Germinando alternativas al desarrollo. *América Latina en Movimiento*, 462, 1–20. <https://www.flacsoandes.edu.ec/agora/buen-vivir-germinando-alternativas-al-desarrollo>
- GWP. (2000). Integrated water resources management. En R. Maliva & T. Missimer (Eds.), *Environmental Science and Engineering*. https://doi.org/10.1007/978-3-642-29104-3_35
- Hernández Barreto, C. (2018). El Macizo Colombiano como territorio hidrosocial (1990-2018). *Revista Controversia*, 210, 203–243. <https://doi.org/10.54118/controver.vi210.1117>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hidalgo, J. P., Boelens, R., & Isch, E. (2018). Hydroterritorial configuration and confrontation: The Daule-peripa multipurpose hydraulic scheme in coastal Ecuador. *Latin American Research Review*, 53(3), 517-534. <https://doi.org/10.25222/larr.362>
- Hommes, L. (2019). Desarrollo hidroeléctrico y reconfiguraciones territoriales históricas en la cuenca del Rímac, en Lima, Perú. *Estudios Atacameños*, 63, 233–249. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0032>
- Hommes, L., & Boelens, R. (2017). Urbanizing rural waters: Rural–urban water transfers and the reconfiguration of hydrosocial territories in Lima. *Political Geography*, 57, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2016.12.002>
- Hommes, L., Boelens, R., Bleeker, S., Duarte-Abadía, B., Stoltenborg, D., & Vos, J. (2020). Water governmentalities: The shaping of hydrosocial territories, water transfers and rural–urban subjects in Latin America. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 3(2), 399–422. <https://doi.org/10.1177/2514848619886255>
- Hommes, L., Hoogesteger, J., & Boelens, R. (2022). (Re)making hydrosocial territories: Materializing and contesting imaginaries and subjectivities through hydraulic infrastructure. *Political Geography*, 97(August 2021), 102698. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102698>
- Hoogesteger, J. (2013). Trans-forming social capital around water: Water user organizations, water rights, and nongovernmental organizations in Cangahua, the Ecuadorian Andes. *Society and Natural Resources*, 26(1), 60–74. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.689933>
- Hulshof, M., & Vos, J. (2016). Diverging realities: How framing, values and water management are interwoven in the Albufera de Valencia wetland in Spain. *Water International*, 41(1), 107–124. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1136454>
- Ioris, A. (2011). Values, meanings, and positionalities: The controversial valuation of water in Rio de Janeiro. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 29(5), 872–888. <https://doi.org/10.1068/c10134>
- Ioris, A. (2013). The value of water values: departing from geography towards an interdisciplinary synthesis. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 95(4), 323–337. <https://doi.org/10.1111/geob.12028>
- Jaramillo, A. (2021). La estrategia de uso, ocupación y tenencia en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali. En T. Porcaro & E. Silva (Eds.), *Fronteras en construcción* (Vol. 1, pp. 117–144). Teseo Press. <https://www.teseopress.com/fronterasenconstruccion/chapter/la-estrategia-de-uso-ocupacion-y-tenencia-en-el-parque/>
- Jepson, W., Budds, J., Eichelberger, L., Harris, L., Norman, E., O'Reilly, K., Pearson, A., Shah, S., Shinn, J., Staddon, C., Stoler, J., Wutich, A., & Young, S. (2017). Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001>
- Julio, N., Figueroa, R., & Ponce, R. (2021). Water resources and governance approaches: Insights for achieving water security. *Water*, 13(21), 1–18. <https://doi.org/10.3390/w13213063>
- Larsimont, R., & Martín, F. (2022). Reflections from Latin America on the hydrosocial approach: Its

- use, abuse, and a possible way through the maze. En C. Nicolas-Arteto, S. Velut, G. Schneier, F. Poupeau & C. Chavarochette (Eds.), *Luttes pour l'eau dans les Amériques*. (pp. 102–121). Éditions de l'IHEAL. <https://doi.org/10.4000/books.iheal.10157>
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Editorial Manantial.
- Linton, J. (2009). *What is water? The history of a modern abstraction*. UBC Press.
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Loftus, A. (2015). Water (in)security: Securing the right to water. *Geographical Journal*, 181(4), 350–356. <https://doi.org/10.1111/geoj.12079>
- Longboat, S. (2015). First Nations water security: Security for Mother Earth. *Canadian Woman Studies/Les Cahiers de la femme*, 30(2–3), 6–13. <https://cws.journals.yorku.ca/index.php/cws/article/view/37446>
- Loopmans, M., & Hoogesteger, J. (2024). Hydrosolidarity: A Socio-Political Reading of a Moral Concept. *Water Alternatives*, 17(3), 688–711.
- Loucks, D. P., & Van Beek, E. (2017). *Water resources systems planning and management: An introduction to methods, models and applications*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44234-1>
- McDonald, R. I., & Shemie, D. (2014). *Urban water blueprint: Mapping conservation solutions to the global water challenge* [Informe]. The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Urban_Water_Blueprint.pdf
- Martín, F., & Robin, L. (2016). Agua, poder y desigualdad socioespacial. Un nuevo ciclo hidrosocial en Mendoza, Argentina (1990-2015). En G. Merlinsky (Ed.), *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina II* (pp. 31–55). CLACSO.
- Matías, M. E. (2022). Ecología política y los territorios hidrosociales en la Montaña baja de Guerrero, México. *Revista Campo-Territorio*, 17(45), 164–184. <https://doi.org/10.14393/rct174507>
- Mena-Vásquez, P., Vincent, L., Vos, J., & Boelens, R. (2017). Fighting over water values: Diverse framings of flower and food production with communal irrigation in the Ecuadorian Andes. *Water International*, 42(4), 443–461. <https://doi.org/10.1080/02508060.2017.1309511>
- Merlinsky, M., Martín, F., & Tobías, M. (2020). Hacia la conformación de una ecología política del agua en América Latina: Enfoques y agendas de investigación. *Quid* 16(13), 1–11. <https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/quid16/article/view/5450>
- MINAMBIENTE. (2015). *Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Diario Oficial No. 49.523. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=78153>
- MMAVDT. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico* [Política pública]. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Politica-Nacional-para-la-Gestion-Integral-del-Recurso-Hidrico.pdf>

- Moreano, M., Molina, F., & Bryant, R. (2017). Hacia una ecología política global: aportes desde el sur. En H. Alimonda, C. Toro, & F. Martín (Eds.), *Ecología política latinoamericana: pensamiento crítico, diferencia latinoamericana y rearticulación epistémica* (pp. 197–211). CLACSO.
- Moreno, R. (2020). Proyectos hidro-políticos para ordenar la zona periurbana de Cali. En D. Roca-Servat & J. Perdomo (Eds.), *La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo* (pp. 217–244). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). <https://hdl.handle.net/10614/13556>
- Mosquera, L., & Krueger, T. (2024). Struggling for the recognition of river rights: A case of hydrosocial territorialization of the Atrato River in Colombia. *Geoforum*, 151(July 2023), 104000. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.104000>
- Noguera, A. (2004). *El reencantamiento del mundo: Ideas para una ética-estética desde la dimensión ambiental*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).
- O'Neill, J., Holland, A., & Light, A. (2008). *Environmental Values*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203495452>
- Olvera-Hernández, S., Mesa-Jurado, M. A., Novo, P., Martin-Ortega, J., Walsh, A., Holmes, G., & Borch, A. (2023). Forum theatre as a mechanism to explore representation of local people's values in environmental governance: A case study from Chiapas, Mexico. *People and Nature*, 5(1), 119–133. <https://doi.org/10.1002/pan3.10420>
- ONU-WWAP. (2020). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Agua y cambio climático*. ONU-Agua.
- ONU-WWAP. (2023). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Alianzas y cooperación por el agua*. UNESCO. <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2023/es/download>
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917–2932. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>
- Palacio, D. (2015). Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional. Instituto Alexander von Humboldt. <http://bit.ly/1WF7uTG>
- Pelayo, M. B., & Gasca, J. (2019). Reconfiguración de un territorio hidrosocial tras la construcción de la presa El Cajón en Nayarit. *Región y Sociedad*, 31, e1201. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1201>
- Pereira, M., & Ortiz-Guerrero, C. (2025). Dams as hydrosocial infrastructure: Attributes and drawbacks from a structural and relational perspective. *Water*, 17(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/w17040519>
- PNN. (2005). *Plan de manejo: Parque Nacional Natural Farallones de Cali 2005-2009*. Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Ríos, M., & Paredes, B. (2024). Territorios hidrosociales y megaproyectos turísticos: La experiencia de Yucatán, México. *Patrimonio y Territorio*, 7(14), 48078.

<https://doi.org/10.26512/patryter.v7i14.48078>

- Roca-Servat, D., Arias-Henao, J. D., & Botero-Mesa, M. (2021). Descolonizando las visiones hegemónicas del agua: propuestas latinoamericanas desde la comunalidad y los entramados comunitarios. *Ambiente & Sociedade*, 24, 1-22.
<http://www.scielo.br/j/asoc/a/dm9jNZzq5xRfz3t5GDJXZmw/?lang=es>
- Roca-Servat, D., & Palacio, L. (2019). Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en Colombia. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 107, 117–138. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10389>
- Rocha, R., & Durán, A. (2016). Investigación-acción participativa como soporte a la política hídrica en Bolivia: El caso de la cuenca pedagógica Pucara. En Damonte, G. & García, M. (Eds.), *La Investigación Acción Participativa. Referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina* (pp. 211–225). Justicia Hídrica-PARAGUAS.
- Rocha, R., Vos, J., & Boelens, R. (2016). Territorios hidrosociales y valoración del agua: perspectivas divergentes sobre los derechos de agua en la cuenca Pucara. En B. Duarte, C. Yacoub & J. Hoogester (Eds.). *Gobernanza del Agua: Una mirada desde la ecología política y la justicia hídrica*. No 24. (pp. 154–177). Abya-Yala.
- Rodríguez-Labajos, B., & Martínez-Alier, J. (2015). Political ecology of water conflicts. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 2(5), 537–558. <https://doi.org/10.1002/wat2.1092>
- Rodríguez, A. (2017). Configuración hidrosocial: ¿Paisaje, territorio o espacio? *WaterLat-Gobacit Network Working Papers*, 4(3), 27–41. <https://zenodo.org/records/7510702>
- Rodríguez, A. (2022). Dominio empresarial del agua en la región centro del Estado de Zacatecas, México: Redes hidrosociales y producción del espacio rural. *WaterLat-Gobacit Networking Papers*, 9(2), 29–49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7968394>
- Rodríguez, A., & López, B. (2021). Redes hidrosociales del espacio rural: Grupo Modelo y apropiación del agua en Zacatecas. En B. J. López & R. Ibarra (Eds.), *Análisis de redes sociales: Aplicaciones en las ciencias sociales*, (pp. 91–106). Universidad Autónoma de Zacatecas.
https://sociales.uaz.edu.mx/wp-content/uploads/2022/08/Analisis-de-redes-sociales.-Aplicaciones-en-las-redes-sociales_compressed.pdf
- Ross, A., & Chang, H. (2020). Socio-hydrology with hydrosocial theory: Two sides of the same coin? *Hydrological Sciences Journal*, 65(9), 1443–1457.
<https://doi.org/10.1080/02626667.2020.1761023>
- Rubio, D. F. (2019). *Evaluación de la capacidad institucional para la implementación de la política nacional de gestión integral del agua en Colombia desde el 2010* [Tesis de maestría, Universidad Externado de Colombia]. <https://doi.org/10.57998/bdigital.handle.001.1724>
- Sánchez, J. C. (2019). *La transición de la organización hídrica: Gestión del agua y redes hidrosociales en la microcuenca Amezcala, El Marqués* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1734>
- Sanchis, C., & Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del análisis institucional a la ecología política. *Cuadernos de Geografía*, 101, 13–28.
<https://doi.org/10.7203/cguv.101.13718>

- San-Cornelio, G., Roig, A., & Foglia, E. (2022). The timeline as a tool for visualization and co-design of stories. *Kepes*, 19(26). <https://doi.org/10.17151/kepes.2022.19.26.16>
- Schulz, C. (2018). Governance-related values as dimensions of good water governance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(1), e1322. <https://doi.org/10.1002/wat2.1322>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., & Glenk, K. (2018). Value landscapes and their impact on public water policy preferences. *Global Environmental Change*, 53, 209–224. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.09.015>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., & Glenk, K. (2024). What does valuing water mean in practice? A case study from the Ewaso Ng'iro River Basin, Kenya. *International Journal of Water Resources Development*, 40(5), 765–789. <https://doi.org/10.1080/07900627.2024.2384451>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., Glenk, K., & Ioris, A. (2017). The Value Base of Water Governance: A Multi-Disciplinary Perspective. *Ecological Economics*, 131, 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.009>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., Ioris, A., & Glenk, K. (2017). Applying a "value landscapes approach" to conflicts in water governance: The case of the Paraguay-Paraná waterway. *Ecological Economics*, 138, 47–55. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.03.033>
- Schulz, C., Wolf, L. J., Martin-Ortega, J., Glenk, K., & Gischler, M. (2024). Valuing water: A global survey of the values that underpin water decisions. *Environmental Science and Policy*, 153, 103685. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103685>
- Shaw, W. D. (2005). *Water Resource Economics and Policy. An Introduction*. Edward Elgar.
- Shiva, V. (2014). Caring for what we care about. En J. Appleton (Ed.), *Values in sustainable development* (pp. 7–16). Routledge.
- Sivapalan, M., Konar, M., Srinivasan, V., Chhatre, A., Wutich, A., Scott, C. A., & Wescoat, J. L. (2014). Socio-hydrology: Use-inspired water sustainability science for the Anthropocene. *Earth's Future*, 2(4), 225–230. <https://doi.org/10.1002/2013EF000164>
- Stensrud, A. (2019). The social embeddedness of hydraulic engineers in the regulation of water and infrastructure in Peru. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(7), 1235–1251. <https://doi.org/10.1177/2399654419866835>
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and hybridity: Nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890-1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443–465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56–60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704x.2009.00054.x>
- Swyngedouw, E. (2017). Ni una sola gota de agua: Estado, modernidad y la producción de la naturaleza en España entre 1898 y 2010. En F. Salamanca & C. Astudillo (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua* (pp. 261–295). Editorial de la Universidad Nacional.
- Tapella, E. (2023). El mapeo de actores claves. *EvalParticipativa*. <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2023/06/MAPEO-DE-ACTORES-CLAVES-E.TAPELLA->

- Trujillo, C., Peña, M., & Revelo, L. (2023). Aportes al estudio de las redes hidrosociales desde los métodos de análisis de redes sociales ARS: Estudio de caso en la cuenca alta del río Meléndez-Colombia. *INTER-LEGERE*, 6(36), 38. <https://doi.org/10.21680/1982-1662.2023v6n36>
- Trujillo, C. (2024). Community leadership. En V. Anker, R. Maysels & M. Valasia (Eds.). *Pushing the paradigm of global water security: Transnational perspectives for the next generations* (pp. 231-236). IWA Publishing. https://doi.org/10.2166/9781789062540_0231
- Trujillo, C., Peña, M., & Castaño, F. (2025). Crónicas hidrosociales en la cuenca alta del río Meléndez: Agricultura y conservación en la transición al siglo XXI. *Revista Historia Agraria*, 96, 169–201. <https://doi.org/10.26882/histagrar.096e06c>
- Ulloa, A., Godfrid, J., Damonte, G., Quiroga, C., & López, A. P. (2021). Monitoreos hídricos comunitarios: Conocimientos locales como defensa territorial y ambiental en Argentina, Perú y Colombia. *Íconos – Revista de Ciencias Sociales*, (69), 77–97. <https://doi.org/10.17141/iconos.69.2021.4489>
- UN-Water. (2013). *Water Security & the Global Water Agenda. UN-Water Analytical Brief*. United Nations University-Institute for Water Environment & Health. <https://www.unwater.org/publications/water-security-and-global-water-agenda>.
- UNESCO-WWAP. (2009). *Integrated Water Resources Management in Action. The United Nations World Water Assessment Programme*. United Nations United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.
- Vásquez-Lizcano, J., Wagner-Medina, E. V., Santacruz-Castro, A. M., Saray-Culma, L. F., Meneses-Buitrago, D. H., Burbano-Figuero, O., & Aja-Eslava, L. (2023). Territorios Hidrosociales: una metodología para promover la seguridad hídrica ante el cambio climático a través de la gobernanza, visión y acción participativa. *Geográfica Digital*, 20 (40), 74–90. <https://doi.org/10.30972/geo.2040674>
- Venancio-Flores, A., & Bernal-González, E. (2019). Gobernanza del agua en la cuenca hidrosocial del Valle Bravo Amanalco, México. *International Latin American Studies Review*, 23, 167–195. <https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/546/477>
- Verzija, A., Boelens, R., & Núñez, O. (2019). Templos modernos y espacios sagrados: Territorios hidrosociales entrelazados en Cuchoquesera, Perú. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 63, 251–274. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0036>
- Wesselink, A., Kooy, M., & Warner, J. (2017). Socio-hydrology and hydrosocial analysis: toward dialogues across disciplines. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(2), 1–14. <https://doi.org/10.1002/WAT2.1196>
- Wester, P. (2008). *Shedding the waters: Institutional change and water control in the Lerma-Chapala Basin, México*. CIESAS. <http://edepot.wur.nl/16353>
- Williams, J., Bouzarovski, S., & Swyngedouw, E. (2019). The urban resource nexus: On the politics of relationality, water–energy infrastructure and the fallacy of integration. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(4), 652–669. <https://doi.org/10.1177/0263774X18803370>
- Wutich, A. (2020). Water insecurity: An agenda for research and call to action for human biology.

American Journal of Human Biology, 32(1), 1–16. <https://doi.org/10.1002/ajhb.23345>

- Wutich, A., Budds, J., Eichelberger, L., Geere, J., Harris, L., Horney, J., Jepson, W., Norman, E., O'Reilly, K., Pearson, A., Shah, S., Shinn, J., Simpson, K., Staddon, C., Stoler, J., Teodoro, M., & Young, S. (2017). Advancing methods for research on household water insecurity: Studying entitlements and capabilities, socio-cultural dynamics, and political processes, institutions and governance. *Water Security*, 2, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.09.001>
- Wilson, N. J., Harris, L. M., Joseph-Rear, A., Beaumont, J., & Satterfield, T. (2019). Water is medicine: Reimagining water security through Tr'ondëk Hwëch'in relationships to treated and traditional water sources in Yukon, Canada. *Water*, 11(3), 624. <https://doi.org/10.3390/w11030624>
- Zamudio, C. (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: *Entre avances y retos*. *Gestión y Ambiente*, 15(3), 99–112. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169424893007>
- Zeitoun, M., Lankford, B., Krueger, T., Forsyth, T., Carter, R., Hoekstra, A., Taylor, R., Varis, O., Cleaver, F., Boelens, R., Swatuk, L., Tickner, D., Scott, C., Mirumachi, N., & Matthews, N. (2016). Reductionist and integrative research approaches to complex water security policy challenges. *Global Environmental Change*, 39, 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.04.010>

2. CAPÍTULO 1.

Crónicas hidrosociales en la cuenca alta del río Meléndez: del extractivismo al cuidado del agua y la conservación del territorio.

“Para entender la crisis ambiental actual es indispensable analizar no solamente los problemas de orden físico o biológico, sino igualmente las articulaciones que conforman el sistema social” (Ángel-Maya, 1996, p.120).



Figura 3. Espacios y actores de la Cuenca alta del río Meléndez

Fuente: Fotografía tomada por la autora, durante trabajo de campo (2022-2023).

Línea superior de Izquierda a Derecha: Mina de oro de la Candelaria, Paisaje CARM Vereda dos-Quebradas, río Meléndez, puente El Minuto.

Línea centro de Izquierda a Derecha: Fachada finca La Candelaria, Fotografía de Mariano Córdoba Velazco, propietario tradicional de la Candelaria (cortesía Marta Córdoba. Hija), Trapiche finca familia Delgado, sector Los Cárpato.

Línea superior, de Izquierda a Derecha: Encuentro del Mercado de la Montaña, transporte publico sector El Crucero, Cabecera de Villa Carmelo, panorámica del pueblo de Villacarmelo.

Resumen: Esta investigación examina el proceso histórico de configuración de la Cuenca Alta del río Meléndez (CARM) como territorio hidrosocial, considerando las presiones del desarrollo urbano y sus efectos sobre los flujos de agua, la sociedad y el territorio entre 1880 y 2020. Mediante una metodología participativa, se identificaron los elementos que articularon la historia de la CARM como territorio y red hidrosocial. Se definieron seis periodos históricos que evidencian cómo las prácticas de uso, la actuación de los diversos actores y las relaciones con el agua orientaron las configuraciones territoriales en cada etapa. Los hallazgos muestran el carácter dinámico del agua en la configuración histórica de la CARM, y destacan la importancia de los actores sociales en la consolidación de redes de cuidado del agua y el territorio. Asimismo, se observa la emergencia de un nuevo orden en el territorio, y de formas de poder social en torno al cuidado del agua, que involucra la cultura, el Estado y la sociedad.

Palabras Clave: territorio hidrosocial, redes hidrosociales, configuraciones hidrosociales, gestión hídrica, cuidado del agua.

Abstract: This research examines the historical configuration process of the Upper Meléndez River Basin (CARM) as a hydrosocial territory, considering the pressures of urban development and its effects on water flows, society, and territory, between 1880 and 2020. Through a participatory methodology, the study identified the elements that shaped the history of CARM as a territory and hydrosocial network. Six historical periods were defined, illustrating how water uses practices, actors' behavior, and water relationships, guided territorial configurations at each stage. The results reveal the dynamic role of water in the historical construction of CARM and highlight the importance of social actors in consolidating networks dedicated to water and territorial stewardship. Furthermore, the study observes the emergence of a new territorial order and social power forms associated with water stewardship, involving cultural, governmental, and community dimensions.

Keywords: hydrosocial territory, hydrosocial networks, hydrosocial configurations, water management, water stewardship.

2.1. Introducción

En la actualidad, el agua está vinculada con la vida, la preservación de los ecosistemas y el desarrollo humano, por lo que su protección y uso sostenible son uno de los mayores desafíos del siglo XXI. Aunque se han implementado políticas, sistemas, y tecnologías para su gestión, persisten limitaciones que impiden garantizar una oferta sostenible del recurso (ONU-WWAP, 2023). Esta situación se refleja en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que indican que solo el 19% de los países utilizan eficientemente sus recursos hídricos, mientras el 10% de la población mundial habita en ciudades con alto estrés hídrico, y cerca de cuatro mil millones de personas experimentan escasez física de agua, evidenciando las limitaciones de los modelos de gestión hídrica actuales, tanto a nivel de los países como a nivel global (ONU-WWAP, 2024).

La persistencia de estas limitaciones en la gestión hídrica refleja no solo la incapacidad de los sistemas actuales para responder a las necesidades sociales y ecológicas, sino también la ausencia de garantías sobre la disponibilidad física del agua a escala ecosistémica y su capacidad de abastecimiento a nivel social y urbano (MacDonald & Shemie, 2014; Pahl-Wostl, 2017). Este panorama constituye un desafío central para la gobernanza hídrica y subraya la necesidad de comprender estos problemas de manera más compleja y estructural. Ello implica considerar los entramados históricos, ecológicos, sociales, políticos y económicos del agua en los territorios, con el fin de identificar los factores que han configurado las situaciones actuales y aportar elementos que contribuyan a su comprensión como parte del entramado social.

En este sentido, las ciencias y tecnologías convencionales no han logrado responder de manera efectiva a esta problemática, pues históricamente han concebido el agua como un elemento exclusivamente material, desvinculado de sus dimensiones culturales, políticas y sociales (Boelens et al., 2017). Este enfoque reduccionista ha privilegiado soluciones tecnológicas y perspectivas biológicas e ingenieriles, ignorando las relaciones históricas que existen entre agua y sociedad (Swyngedouw, 2009). Esta tendencia ha provocado desequilibrios ecológicos y sociales, profundizando desigualdades en el acceso al agua y el territorio, debilitando formas comunitarias de gestión, y generando impactos socioambientales que afectan la sostenibilidad de los ecosistemas (Williams et al., 2019).

En contraposición, surgen los estudios hidrosociales como una propuesta conceptual y analítica de corte crítico, que integra los aspectos biofísicos del agua con las dinámicas sociales (Damonte, 2015). Desde este enfoque, el agua no se concibe únicamente como un recurso material, sino como un elemento estrechamente entrelazado con procesos sociales, políticos y culturales que la producen y la transforman (Linton & Budds, 2014). En este marco, el capítulo emplea los conceptos de *territorios, redes y configuraciones hidrosociales* como lentes analíticos para examinar las transformaciones de la CARM, a partir de los usos, las prácticas y los discursos asociados al desarrollo, con el fin de comprender cómo el agua participa en la configuración de los procesos territoriales y en las formas de uso, gestión y gobernanza del territorio.

Damonte (2015) define los territorios hidrosociales como construcciones socioambientales, que integran los espacios biofísicos, sociales y políticos administrativos de un lugar, los cuales se interconectan a través de las dinámicas de sus actores. Estas interacciones generan redes que vinculan flujos hídricos, prácticas de uso, normativas y significados, conformando redes hidrosociales que definen modos de orden para la gobernanza y/o gestión del agua (Boelens et al., 2017; Wester, 2008). La combinación de territorios, redes y sistemas de gestión en cada contexto y momento es dinámica y se denomina configuración hidrosocial (Swyngedouw, 2017). Acorde a Linton y Budds (2014), estas configuraciones expresan formas específicas de usar, controlar, entender y valorar el agua, adscritas a contextos culturales e históricos particulares, donde se articulan los elementos materiales, e inmateriales, naturales y artificiales, que producen formas específicas de gestión y gobernanza.

Diversos estudios han contribuido a comprender el agua como un componente activo en la configuración y reconfiguración de los territorios, superando su concepción reduccionista como recurso natural. Entre los factores que impulsan estas transformaciones se encuentran: la construcción de infraestructuras, que modifica los mecanismos de control hídrico (Duarte-Abadía, Boelens, & Roa-Avendano, 2015; Martín & Robin, 2016); los elementos simbólicos, que transforman las subjetividades y con ellas el territorio (Hommes et al., 2022; Pelayo & Gasca, 2019; Verzijl et al., 2019); las relaciones sociales y dinámicas de poder (Hidalgo et al., 2018; Stensrud, 2019); y la formación de nuevas redes y vínculos entre actores, que redefinen la articulación de los territorios (Rodríguez & López, 2021). Estos estudios han ayudado a comprender cómo el agua configura dinámicas hidrosociales, pero persisten vacíos sobre cómo los procesos locales dinamizan los territorios, y en particular, sobre los efectos hidrosociales de los procesos de conservación ambiental e hídrica.

Este estudio resulta relevante en la cuenca alta del río Meléndez por su papel como fuente de abastecimiento de agua urbana para Cali, y por su condición de área protegida, la cual ha propiciado la consolidación de iniciativas de producción sostenible, mercados verdes y ecoturismo (Rendón & Campaz, 2021). Además, este territorio constituye un espacio de convergencia de intereses institucionales, políticos y sociales, atravesados por asimetrías de poder (Uribe et al., 2023), donde interactúa una pluralidad de actores locales y estatales cuyas prácticas cotidianas configuran diversas formas de relación con el agua, que ha generado formas locales de gestión y gobernanza (CVC, 2019).

A partir de este contexto, este capítulo busca caracterizar la configuración hidrosocial de la cuenca alta del río Meléndez (CARM) como territorio y red hidrosocial, desde la perspectiva de los actores. Para ello se plantean dos preguntas centrales ¿Cómo se configura históricamente la CARM como territorio y red hidrosocial, desde la perspectiva de sus actores? y ¿Qué actores, discursos, y relaciones de poder se produjeron en torno al agua a lo largo de sus diversas configuraciones? Con ello se busca comprender los procesos mediante los cuales se han consolidado las formas de interacción con el agua a lo largo del tiempo, así como identificar los poderes y tensiones sociales que han incidido en las transformaciones del territorio.

Este estudio se concibe como una crónica que da cuenta de las transformaciones conjuntas entre agua, territorio y sociedad, pero también como un análisis que reconoce al agua como un actor dentro del entramado social de la región. Para ello se desarrolló una metodología participativa con actores del territorio, tomando elementos de la historia, para identificar los factores que han configurado a la CARM como un espacio hidrosocial. El capítulo se organiza en siete secciones: La primera introduce el tema y define los objetivos del estudio. La segunda expone el marco teórico. La tercera describe la metodología empleada para la recolección y el análisis de la información. La cuarta presenta los resultados, mostrando el contexto histórico de la CARM, las etapas de su configuración como territorio hidrosocial y las redes de actores y relaciones de poder que se consolidaron en cada período. La quinta sección desarrolla la discusión académica, la sexta recoge las conclusiones y recomendaciones. Finalmente se presenta las referencias.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Territorios, redes y configuraciones hidrosociales

Este estudio utiliza los conceptos de *Territorios, redes y configuraciones hidrosociales*, como herramientas conceptuales para analizar las relaciones entre agua y territorio, y las transformaciones que se producen desde los sistemas e instituciones de uso y gestión (Boelens *et al.*, 2017; Linton & Budds, 2014; Swyngedouw, 2009).

Los *territorios hidrosociales* son espacios socio-físicos formados por dinámicas históricas y relaciones entre actores que giran en torno al uso, apropiación y control del agua, como la extracción, o conservación (Damonte, 2015). Por su parte *las redes hidrosociales* son el entramado de relaciones entre los actores, que conectan los flujos de agua del territorio, con los elementos biofísicos, sociales y políticos, para crear relaciones específicas de orden territorial (Wester, 2008). El alcance de estas redes puede abarcar desde un pequeño canal hasta un conjunto de cuencas hidrográficas, mientras que su durabilidad indica la persistencia de estas relaciones en el tiempo (Bolding, 2004). Estas redes pueden transformarse o retroalimentarse, incrementando su fuerza y capacidad de producir efectos concretos, como mayor productividad (agrícola, minera, ganadera), equidad social (por ejemplo, cobertura de agua potable) o sostenibilidad ambiental (seguridad hídrica) (Boelens & Seemann, 2014; Hommes, 2019; Linton & Budds, 2014), dando así lugar a *configuraciones hidrosociales*, entendidas como formas concretas de organización social en un momento dado del tiempo.

De acuerdo con Linton y Budds (2014), *las configuraciones hidrosociales* son formas específicas y dinámicas de gestionar el agua, que emergen de los procesos históricos y ambientales de cada lugar. Estas, expresan las preferencias políticas, sociales y culturales dominantes, como la eficiencia económica o el desarrollo tecnológico, y reflejan la relación estrecha entre la organización social y la naturaleza de los flujos de agua (Rodríguez, 2017; Swyngedouw, 2009). En conjunto, estos tres conceptos (territorios, redes y configuraciones) permiten comprender cómo las relaciones históricas y los vínculos materiales y simbólicos con el agua transforman los territorios y definen las disputas en torno a su gestión.

2.3. Metodología

Esta investigación es de tipo descriptivo, retrospectivo y analítico⁴ (Bernal, 2006), y se fundamenta en metodologías cualitativas que combinan revisión documental, trabajo de campo

⁴ Según Bernal (2006), la investigación descriptiva permite identificar y caracterizar las particularidades de la situación de estudio, resaltando sus elementos diferenciales. La investigación retrospectiva o histórica parte del presente para analizar los procesos pasados que han dado lugar a la situación actual (Diburzi, Milia & Scarafia, 2005). La investigación analítica descompone el fenómeno en unidades más pequeñas para examinarlas en detalle, como, por ejemplo, la segmentación de periodos históricos y la exploración de sus características.

y participación comunitaria e institucional (Hernandez, Fernández & Baptista, 2014). El enfoque metodológico se orientó a identificar las relaciones con el agua en perspectiva histórica, a partir de los saberes y memorias locales. Para ello se emplearon herramientas de narrativa histórica (Hernandez, Fernández & Baptista, 2014) y mapeo de actores (Palacio, 2015), con el propósito de caracterizar los hitos, procesos clave y actores significativos vinculados al uso y gestión del agua (Martín & Robin, 2016). Estas herramientas permitieron ampliar la visión histórica del territorio desde múltiples perspectivas, aportando alternativas de investigación más incluyentes (Roque *et al.*, 2022). El trabajo de campo y la sistematización de la información se realizaron entre 2021 y 2023, en la Cuenca alta del río Meléndez, en el valle del Cauca.

2.3.1. Proceso metodológico

El proceso metodológico se realizó en cuatro etapas: En la primera se revisó la literatura sobre estudios hidrosociales y se recopiló información bibliográfica y estadística sobre la historia del agua en Cali y la cuenca Meléndez; se consultaron bases de datos académicas, información cartográfica y documentos oficiales sobre gestión hídrica.

La segunda etapa generó información primaria mediante trabajo de campo con métodos participativos cualitativos, con el objetivo de recuperar, desde la memoria oral, la historia e hitos que incidieron en las relaciones con el agua en la CARM. Se realizaron **37 entrevistas semiestructuradas** con preguntas específicas sobre la historia de la CARM, orientadas a identificar factores de transformación hidrosocial a partir de narrativas, historia oral y percepciones de los actores. Asimismo, se aplicaron **26 encuestas** con preguntas abiertas y de selección múltiple sobre las características de los actores, relaciones en el territorio y roles en la gobernanza, a partir de las cuales se recopiló información cuantitativa y cualitativa sobre tipologías y características específicas de los actores, las formas de uso del suelo y el agua, los niveles de participación en el territorio y las prácticas de cuidado ambiental.

El uso combinado de entrevistas cualitativas y encuestas con componentes cuantitativos permitió reconstruir la historia hidrosocial de la cuenca alta del río Meléndez a partir de testimonios, y complementar esta información con estadísticas locales sobre tipologías de actores actuales, usos del suelo y del agua, prácticas productivas y de cuidado ambiental, así como la participación en programas institucionales como el Pago por Servicios Ambientales (PSA). De este modo, las encuestas complementan la información cualitativa obtenida en las entrevistas al permitir análisis comparativos entre tipologías de actores de la red, fortaleciendo el análisis sobre la configuración del territorio hidrosocial. Las entrevistas se realizaron de forma personal, en las viviendas o lugares de trabajo de los participantes, con duración aproximada de dos horas. En cuanto a las encuestas, todas se realizaron de forma personal, 16 fueron presenciales y 10 mediante videoconferencia remota, con duración similar. Los instrumentos de investigación se presentan en el Anexo A, y las entrevistas y encuestas en el Anexo B.

En todos los casos los actores se seleccionaron mediante muestreo de bola de nieve (Hoogesteger, 2013)⁵. Este proceso inició con los líderes de la Junta de Acción Comunal (JAL), quienes identificaron personas vinculadas a los procesos del agua en la CARM y estos a su vez referenciaron a otros actores relevantes (Palacio, 2015). El 19% de los entrevistados fueron habitantes, el 18% usuarios externos, el 23% organizaciones sociales, el 17% actores colectivos y el 20% instituciones del Estado. Los actores participantes se describen en el Anexo B. Posteriormente se realizaron dos talleres de carácter participativo, donde se mapearon los actores relacionados con la gestión del agua (Tapella, 2023), y se construyó colectivamente una línea de tiempo para identificar hitos y periodos clave de la historia de la cuenca (San-Cornelio, Roig & Foglia, 2022). Los talleres fueron convocados por la JAL, y contaron con la participación de 28 personas en total (51% hombres y 48% mujeres), lo que nos permitió obtener perspectivas diversas, e identificar relaciones, redes y prácticas de manera más amplia (Hidalgo, Boelens & Isch, 2018). Para todas las actividades, se obtuvo consentimiento informado.

Para controlar los posibles sesgos generados por el muestreo de bola de nieve, se aplicaron los siguientes criterios de selección: actores que participan directa o indirectamente en la gobernanza del agua (organizaciones estatales y sociales, comunitarios, habitantes y usuarios del agua y el territorio). En segundo lugar, se evitó la selección de actores mediante redes de amistad, ampliando progresivamente la muestra hacia actores con roles y posiciones diversos. Como tercer punto, se realizó un seguimiento del proceso de selección, garantizando la diversidad de los actores, su disponibilidad de participación y la completitud de las entrevistas, con el fin de identificar posibles sub o sobrerrepresentaciones discursiva.

En la tercera etapa, se sistematizó la información según los periodos establecidos colectivamente, y se construyeron matrices en Excel con datos cronológicos a partir de las tres fuentes de información recopilada. La información fue clasificada según la dimensión del hito: biofísica, socioeconómica y político-administrativa (Tabla 1) (Damonte, 2015) y las categorías de análisis (actores, relaciones, significados y poderes) (Linton & Budds, 2014). La delimitación de los periodos fue participativa y deliberativa, y se establecieron a partir de hitos significativos, como la reforma agraria, la bonanza cafetera y la construcción del acueducto .

⁵ El muestreo en bola de nieve es una técnica no probabilística utilizada para identificar poblaciones difíciles de identificar o delimitar. Consiste en identificar un grupo inicial, quienes refieren a otros actores relevantes, ampliando la muestra mediante redes de contactos y saberes contextualizados (Palacio, 2015).

Espacios territoriales	Descripción	Hitos territoriales
Espacio Biofísico	Características biofísicas, sistemas hídricos e infraestructuras.	Cambios en coberturas, paisajes y periodos climáticos; construcción de bocatomas, vías, línea férrea.
Espacio Socioeconómico	Dinámicas de ocupación, prácticas de uso y manejo del territorio y sistemas económicos	Llegada de colonos, desplazamientos, formación de veredas y grupos sociales, sistemas productivos y usos del suelo, manejo de recursos naturales e instituciones.
Espacio Político-Administrativo	Procesos políticos territoriales, normativas, formas de apropiación material y simbólica.	Sistemas de gobierno, normativas económicas y ambientales, leyes, instituciones Estatales, creación de entes territoriales y reservas naturales.

Tabla 1. Definición de espacios territoriales abordados en la línea de tiempo

Fuente: Creación propia a partir de información recopilada en trabajo de campo.

En la cuarta etapa, se realizó la triangulación de la información, para identificar perspectivas complementarias entre métodos. Como resultado se consolidó una línea de tiempo integrada, donde se exponen las transformaciones asociadas al agua. Para cada período se consideraron tres dimensiones de análisis hidrosocial (Linton & Budds, 2014): configuraciones históricas materiales (uso y apropiación del territorio); significados (significados y sentidos atribuidos al agua); y relaciones hidrosociales (relaciones y vínculos con el agua).

El proceso metodológico se describe en la Tabla 2:

Fase	Objetivo	Instrumentos metodológicos	Producto
1. Revisión documental	Recopilar información bibliográfica, cartográfica y estadística sobre la historia del agua en Cali y la CARM.	Revisión de bases de datos académicas, información cartográfica institucional, documentos oficiales sobre gestión hídrica, y archivo histórico de Cali (Fondo Concejo).	Compilación documental y bibliográfica con información sobre la historia del agua en Cali y la CARM.
2. Producción de información primaria	Coproducir información sobre la historia del uso del agua y el territorio, identificar hitos relevantes y periodos.	Entrevistas semiestructuradas con habitantes y actores clave sobre la historia del territorio (37 entrevistas).	Evocación de narrativas de memoria oral sobre hitos, actores y prácticas de uso del agua y el territorio.
		Encuestas con pregunta abierta a actores clave sobre gestión y gobernanza del agua y el territorio en la actualidad (26 encuestas).	Información sobre actores, problemáticas de gestión y gobernanza.
		Talleres participativos con actores e instituciones vinculadas a la gobernanza del agua, para elaborar la línea de tiempo de la CARM (2 talleres, 28 participantes).	Línea de tiempo participativa sobre hitos, actores, periodos y formas de configuración territorial.
3. Compilación de información histórica	Sistematizar la información primaria y secundaria según periodos y fuentes.	Conformación de matrices cronológicas a partir de la revisión documental.	Matrices en Excel con datos cronológicos sobre hitos, actores, usos del suelo, el agua y el territorio, y significados del agua, integrando información de todas las fuentes.
		Conformación de matrices cronológicas a partir de entrevistas y encuestas.	
		Conformación de matrices cronológicas mediante los talleres participativos.	
4. Triangulación de información y construcción de línea de tiempo.	Integración de matrices con información primaria y secundaria	Triangulación de fuentes según periodos, categorías de análisis y dimensiones biofísicas, socioeconómicas y político-administrativas.	Matrices integradas con datos cronológicos y dimensiones de análisis.
	Elaboración grafica de línea de tiempo integrada	Elaboración grafica de la línea de tiempo, según periodos y dimensiones	Línea de tiempo gráfica con las tres fuentes de información y periodos identificados.

Tabla 2. Proceso metodológico para la co-construcción de línea de tiempo

Fuente: Elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

Las líneas de tiempo elaboradas muestran la articulación entre hitos históricos, actores y transformaciones del ecosistema derivadas de los distintos usos del territorio y las relaciones con el agua, donde se evidencia la relación entre crecimiento urbano, deterioro ambiental y dinámicas del agua en cada período (Figuras 7 y 12).

2.3.2. Estudio de caso: La cuenca alta del río Meléndez - CARM

La cuenca alta del río Meléndez (CARM) se ubica en el departamento del Valle del Cauca-Colombia, sobre la Cordillera Occidental, en el ecosistema natural de los Farallones de Cali, municipio de Cali. Tiene una superficie de 3.250 hectáreas y su río recorre 32 kilómetros, desde su nacimiento en los Andes, hasta su desembocadura en el río Cauca (CVC, 2019) (Figura 4).

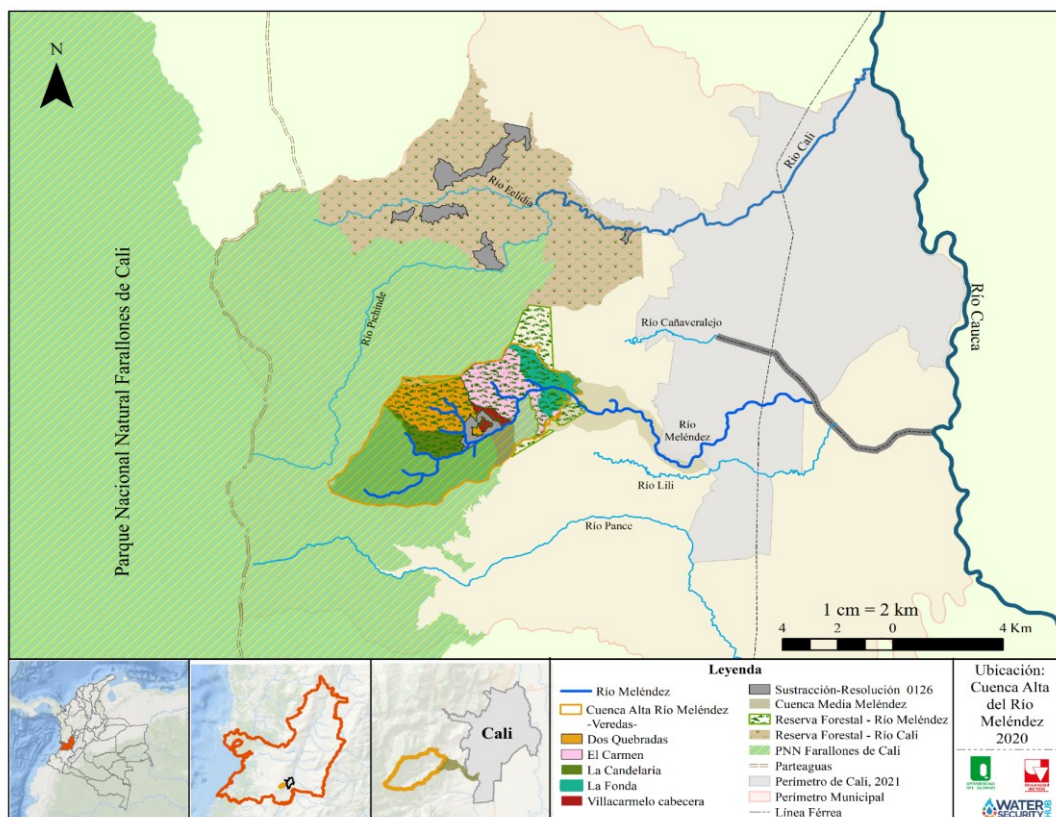


Figura 4. Ubicación y características del área de estudio: Cuenca Alta río Meléndez CARM

Fuente: elaboración propia a partir de Eusse et al. (2019), IDEAM, (2023), IDESC (2023) y SINAP (2023).

La CARM se localiza entre 1.270 y 3.100 m.s.n.m., y presenta temperaturas entre 8°C y 26°C, con precipitaciones entre 1.814 y 3.000 mm al año, y fuertes fluctuaciones interanuales. A nivel hidrológico, el río Meléndez cuenta con 168 afluentes secundarios y un canal principal cuyo caudal oscila entre 94 y 454 l/s (sector de La-Fonda)(CVC, 2019). Dada la calidad de sus aguas y la cercanía con Cali, estos afluentes abastecen varios acueductos urbanos y rurales, con una población atendida de aproximadamente quinientas mil personas (CVC, 2019). Por su importancia hídrica se ha constituido como área protegida y el 50% de su área es Reserva

Forestal Nacional, el 44% es Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC), y el restante el 6% corresponde al centro poblado del Corregimiento de Villacarmelo (CVC, 2019).

Su población es principalmente rural, y multicultural, y está integrada por indígenas, colonos y campesinos, neorrurales, que desarrollan actividades agroecológicas, conservación y turismo de naturaleza (Cubillos & Quiñones, 2018), presentando bajos niveles de ingresos y educación, con el 87% de las viviendas en estratos 1 y 2 ⁶, y el 71% de los adultos con solo educación primaria o secundaria (DAP, 2016). El acceso a servicios públicos es precario y gran parte del territorio no cuenta con red de agua domiciliaria. Actualmente, dos acueductos comunitarios abastecen al 60% de la población, pero el 40% restante se autoabastece directamente desde nacimientos y quebradas cercanas a sus viviendas (Consorcio ECOING-CVC, 2018). Esta situación resalta la importancia de los saberes locales, y la integración social para el acceso al agua, así como la importancia del cuidado y conservación del ecosistema, para el abastecimiento de los habitantes y la oferta hídrica para los acueductos que dependen de este territorio.

2.4. Resultados

Los resultados caracterizan los hitos y periodos clave en las relaciones entre agua y sociedad sucedidos durante el período de estudio y narran el proceso dinámico de configuración de la CARM, como territorio hidrosocial (Linton & Budds, 2014).

2.4.1. Crecimiento poblacional y relaciones hidrosociales

La historia hidrosocial de la cuenca del río Meléndez refleja tanto la trayectoria socioambiental del país como los procesos de transformación territorial en su tránsito hacia la modernización. Entre 1880 y 1910, la consolidación del Estado colombiano, la creación del departamento del Valle del Cauca y el crecimiento urbano de Cali configuraron nuevas relaciones entre lo rural y lo urbano (Vásquez, 2001). Durante el siglo XX, los modelos de planeación y el desarrollo tecnológico incrementaron las demandas sobre los territorios rurales, promoviendo prácticas de extractivismo hídrico que deterioraron los ecosistemas y derivaron en escasez de agua para la ciudad hacia finales del siglo (Uribe et al., 2023). Con el inicio del siglo XXI, emergieron transformaciones socioculturales e institucionales orientadas a la recuperación ambiental y a la resignificación de la naturaleza y los ríos como patrimonio ecológico y social, reconociendo su papel en la seguridad hídrica y en el desarrollo urbano y económico (Moreno, 2020; Ríos-Alvarado & Vesga-Sánchez, 2014).

⁶ El estrato corresponde a una clasificación socioeconómica de hogares, para asignación de tarifas de servicios públicos, donde 1 es el nivel económico más bajo y 6 el más alto.

Durante este período, se dio un marcado crecimiento poblacional de Cali que transformó profundamente las dinámicas regionales. En la primera mitad del siglo XX Cali pasó de ser una pequeña provincia de economía extractiva a consolidarse como un centro comercial y administrativo, incrementando su población de 24.000 habitantes en 1900 a 262.623 en 1950, triplicando la población cada 20 años. Este crecimiento impulsó la transformación de áreas rurales como la CARM en espacios extractivos orientados a satisfacer la demanda urbana de productos, agua y energía (Pérez et al., 2012).

La expansión continuó en la segunda mitad del siglo XX, potenciada por la industrialización, la violencia rural y la migración por conflicto armado, alcanzando 2.161.131 habitantes en el año 2000, con tasas anuales promedio de crecimiento entre el 6% y el 8% promedio anual⁷ (Figura 5). Este proceso posicionó a Cali como la tercera ciudad más poblada del país, pero su infraestructura y capacidad de provisión de servicios no crecieron al mismo ritmo, generando conflictos sociales e impactos ambientales en los territorios receptores de población migrante y desplazada (Uribe et al., 2023; Vásquez, 2001). La Figura 5 muestra cómo el crecimiento poblacional de Cali se ve reflejado en la demanda de agua diaria entre los años 1900 y 2020. A partir de 1990, se observa una desaceleración en el crecimiento de la población, y una caída en el consumo de agua diario.

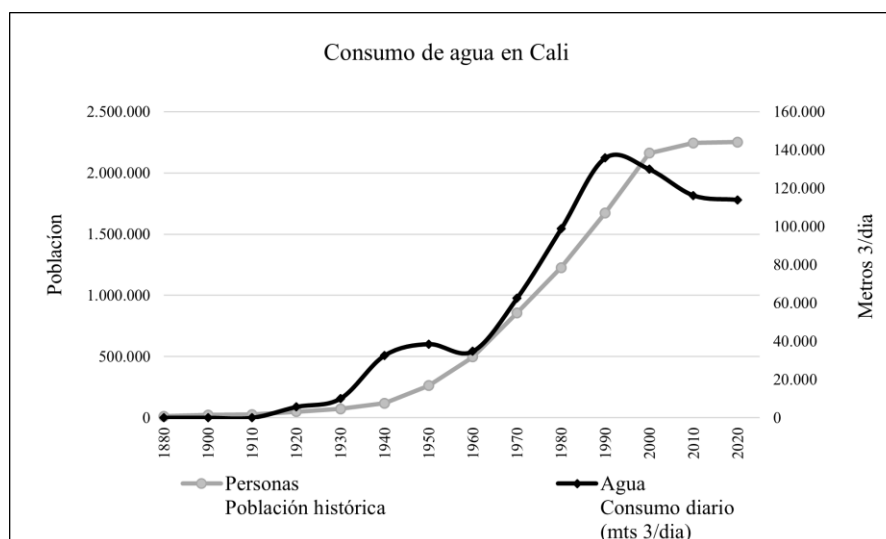


Figura 5. Crecimiento poblacional y demanda de agua en Cali (1900-2020)

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas históricas (2024): Series “Población total censada y proyectada en Cali 1777-2005”(Escobar, 2007), “Cali en Cifras 2021”(DAP, 2021), y “Consumo de Agua en Cali 1922-1944”(Vásquez, 2008).

Para afrontar estos retos, la ciudad adoptó estrategias que incluyeron nuevas infraestructuras, destinadas a movilizar agua y proveer servicios a la población creciente, transformando así los territorios hídricos de la región. Este proceso se acompañó de políticas e instituciones creadas a

⁷ Cálculo propios a partir de estadísticas poblacionales (Escobar, 2007).

distintos niveles para controlar y gestionar el recurso hídrico (Pérez et al., 2012; Vásquez, 2008). Estas dinámicas se expresan en seis etapas que explican la configuración de la CARM como territorio hidrosocial entre 1880 y 2020, mostrando los cambios en el uso del suelo, las relaciones con el agua y los significados atribuidos en cada período. Dichas etapas evidencian las transformaciones políticas, socioeconómicas y biofísicas de la CARM, enmarcadas en los contextos históricos del Valle del Cauca, los cuales definieron los discursos de desarrollo y las formas de relacionarse con la naturaleza, el agua y el territorio. La Tabla 3 sintetiza estas etapas y las diversas configuraciones que adoptaron las relaciones hidrosociales a lo largo del tiempo.

Las siguientes secciones presentan las características y transformaciones que marcaron cada una de estas etapas, aclarando que, esto no implica que los procesos de reconfiguración territorial comiencen y terminen en fechas precisas, sino que marcan los momentos en que se consolidaron dinámicas materiales y simbólicas específicas en el uso del agua y el territorio, en la cuenca de estudio.

Etapas de la configuración hidrosocial en la Cuenca alta del río Meléndez (CARM)			
Periodos	Formas de uso y apropiación del territorio	Relaciones y vínculos con el agua	Significados y sentidos atribuidos al agua
1880 - 1900 extractivismo minero	extractivismo de oro, carbón y madera.	Agua para el proceso de extracción y lavado del oro.	Insumo productivo, abundante y disponible en la naturaleza.
1900 - 1930 Diversificación productiva	Explotación comercial de recursos naturales, maderas, ganadería, pieles.	Agua para ganadería, consumo doméstico, formación de potreros y cultivos.	Insumo productivo, requerido para agricultura, ganadería y salud humana.
1930 - 1950 Inicio de la protección hídrica	Producción agrícola y ganadería, conservación ambiental, provisión de agua para consumo urbano.	Agua para ganadería, cultivos, abastecimiento de Villacarmelo y Club campestre.	Recurso escaso necesario para producción agropecuaria, crecimiento urbano.
1950 - 1990 Intensificación agrícola -cafetera	Producción agrícola y ganadera, auge exportador cafetero, narcotráfico y conflicto armado.	Agua para ganadería, cultivos agrícolas, beneficio del café, abastecimiento rural, actividades ilícitas.	Recurso escaso, necesario para producción agropecuaria, procesamiento agroindustrial y bienestar social.
1990 - 2010 Movilización y Extractivismo del agua	Conflicto armado. Construcción de infraestructuras hidráulicas, acaparamiento, privatización y extractivismo del agua.	Agua para abastecimiento urbano y periurbano. Valoración económica del agua.	Recurso privado, escaso y económico. Valorización del agua como mercancía y producto.
2010 - 2020 Cambio de paradigma	Retorno social, gobernanza comunitaria territorial en torno a la conservación hídrica y ambiental.	Cuidado y protección del agua y el territorio para recuperación del río y su ecosistema.	Patrimonio y riqueza ecológica, social y comunitaria. Ríos sujetos de derechos. Cuidado del agua.

Tabla 3. Proceso histórico de la configuración hidrosocial (1880-2020)

Fuente: Creación propia a partir de talleres participativos de línea de tiempo para la CARM (2024).

2.4.2. Trayectorias del territorio y configuración hidrosocial (1880-2020)

2.4.2.1. Extractivismo minero (1880-1900)

Esta etapa tiene lugar entre 1880 y 1900, durante el movimiento conocido como la Regeneración, cuando comienza a consolidarse el Estado colombiano. Durante esta etapa se implementaron reformas políticas y administrativas clave para la gestión de los territorios, como la Constitución de 1886, que reorganizó el país en departamentos, y el Código Civil, que reguló los derechos de propiedad sobre la tierra. Estas medidas promovieron el mercado de tierras y la colonización, transformando los territorios y las relaciones con el agua (Uribe et al., 2023).

La historia hidrosocial de la CARM se remonta a 1880 con la ocupación de la vereda Mateguadua, en los Farallones de Cali, donde hoy se encuentra el corregimiento de Villacarmelo. En los siglos XVII y XVIII, este territorio estuvo habitado por comunidades indígenas Pances y Gorrones, que desarrollaban economías de subsistencia, quienes con la invasión española, fueron desplazados por la búsqueda de oro en los Farallones (Salazar, 2016). Posteriormente, la Corona española entregó estas tierras a sus servidores, quienes asumieron cargos de alférez o alcaldes de minas, impulsando el extractivismo en la región (Arboleda, 1959). De este modo, la minería se convirtió en el eje de ocupación, uso y control del territorio durante el tránsito al siglo XX (Buitrago et al., 2011).

Un hito clave ocurre en 1880, cuando inversionistas alemanes adquieren el territorio de La Candelaria para explotar las minas de oro y carbón (Fundación Funvivir, 2005). Su presencia marca, según los habitantes, el inicio de la apropiación privada de estos territorios, intensificando el extractivismo, las transformaciones del paisaje y los nuevos usos del agua y los ecosistemas, como relata un habitante del territorio en entrevista personal:

“...La finca La-Candelaria era al lado y lado del río hasta arriba donde ahora es Bellavista, y para abajo llegaba hasta la carretera por donde se sube hasta aquí... Había varias minas, arriba había 4 socavones de oro, y un molino de oro; y más arriba también había más minas en el Cominal...aquí abajo, en la parte baja había una mina de carbón... también había unos rieles que queda pasando el río, que eran para pasar el oro para lavarlo en la quebrada...”⁸

Según los relatos, con la llegada de los alemanes se intensifica el extractivismo de oro y carbón, el comercio de maderas finas y la tala de bosques para abrir potreros, así como la alteración de los ríos y ecosistemas de la CARM (Cubillos & Quiñones, 2018). A nivel local, La Candelaria empezó a demandar mano de obra, atrayendo migrantes para trabajar en las minas y extraer madera. Estas dinámicas extractivas fueron determinantes en la configuración social y territorial de la CARM a finales del siglo XIX, transformando el uso del suelo, la población y consolidando una percepción social del progreso como sinónimo de explotación de recursos naturales. Según lo descrito por Marta Cordada, propietaria de la finca La Candelaria, en entrevista personal:

⁸ Entrevista personal No 3, con habitante tradicional Cabecera de Villacarmelo. Abril 3 de 2022.

*“...Los alemanes construyeron aquí la casa de La Candelaria en 1880, explotaban la mina de carbón que hay en la finca, y se lo vendían al Ingenio Manuelita. También extraían oro y lo lavaban en el muro que existe actualmente, razón por la cual esta casa es conocida como la casa de los alemanes...”*⁹.

Paulatinamente, estos flujos migratorios poblaron la cuenca alta y media, atraídos por la posibilidad de cultivar productos para subsistir y vender en la ciudad de Cali. Así, la CARM comenzó a diversificar sus actividades productivas y extractivas, resignificando el territorio e inaugurando una nueva configuración marcada por la demanda urbana de alimentos y recursos, dada su cercanía a la ciudad (Cubillos & Quiñones, 2018; Vásquez, 1990).

2.4.2.2. Diversificación productiva (1900-1930)

La segunda etapa se produce entre 1900 y 1930 durante el período político de la “hegemonía conservadora”, cuando se da el fortalecimiento del Estado, la división departamental, y la creación de ciudades capitales con sus respectivos mercados agrícolas y ganaderos. Este escenario impulsó la reconstrucción de las relaciones productivas, el repoblamiento de zonas rurales y la transformación de espacios baldíos en tierras destinadas a la exportación y al abastecimiento de los centros urbanos emergentes (Camacho, 2012; Vásquez, 1990).

En el Valle del Cauca, a comienzos del siglo XX, la llegada de capitales transformó el sistema productivo regional, redefiniendo actores, usos del territorio y dinámicas socioeconómicas orientadas al abastecimiento agrícola de las ciudades (Valdivia, 1992). Este proceso se profundizó con la creación del departamento del Valle del Cauca en 1910, que consolidó a Santiago de Cali como capital regional (Decreto 340/1919). En la CARM, se intensificó el poblamiento de los Farallones por colonos provenientes de Cauca, Nariño y Antioquia, quienes buscaban tierras para reproducir el imaginario agropecuario del sur (Perafán et al., 2018), y concretar el proyecto antioqueño del norte, de convertir las montañas en fincas cafeteras y potreros productivos (Miranda et al., 2017).

Según los relatos de los habitantes, los colonos se asentaron principalmente en Dosquebradas, La Candelaria y El Carmen, atraídos por la abundancia de agua y suelos fértiles. Allí configuraron un territorio basado en la agricultura, la cacería, la extracción de maderas, la minería de oro, la producción de carbón vegetal y la pequeña ganadería. Estos productos se comercializaban en Cali, tanto en la Plaza de la Constitución como en el caserío de Siloé, consolidando a la CARM como un espacio estratégico de abastecimiento urbano. Este proceso marcó la transición de un territorio predominantemente minero a una región con una economía diversificada orientada a proveer alimentos y recursos para la ciudad. Estas transformaciones en los usos del suelo se reflejan en los relatos de los habitantes, durante entrevista personal:

⁹ Entrevista personal No 1, con Propietaria finca La-Candelaria. Casa los Alemanes. Septiembre 11 de 2021.

“...María Cruz era la capitana de las minas, ella vivía aquí y contaba que su economía se basaba en deforestar harto y vender madera. Los indígenas cosechaban maíz, yuca y hacían ollitas de barro y esas cosas, ... y la otra gente se dedicó a deforestar y sacar el comino crespo y la madera buena, y sacar carbón, y con eso se iban a vender a Cali...la gente usaba el carbón pa cocinar, y también era para el tren. Entonces a ellos en Cali les iba muy bien. La gente se iba para Cali con sus caballos, sus cargas de carbón y los otros productos...”¹⁰

Durante este período, las prácticas productivas se intensificaron para responder a la creciente demanda urbana de alimentos, carbón y madera, extrayendo los ecosistemas de la CARM. Los bosques fueron sustituidos por cultivos de pan coger (frijol, plátano, café, caña, entre otros) y la ganadería avanzó hacia las partes altas de los Farallones, generando deforestación y afectaciones a las fuentes hídricas (Nájera, 2008). Ante estos impactos, en 1918 el Concejo de Cali prohibió la tala en zonas ribereñas y creó la Inspección de Bosques para custodiar las cuencas (Acuerdo 19 de 1918). Sin embargo, estas medidas fueron insuficientes para controlar la expansión de la frontera agropecuaria impulsada por productores y colonos. En los informes del Inspector de policía de 1922, se reporta que “...Las propiedades se componen en su mayor parte de pastizales, y algunas tienen café y plataneras...”¹¹, y “...En el Cañaveralejo y Meléndez ya han sido quemados casi todos los rastrojos de las lomas adyacentes a estos ríos...”¹², denunciando la expansión agropecuaria y el deterioro de los ecosistemas de los Farallones.

Adicionalmente la llegada de la línea férrea a Cali en 1915, que coincidió con la apertura del canal de Panamá en 1914, potenció el deterioro ambiental de los ecosistemas y cuencas de los Farallones, a causa de las nuevas posibilidades comerciales con Europa desde el puerto de Buenaventura, y la creciente demanda de recursos naturales, especialmente de carbón y madera para abastecer el Ferrocarril (Ruiz, 2015). Relata Valdivia (1992) que, tras la construcción del canal de Panamá, el transporte de carga hacia Buenaventura paso de 7.243 toneladas en 1908 a 65.616 en 1919, impulsando el desarrollo regional, pero también la extracción de recursos naturales y el deterioro de los Farallones (Salazar, 2016).

La expansión agrícola, la deforestación y la minería impactaron la calidad y disponibilidad del agua, causando erosión, contaminación y escasez hídrica en épocas secas (Salazar, 2016). Como resultado, entre 1921 y 1946, el río Cali se volvió un foco de enfermedades infecciosas que provocaron numerosas muertes por consumo de agua contaminada (Perafán & Restrepo, 2022). Esta crisis reveló la relación entre deterioro ambiental y salud pública, y visibilizó el agua como un asunto de desarrollo urbano (Camacho, 2012). En respuesta, entre 1916 y 1930, se construyó el primer acueducto moderno y se creó la Empresa de Acueducto Municipal de Cali, otorgándole al agua un nuevo significado como servicio público (Pérez et al., 2012; Vásquez, 2001).

¹⁰ Entrevista personal No 2, con. Líderesa vereda Dosquebradas. Noviembre 7 de 2021.

¹¹ Archivo Histórico de Cali (AHC). Folio 88, febrero 25 de 1922, tomo 210 (verso 118). Fondo Concejo: “Informes Inspector de Bosques, 1922-1923”.

¹² Archivo Histórico de Cali (AHC). Fólíos 108-122, agosto 31 de 1923, tomo 213 (verso 157). Fondo Concejo: “Informes Inspector de Bosques, 1922-1923”.

Como elemento final de reconfiguración territorial, en 1925 el ferrocarril adquiere los predios de la cuenca media para establecer sus campamentos, y abre la frontera rural de la ciudad, con lo que se incrementa el poblamiento de la CARM (Gómez, 2017), estableciendo un nuevo uso en la cuenca media que comienza su proceso de urbanización, y con ello el paso a nuevas relaciones y sentidos con el agua. Esto marcó el inicio de la urbanización en la cuenca media y el tránsito hacia un nuevo período en la historia del río Meléndez, en el que las dinámicas extractivas dieron paso a nuevos procesos de ocupación urbana.

2.4.2.3. Inicio de la protección hídrica (1930-1950)

La tercera inicia en 1930, con la República Liberal, cuando se implementan medidas para fortalecer el mercado interno y enfrentar la crisis derivada de la Gran Depresión de 1929. En este contexto se crean la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero, y la Ley 200 de Reforma Agraria, o Ley de Tierras, que impulsaron la producción agroindustrial, el mercado de tierras y facultaron al Estado para establecer áreas de conservación para la protección del capital natural del país. A nivel local, estos cambios generaron fraccionamiento de la propiedad, la expansión agrícola y el avance de la colonización en los Farallones, configurando una nueva población campesina, con nuevos imaginarios y discursos sobre la tierra como recurso (Valdivia, 1992).

Según relatan los habitantes, durante la década de 1930 los alemanes abandonaron la CARM dejando las minas abandonadas, con lo que los predios de La-Candelaria se repartieron entre mineros, colonos, políticos y ganaderos de Cali. Los nuevos colonos provenientes de Nariño y Antioquia, consolidaron las veredas de La Candelaria y Dosquebradas en las partes más altas, y El Carmen y La Fonda en la cuenca media (Cubillos & Quiñones, 2018). Este proceso, junto a las políticas de fomento agrícola, aceleraron la colonización de la cuenca media y alta, la fragmentación de los predios y la expansión ganadera hacia las zonas altas, intensificando la deforestación y afectando la oferta hídrica (Salazar, 2016).

Estas transformaciones reconfiguraron las relaciones hidrosociales al interior de la CARM, al reemplazar los bosques por potreros y cultivos que alteraron la regulación natural del agua, redujeron los caudales de los ríos y quebradas y configuraron un sentido del agua como recurso productivo para agricultura y ganadería.

La Tabla 4, muestra el incremento de los predios inscritos en el Catastro rural del corregimiento de Meléndez entre 1930 y 1940¹³, evidenciando la dinámica de apropiación y transformación del territorio.

¹³ Archivo Histórico de Cali (AHC). Oficina de Catastro de Cali. “Catastro de la propiedad rural de corregimientos de Cali 1930, 1936, 1940”.

Años	Predios	Avaluó total de predios (pesos corrientes)
1930-1931	15	112.100
1936-1937	101	445.750
1940-1941	122	681.650

Tabla 4. Resumen catastro rural del Corregimiento Meléndez. Censo de predios 1930-1940

Fuente: elaboración propia a partir del Catastro de la Propiedad Rural de Corregimientos de Cali (2024).

Otro hito que transformó las relaciones hidrosociales en la CARM fue la construcción del Club Campestre en la cuenca media en 1930, donde se instaló la primera captación de agua del río Meléndez. Este evento marcó el inicio de la extracción hídrica de la cuenca, consolidando una nueva percepción del río como proveedor de agua urbano (Moreno, 2020). Este cambio alteró los imaginarios rurales, pues el agua dejó de concebirse como recurso agrícola y adquirió un valor estratégico para el abastecimiento urbano, impulsando el control sobre el territorio.

En este contexto, la Ley de Tierras (Ley 200 de 1936) se convirtió en una herramienta clave para consolidar el imaginario del río Meléndez como proveedor de agua urbana, pues facultó al Estado para regular la propiedad rural y crear zonas de conservación de bosques y recursos hídricos¹⁴. La Tabla 5. Compila las normativas y acciones institucionales, que incidieron en las transformaciones y configuración hidrosocial de la CARM durante ese período.

Fecha	Normativa	Institución	Objeto de la norma
1936	Ley 200, Art 10	Congreso de la República de Colombia	Facultan al gobierno para señalar zonas de conservación o repoblamiento de los bosques y tomar medidas sobre su aprovechamiento, en terrenos particulares o baldíos.
1937	Acuerdo 26	Concejo municipal de Cali	Crea la junta Pro-Agua de Cali, para la conservación del caudal y régimen de las aguas que abastecen a la capital del Valle del Cauca.
1938	Resolución N 9	Ministerio de la Economía Nacional	Declara Reserva Forestal a los bosques de la hoya hidrográfica del río Cali, para la conservación y regularización de sus aguas.
1941	Resolución N 7	Ministerio de la Economía Nacional	Declara Reserva Forestal a la hoya del río Meléndez para la conservación y regularización de sus aguas, por ser de importancia para el abastecimiento de agua para la ciudad de Cali.
1941	Ley 54	Congreso de la República	Se adjudica al municipio de Santiago de Cali, el baldío perteneciente a la Nación, de la hoya hidrográfica del río Cali, que había sido declarada zona de reserva forestal (mediante Resolución No9 de 1938).
1941	Ley 54, art 6	Congreso de la República	Se entregan recursos del presupuesto nacional para la adquisición de mejoras a colonos ubicados en reservas.
1948	Ley 175	Congreso de la República	Se adjudica al municipio de Santiago de Cali, el baldío perteneciente a la nación, de la hoya hidrográfica del río Meléndez, y las reservas del Pance declaradas zona de reserva forestal (mediante Resolución No 7 de 1941).

Tabla 5. Normativas de protección y cuidado de los bosques y caudales de los ríos de Cali

Fuente: elaboración propia a partir de revisión normativa y documental (2024).

¹⁴ Ley 200 de 1936. El Artículo 10 de dicha ley establece que: “El gobierno procederá a señalar las zonas dentro de las cuales deben conservarse y repoblarse los bosques, ya sea en baldíos o en propiedad particular, con el fin de conservar o aumentar el caudal de las aguas. (Colombia: Congreso de la República de Colombia. 1936).

En Cali, a partir de la ley 200, se creó la Junta Pro-Aguas (Acuerdo 26 de 1937), para proteger las cuencas de los ríos Cali y Meléndez, adquiriendo varios predios en la CARM, e implementando acciones de reforestación para recuperar los ecosistemas que mantienen la regulación hídrica (Personería Municipal de Santiago de Cali, 2012).

Posteriormente entre 1938 y 1941 se crearon la Reserva Forestal de la hoya del río Cali y la Reserva Forestal Protectora del río Meléndez. Luego, las leyes 54 de 1941, y 175 de 1948, le otorga al Municipio de Cali todos los lotes baldíos de estas cuencas (Ministerio de la Economía Nacional, 1938, 1941). Este proceso dio origen a un proyecto de protección ambiental para garantizar el abastecimiento de agua a Cali, reconfigurando la CARM como cuenca de provisión hídrica urbana y redefiniendo las relaciones hidrosociales entre lo rural y lo urbano.

La Figura 6. muestra la configuración de las zonas de reserva al año 1950, y el recorrido original del río Meléndez hasta su desembocadura en las ciénagas de Aguablanca. Se observa la reconfiguración del territorio como espacio de protección hídrica, a partir de la creación de las zonas de reserva forestal de los ríos Cali y Meléndez en 1943.

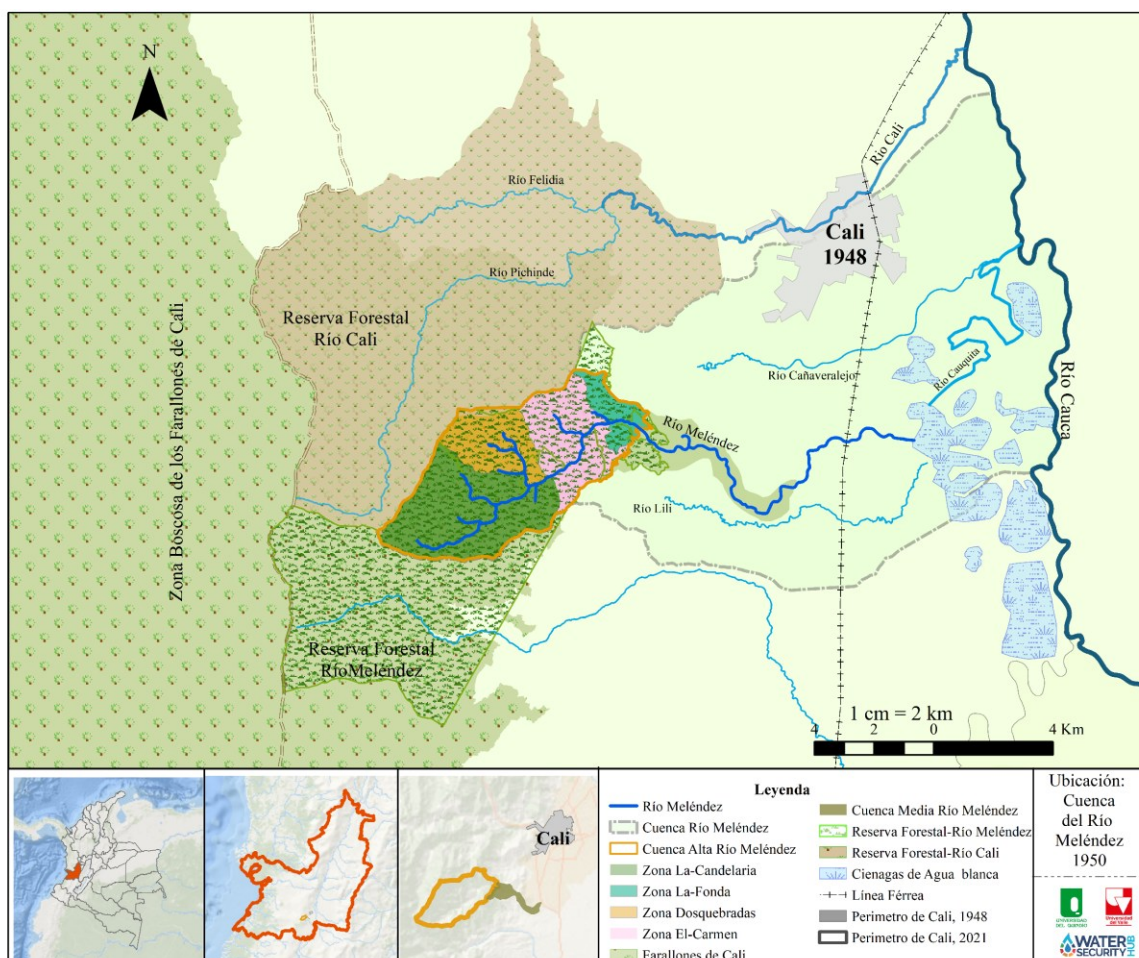


Figura 6. Instituciones y límites de la cuenca Meléndez en el año 1950

Fuente: elaboración propia (2024) a partir de: Atlas Histórico de Cali (Eusse et al., 2019); catálogo de Mapas IDEAM (2023); Cartografía Santiago de Cali (IDESC, 2023); y Ministerio de Economía Nacional (1938, 1941).

La creación de las reservas se realizó desde el poder estatal, sin considerar a las comunidades rurales habitantes del lugar, que fueron excluidas de los proyectos de conservación y señalados como un obstáculo para la protección ambiental. Esto priorizó el bienestar urbano sobre la vida campesina, y el tejido social histórico de la CARM pasó a considerarse una ocupación ilegal, etiquetando a los pobladores como invasores. Como consecuencia de esta exclusión, surgieron conflictos de ocupación, generando tensiones entre conservación y habitación del territorio.

A mitad del siglo XX, estos procesos habían configurado y transformado las relaciones hidrosociales de la CARM, al establecer el poder estatal como principal regulador del agua y la tierra, profundizando las disputas entre lo rural y lo urbano, y estableciendo tensiones por los diversos usos y sentidos del agua, establecidos desde las normativas de la protección hídrica. Así, las políticas e instituciones administrativas de conservación y gestión territorial se manifiestan como nueva fuente de configuración hidrosocial.

La Figura 7 detalla los hitos sucedidos en la CARM durante la primera mitad del siglo XX, y las transformaciones que aportaron a la configuración de la CARM como territorio hidrosocial. Esta clasificación es compleja debido a la dificultad de atribuir a una sola dimensión eventos que son, en sí mismos, complejos y que pueden tener arraigo en varias dimensiones. Por ejemplo, la construcción de la casa de los alemanes se ubica en el espacio biofísico porque alteró las condiciones biofísicas existentes transformando el territorio hidrosocial, pero también constituye un hito del espacio socioeconómico al tratarse de un proceso productivo.

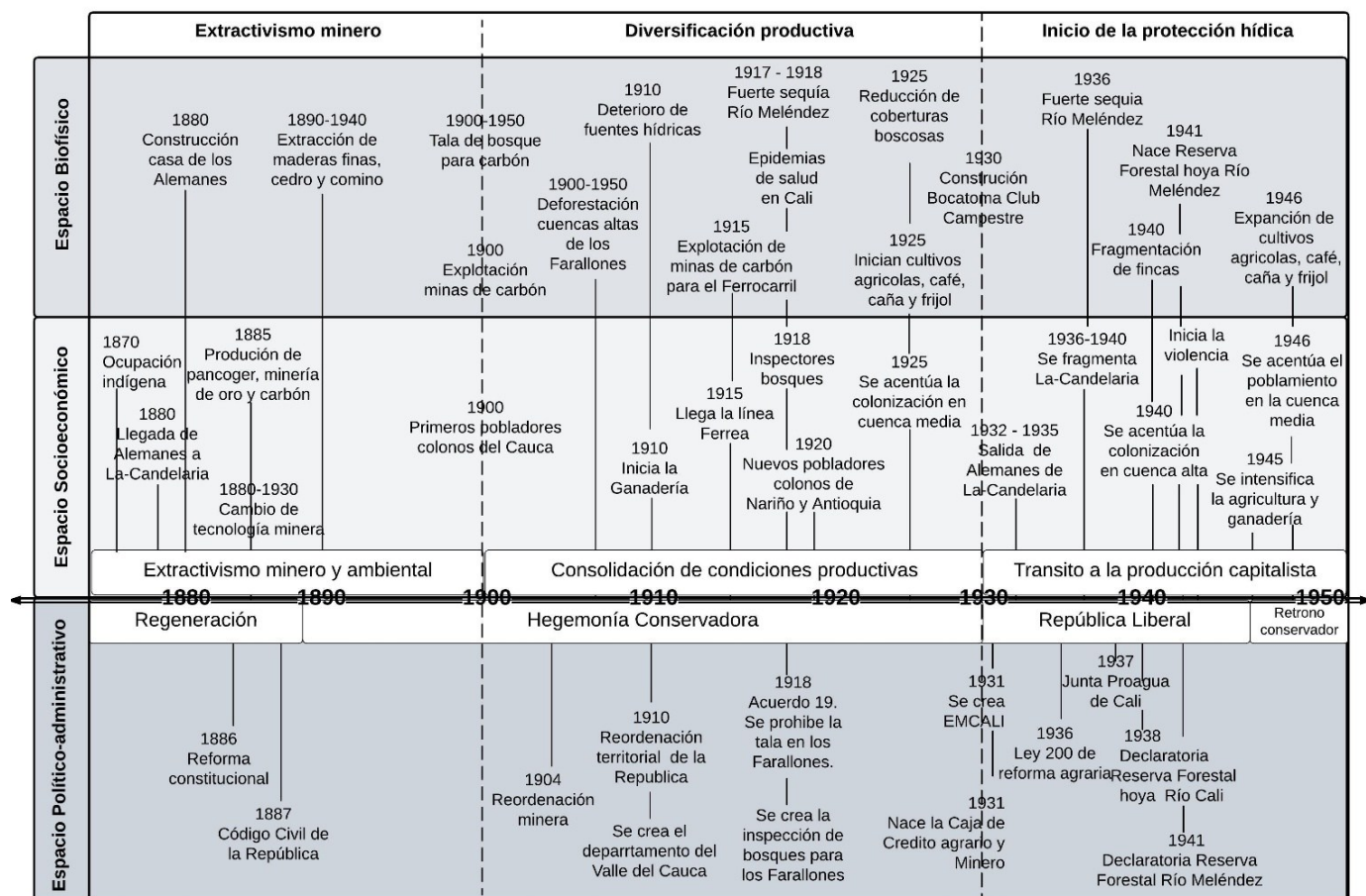


Figura 7. Etapas de la configuración de la CARM como territorio hidrosocial 1880-1950

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y revisión documental (2024).

2.4.2.4. Intensificación agrícola- cafetera y conflicto armado (1950-1990)

El cuarto período inicia en 1950, con el discurso del presidente estadounidense Harry S. Truman, que propone un nuevo modelo económico en torno al desarrollo, con nuevos ideales y modos de vida modernos. En este contexto, llega a Colombia la primera misión del Banco Mundial (Misión Currie), que impulsa la creación de instituciones estatales para el desarrollo económico lo cual transforma los espacios territoriales y las relaciones con la naturaleza y el agua durante el resto del siglo (Camargo et al., 2022; Escobar, 1986). La Misión Currie enfatizó la modernización productiva en las zonas planas del Valle del Cauca, que ya estaban bajo el control de los productores de la caña de azúcar y la ganadería. Estos actores recibieron el pleno respaldo del Estado, mientras que la agricultura campesina fue marginada y desplazada hacia laderas y montañas, lo que generó nuevas presiones sobre los ecosistemas (Gaviria, 1989).

En este contexto, en 1954, llega a Colombia el consultor estadounidense David Lilienthal, quien apoyado en las recomendaciones de la Misión Currie, diseña el proyecto de modernización para el Valle del Cauca. El Plan Lilienthal contempló obras de electrificación, desecación de tierras,

canalización de ríos y sistemas de transporte modernos, inspirados en el modelo del Valle de Tennessee (CVC, 2004). Para ello, en 1956 se consolidó la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) como la primera institución descentralizada del país, encargada de planificar y promover el desarrollo regional, impulsando transformaciones territoriales e hidrosociales en la cuenca alta del río Cauca. Estas acciones impulsaron la expansión agroindustrial y el crecimiento urbano, lo que llevó a una reconfiguración hidrosocial de los territorios y cuencas hidrográficas de la región (Uribe et al., 2023).

A nivel interno, la CARM era una Reserva Forestal Nacional (desde 1941), pero no contaba con los mecanismos institucionales para su administración y control (Vásquez, 2001), por ello mantenía una economía campesina basada en cultivos de pancoger y ganadería. A nivel productivo la Federación Nacional de Cafeteros impulsaba la expansión cafetera que iniciaba su bonanza productiva; y a nivel social, una nueva ola migratoria llegaba al territorio, intensificando la colonización y la expansión cafetera (Cubillos & Quiñones, 2018).

A nivel regional, hacia 1950 comenzó a evidenciarse un desabastecimiento de agua en Cali, cuya población llegaba a los 262.623 habitantes¹⁵. La creciente demanda de agua superaba la disponibilidad, por lo que se tomaron nuevas fuentes hídricas y se construyó un nuevo sistema de captación desde el río Cauca, con una nueva planta de tratamiento (Vásquez, 2001)¹⁶. Esto redujo la dependencia de las vertientes de los Farallones mejorando la seguridad hídrica, pero también favoreció el abandono administrativo de las cuencas de los Farallones que perdieron su importancia como garantes de agua urbana. Este hito repercutió en el sobrepoblamiento de las laderas, y la intensificación agrícola en los espacios rurales de montaña (Pérez et al., 2012).

Para gestionar estos conflictos, en 1962 se declararon los Farallones como zona de utilidad pública (Decreto 0162/1962), y en 1968, se estableció el Parque Nacional Farallones de Cali-PNNFC (Resolución 092 de 1968) como área protegida para la conservación hídrica (Salazar, 2016), con lo que aproximadamente mil doscientas familias campesinas asentadas en la cuenca (unas 6.500 personas), quedaron excluidas de habitar el territorio (PNN, 2005). Para los pobladores, la creación del PNNFC representó una violación de sus derechos, pues la figura de conservación no permitía la ocupación social del territorio, y desconocía la importancia de los campesinos en el manejo y cuidado de los ecosistemas. Ante estas restricciones, muchas familias continuaron habitando el territorio a pesar de las prohibiciones (Jaramillo, 2021).

Así, el corregimiento de Villacarmelo quedó delimitado por dos figuras de protección: la Reserva Forestal Protectora Nacional del río Meléndez (1941) y el Parque Nacional Natural (1968), abarcando la totalidad de la CARM. Estas declaratorias impusieron restricciones severas sobre el uso del suelo, generando tensiones con la población local por la falta de oportunidades productivas (Cubillos & Quiñones, 2018). Para Jaramillo (2021), la implementación del parque

¹⁵ Estadísticas tomadas de Escobar & Collazos, (2007).

¹⁶ Con la construcción de estas plantas la capacidad del acueducto paso de 1 m³/segundo, a 3 m³/segundo, lo que permitió abastecer las necesidades de agua de los caleños durante las siguientes décadas.

careció de mecanismos efectivos de gestión, lo que permitió que la ocupación y la agricultura continuaran expandiéndose. La Figura 8, muestra una fotografía aérea de 1975 en las veredas de La-Candelaria, donde se observa la deforestación a pesar de su condición de área protegida.

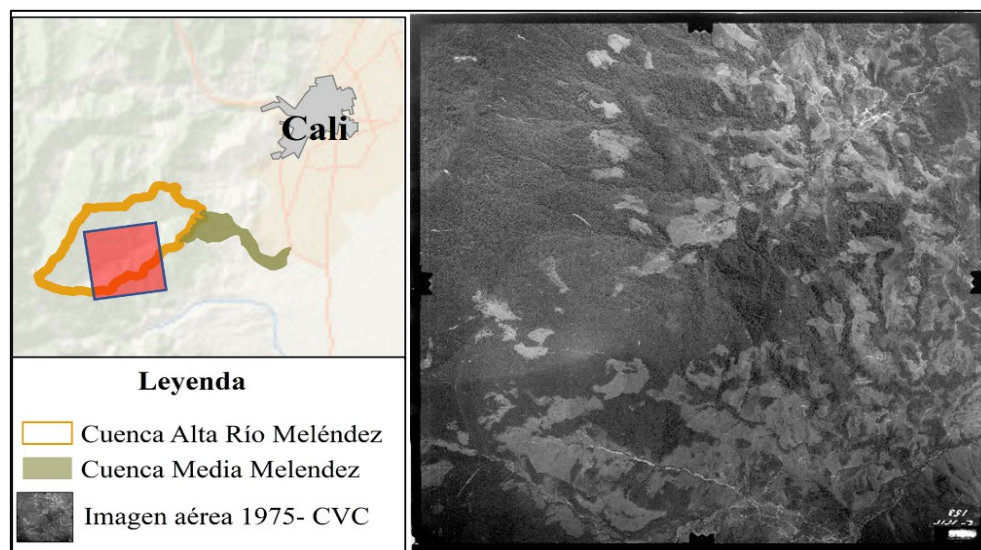


Figura 8. Foto de vuelo Farallones de Cali en 1975: deforestación en la Candelaria -CARM

Fuente: Mapoteca CVC, Vuelo IGAC C-1515 (IGAC, 1975).

Ante el abandono estatal, en 1979 llegan grupos guerrilleros que toman el control armado de la CARM, y se consolidan nuevas transformaciones territoriales (Cubillos & Quiñones, 2018). La presencia de estos grupos fue determinante en la reconfiguración hidrosocial de la CARM: en primer lugar, se restringió las actividades agrícolas, facilitando la recuperación de los suelos y ecosistemas; en segundo lugar, se generó el desplazamiento de la población, que se movilizó hacia las laderas de Cali, donde conformaron barrios informales sobre la cuenca media del río, ampliando con ello la frontera urbana (Uribe *et al.*, 2023).

Como consecuencia, durante ese período surgieron las veredas La-Sirena, La-Reforma, Siloé, y La-Buitrera, en la zona periurbana; y a partir de 1988 se consolidaron las comunas urbanas 18 y 20. Para el año 1985 estas comunas reportaban una población de 50.107 y 58.628 habitantes respectivamente, superando las 115.000 personas habitando las laderas. Este rápido crecimiento poblacional intensificó la demanda de agua potable, abastecida principalmente por el río Meléndez, y la generación de aguas residuales vertidas sobre el mismo cauce (DAP. 1990. p34).

2.4.2.5. Movilización y extractivismo del agua (1990-2010)

La quinta etapa tiene lugar a partir de 1990, cuando se reforma la Constitución Política de Colombia, y se transforman las estructuras institucionales y administrativas del país, marcando una nueva etapa en la gestión del agua. La nueva constitución buscaba darle mayor alcance a la

presencia del Estado en los territorios, controlar los recursos naturales e implementar procesos participativos y democráticos. Para ello se crearon nuevas instituciones orientadas al manejo ambiental y al desarrollo rural; sin embargo, estas se estructuraron bajo lógicas neoliberales que privilegiaron al sector privado en la gestión de los bienes naturales. Este proceso se desarrolló en el contexto de la Conferencia de Dublín y la Declaración de Río de Janeiro (1992), que influyeron decisivamente en la legislación nacional sobre gestión hídrica (ONU-ICWE, 1992).

En este contexto, en 1993 se promulga la Ley 99, que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Esta legislación establece la base institucional para la gestión del territorio en las décadas siguientes, reforzando el control estatal sobre los bienes naturales y estableciendo el agua como recurso económico. Estos instrumentos se consolidan como dispositivos de reconfiguración hidrosocial, al transformar las relaciones y significados del agua. Durante este período se destacan dos fuentes de cambio en la CARM: la construcción de infraestructura hídrica y la implementación de nuevas normativas para la gestión del agua.

A nivel local, la CARM enfrentaba un conflicto armado que provocó un éxodo masivo y permitió a los grupos guerrilleros asumir el control del territorio (Acosta, 2012). Con ello, la CARM pasó de ser una economía campesina, a ser un espacio dominado por el poder armado, que impuso nuevos discursos y regulaciones sobre el uso de la tierra, el agua y los recursos de la naturaleza (Cubillos & Quiñones, 2018). Este escenario favoreció la recuperación ecosistémica, consolidando un imaginario del territorio marcado por la violencia, y posteriormente por las Instituciones administrativas del agua. En este sentido desde la ciudad se construyó un imaginario de la CARM como territorio prístino, peligroso y prohibido.

En este contexto, surgieron nuevos actores externos a la CARM que buscaban abastecer de agua sus territorios, lo que impulsó la construcción de infraestructuras para captar y movilizar el río Meléndez hacia zonas periurbanas con alta demanda de agua. Durante este período, se construyeron siete acueductos y trece captaciones en los afluentes de la CARM, destinados a suplir la escasez hídrica en las cuencas de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo, donde las fuentes se habían agotado por la expansión agrícola y el crecimiento poblacional, especialmente en los poblados de La Sirena, Los Mangos y La Buitrera. Ver tabla 6.

Ante el rápido crecimiento poblacional en las laderas, se hizo necesario construir un nuevo sistema de abastecimiento, y en 1991 se inauguró el acueducto de La Reforma para suministrar agua a las comunas 18 y 20 (Tabla 6). Esta obra transformó profundamente la cuenca del río Meléndez: a nivel biofísico, se extrajo cerca del 60% de su caudal, afectando el caudal ecológico y la disponibilidad de agua para otras especies; a nivel social, se intensificó el crecimiento poblacional desordenado, especialmente en las comunas 18 y 20; y a nivel administrativo, se consolidó una visión del territorio como cuenca abastecedora, orientada principalmente a la conservación y la provisión de agua para la población urbana (CVC, 2019).

Año de creación	Acueducto Captaciones	Fuente abastecedora	Ubicación del área de prestación del servicio	Tipo de acueducto	Aforo (l/s)	Concesión (l/s)	Población beneficiada (2018)
1886	La Sirena (3 captaciones)	Quebrada Epaminondas, Quebrada Las-Valencias, y río Meléndez	Vereda la sirena, Cuenca Cañaveralejo	Comunitario Rural (Formal)	18,45	13,82	5.565
1992	Los Mangos (1 captación)	Quebrada Cascarillal	Vereda altos de los Mangos, Cuenca Cañaveralejo	Comunitario Rural (Formal)	3,53	6,00	2.250
1995	JACUAV* (1 captación)	Quebrada Dos-Quebradas	Vereda Dos-Quebradas y Villa-Carmelo Cuenca Meléndez	Comunitario Rural (No- Formal)	1,50	No concesión formal	600*
1995	El-Cabuyo (2 captaciones)	Quebrada Santa Teresita y Quebrada el Cabuyo	Vereda La-Fonda	Comunitario Rural (Formal)	4,16	4,10	655
1998	La Luisa* (3 captaciones)	Quebrada Epaminondas, Cafetalito y río Meléndez	Paraje La-luisa, Cuenca Cañaveralejo	Privado Rural (Formal)	3,25	3,08	1.090*
1990	La Reforma (Emcali) (1 captación)	Rio Meléndez	Comunas 18 y 20 (Cali- Cuenca media)	Estatal Urbano (Formal)	662**	300 (promedio) (52% del caudal disponible)	170.800***
2010	Acuabuitrera (2 captaciones)	Rio Meléndez	Veredas Anchicayá, Crucero, Alabama y Cepeda Cuenca Lili	Rural (Formal)	19,60	12,00	8.850
Valores Totales a 2018					712,22	339,00	189.810

Tabla 6. Captaciones de agua y acueductos construidos en la CARM entre 1985 y 2010

*Fuente: Elaboración propia a partir de PORH río Meléndez (CVC, 2019). *Información recopilada en trabajo de campo. **Información tomada de Superservicios (2022). ***Información tomada de Cali en Cifras. Población comuna 18 y 22 año 2018 (DAP, 2021,p32).*

La construcción del acueducto de la Reforma intensificó la demanda de agua y expandió el territorio hidrosocial del río Meléndez hacia las zonas urbanas abastecidas. Este proceso amplió la red hidrosocial al incorporar actores privados, gestores hídricos, acueductos urbanos y nuevos usuarios rurales y urbanos. Así, se reconfiguró el valor social del agua y las relaciones de poder al establecer nuevas normativas y racionalidades que regularon el uso del territorio (Camargo et al., 2022). En conjunto, estas infraestructuras de captación y distribución consolidaron una nueva configuración hidrosocial, definida por el consumo de agua potable a nivel urbano.

Adicionalmente, a nivel normativo también se generaron diversos elementos de reconfiguración hidrosocial: Como primer elemento está la Ley 142 de 1994, que reguló la prestación de servicios públicos, transformando los acueductos en empresas prestadoras de servicios, desvinculadas de la cuenca (Quijano & Maruri, 2001). Aunque esta ley mejoró la calidad del servicio, a nivel ambiental fragmentó la gestión de las cuencas, convirtiendo los acueductos en empresas de comercialización hídrica, sin ninguna responsabilidad ambiental. En la CARM, esto intensificó la presión ya existente sobre el territorio, promovió la asignación de nuevas

licencias e infraestructuras de captación, redujo las acciones de conservación que realizaban las empresas de acueducto, y consolidó una lógica del agua como mercancía (Tabla 6).

Como segunda fuente de reconfiguración hidrosocial surgió el ordenamiento territorial, reglamentado por la Ley 388 de 1997 y desarrollado en Cali a partir del año 2000. Este proceso estableció zonas ecoturísticas en los corregimientos y promovió el ecoturismo como alternativa económica para habitantes rurales (Cubillos & Quiñones, 2018). Con el ecoturismo, nuevos actores llegan a la CARM y comienzan a formarse negocios familiares en torno a esta actividad, con lo que se configura una nueva red hidrosocial con nuevas lógicas e imaginarios sobre el territorio. Esto generó un nuevo modelo productivo centrado en el disfrute turístico y la conservación de la naturaleza, según relata una lideresa de la comunidad en entrevista personal:

“...En 2004 llegó el proyecto de agro ecoturismo para los 15 corregimientos; nos llevaron a conocer otros departamentos y nos capacitaron, nos enseñaron a valorar lo que nosotros tenemos y a tener sentido de pertenencia. Nosotros veníamos con una cultura diferente, primero estaba el carbón, después la cacería, ahora nos enseñaron a explotar la biodiversidad y a hacer agro-ecoturismo y los proyectos con sostenibilidad. Todo esto cambio mucho...”¹⁷

Como tercera Institución, e hito final del período, en 2010 se creó la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), que fijó las directrices para el manejo del agua y la articulación de actores como base de la gobernanza (MMAVDT, 2010). Con ello se establecen estrategias y líneas de acción para el manejo del recurso hídrico del país, vinculando actores de forma participativa pero centralizando las decisiones en Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), transformando los sistemas de gestión del agua con nuevos discursos e instrumentos técnicos para la gestión territorial (Cardona-Almeida & Suárez, 2024).

Estos procesos muestran cómo la CARM se reconfiguró en este período, primero mediante la construcción de infraestructuras de abastecimiento hídrico y luego con nuevas normativas de uso del suelo y del agua, que promovieron una visión del recurso como mercancía. Los cambios derivados de la Constitución de 1991 transformaron los actores hidrosociales, sus relaciones de poder y su capacidad de incidir en la cuenca, evidenciando el rol de los espacios político-administrativos en la conformación de los territorios y redes hidrosociales.

2.4.2.6. Gobernanza y cuidado social del agua (2010 - 2020)

La sexta y última etapa abarca desde el año 2010 hasta el 2020, y fue definida por los habitantes de la CARM como “Cambio de paradigma, conservación y cuidado del territorio” debido a las transformaciones en las formas de habitar el territorio, al integrar el cuidado de los ecosistemas y el agua en los modos de vida rurales (Moreno, 2020). Durante esta etapa, en el año 2010 asume

¹⁷ Entrevista personal No 2 con Líderesa vereda Dosquebradas. Noviembre 7 de 2021.

la presidencia Juan Manuel Santos quien impulsó un nuevo modelo de desarrollo que integraba la conservación ambiental y la participación ciudadana. Posteriormente, en el año 2016, se consolidó el acuerdo de paz, que promovió el desarrollo rural con enfoque de gobernanza social, lo cual dinamizó nuevos mecanismos e instrumentos institucionales en torno a la gestión colectiva del territorio y el agua (Sánchez & Sánchez, 2019).

Durante este período se implementó la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (MMAVDT, 2010), con instrumentos como los pagos por servicios ambientales (PSA), los negocios verdes y la gestión participativa de las cuencas, que introdujeron una nueva racionalidad institucional orientada a la gobernanza hídrica (Montes, 2022). Estas estrategias promovieron un proceso de reconfiguración de los territorios hidrosociales, basado en la participación comunitaria y la construcción colectiva de nuevas relaciones entre las comunidades rurales, el territorio y los recursos naturales (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). En la CARM, este proceso se manifestó en diversos elementos de participación social que explicaremos a continuación:

En el año 2013 comienza a realizarse el ordenamiento turístico del PNNFC, incorporando por primera vez la participación comunitaria; para ello se instaló un puesto de control en Villacarmelo, se ofrecieron capacitaciones en gestión ecoturística y se promovió un modelo de turismo de naturaleza de enfoque comunitario (PNN, 2013). Siguiendo este proceso, en el año 2017 se implementa el Pago por Servicios Ambientales (PSA) como mecanismo para apoyar las prácticas de conservación que ya existían en la CARM. Este programa fue liderado por el DAGMA siguiendo un enfoque participativo centrado en cuatro componentes: gestión de la cuenca hidrográfica, gobernanza colectiva del agua, formación en gestión ambiental, y generación de ingresos rurales mediante negocios verdes. Inicialmente se vincularon 25 fincas al PSA y se consolidaron 20 organizaciones comunitarias y 30 iniciativas productivas, como asociaciones de mujeres, proyectos de turismo, huertas orgánicas y medicina alternativa (DAGMA, 2018).

El esquema del PSA de los Farallones se desarrolló mediante acuerdos entre la CVC, el DAGMA, ONG locales, como la Asociación Cuenca Meléndez Vive (CMV) y los habitantes locales, con el fin de compensar a los propietarios de los predios rurales de la CARM por las acciones de conservación que ya venían desarrollando, y para la implementación de nuevas estrategias para mejorar las condiciones del recurso hídrico. Las actividades se orientaron a mejorar la calidad y regulación del agua, controlar erosión y sedimentos, proteger nacimientos y manejar contaminantes. De este modo, el programa de PSA actuó como una compensación a las labores de cuidado y protección ambiental, que combinó apoyo económico, asistencia técnica, acompañamiento y acciones de restauración; acciones que se desarrollaron en dos niveles: individual (propietario-predio) y colectivo (comunidad y territorio).

A diferencia de otros programas de PSA tradicionales, regidos principalmente por un pago monetario, el PSA de los Farallones presenta varias diferencias frente a experiencias previas, ya que su diseño e implementación se realizaron de forma participativa, en conjunto con el DAGMA, el operador y la comunidad (Arias-Arévalo & Pacheco-Valdés, 2023). Asimismo, el programa entrega a las comunidades beneficios que, además del incentivo monetario, incluyen asistencia técnica, mejoras de infraestructura en fincas y en el territorio, reconocimiento legal y capacitación en gestión ambiental local. De igual manera, el objetivo de conservación aborda una necesidad visible y directa tanto para la comunidad rural como para la provisión de agua urbana. Finalmente, la gestión del programa se realiza directamente por organizaciones locales (ONG), que operan y administran el programa desde el territorio o la cuenca, lo que permite un seguimiento más directo, una mejor relación con las entidades estatales que lo financian (DAGMA y CVC), y la formación de capital humano local en la gestión del programa y la conservación hídrica (Arias-Arévalo et al., 2025).

De esta manera lo describe la coordinadora del programa de PSA del DAGMA:

*"...Pienso que una parte del PSA es la parte colectiva, y aquí las comunidades se han fortalecido muchísimo porque hay un trabajo colectivo... también se ha venido transformando ese nivel de conciencia porque ahora son las personas las que trabajan en la conservación de estas cuencas hidrográficas, y ahorita con el incentivo de PSA están más motivados. Entonces yo creo que uno de los cambios más fuertes que hemos visto con el PSA es esa fortaleza de la comunidad..."*¹⁸

Adicionalmente, en 2018 se formula el Plan de manejo del río Meléndez (POMCA) y en 2019 el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH)¹⁹, que definieron los usos de la cuenca (CVC, 2019). Estos instrumentos se desarrollaron desde una visión más social y participativa, aunque manteniendo el control institucional de la CVC. De este ejercicio se establece la CARM como productora de agua y se proponen estrategias de cuidado y conservación (CVC, 2019). Estos elementos reconfiguraron completamente el uso de la CARM como territorio hidrosocial, al consolidar una visión de la cuenca como espacio de protección ambiental, y del agua como elemento de cuidado social, con un rol activo de la comunidad en su gestión y protección.

A nivel social, la respuesta de los actores locales fue determinante en las transformaciones del territorio. En 2016 se conforma el Comité Ambiental del corregimiento, con el propósito de fortalecer la cultura ambiental y la organización comunitaria, y se crea el “Mercado de la Montaña (MDM)”, como grupo colectivo agroecológico orientado a la educación ambiental, la integración de las comunidades en la CARM, la promoción de la seguridad alimentaria, y el cuidado hídrico de la cuenca. Así, desde el año 2017 se consolidó el MDM como un mecanismo activo de participación ciudadana, como lo describe uno de sus líderes en entrevista personal:

¹⁸ Entrevista personal No I-10, con Isabella Barragán, equipo técnico del DAGMA. Cali. Agosto 4 de 2022.

¹⁹ los planes de manejo de ríos y cuencas, POMCA y PORH, son instrumentos para la planificación y manejo de las Cuencas Hidrográficas (Decreto 1640 de 2012, y 1076 de 2015), diseñados e implementados por las CARs, en este caso la CVC, por lo que se mantiene el control del Estado y la institucionalidad sobre el recurso hídrico.

“...El Mercado de la Montaña se creó como espacio de encuentro social entre la comunidad rural de la CARM, para fortalecer las dinámicas de vecindad, tejer lazos de cooperación entre sus habitantes y apoyar la seguridad alimentaria, a través de la creación de un día de mercado campesino que permitiera consolidar prácticas de economía circular alimentaria entre los habitantes del corregimiento, y ofrecer una fuente adicional de ingresos...”²⁰

La creación del MDM tuvo un impacto significativo en la gestión local. Por un lado, permitió organizar la comunidad en torno al cuidado social y ambiental; por otro, fomentó prácticas agroecológicas de autoconsumo y promovió el cuidado de la naturaleza como forma de vida frente al modelo extractivo de la agricultura comercial. Esto impulsó otras iniciativas, como el colectivo Turismo de la Montaña, orientado al turismo de naturaleza, y la Asociación Cuenca Meléndez, creada para coordinar el programa de PSA. Estas experiencias expresan una nueva propuesta comunitaria de reconocerse en el territorio y construir modos de vida acordes con las necesidades socioambientales, resignificando el agua como parte esencial de la comunidad.

En este contexto, durante el trabajo de campo se evidenciaron múltiples actividades de cuidado socioambiental desarrolladas por los habitantes y propietarios de la tierra, como siembra de árboles en fincas, protección de nacederos, construcción de cercas vivas, huertas agroecológicas, limpieza de quebradas, instalación de baños secos y sistemas artesanales de tratamiento fitosanitario. Estas acciones no solo transformaron los usos del suelo, sino también las relaciones con el territorio, fomentando una cultura de cuidado del agua y nuevos significados sobre el río y el ecosistema, como relata la presidenta de la Junta de Acción Comunal JAL.

“...Para nosotros el río Meléndez es un miembro de nuestro territorio y es parte de nosotros. Es el alma del corregimiento, todo el corregimiento gira en torno al río...desde la JAL buscamos proteger el territorio integralmente, y todas las acciones de la JAL propenden directamente por el cuidado de la CARM. ...”²¹

Estas prácticas de cuidado socioambiental han comenzado a verse reflejadas en los ecosistemas, donde las condiciones ambientales de la CARM se han recuperado significativamente en comparación con periodos anteriores, lo cual se manifiesta en su cobertura vegetal (Tabla 7 y Figura 9), su oferta hídrica (Figura 10) y la calidad del agua del río Meléndez (Figura 11).

Así, entre los años 2010 y 2018, las áreas de pastos con espacios naturales (2.2.4), se transformaron en pastos enmalezados (2.3.3) y vegetación secundaria o en transición (3.2.3), y el bosque fragmentado en bosque denso (3.1.1) con mosaico de cultivos y espacios naturales (2.4.5), lo que mejoró las condiciones ecosistémicas del lugar. En contraste, para la cuenca media, el tejido urbano discontinuo (1.1.2) se incrementó, producto del retorno poblacional que se vivió durante la década. (Tabla 7 y Figura 9).

²⁰ Entrevista personal No 19, con líder comunitario Vereda El-Carmen. Noviembre 6 de 2021.

²¹ Entrevista personal No I-05, con Liliana Fernández, presidenta JAL-Corregimiento. Octubre 15 de 2021.

Coberturas de la Cuenca Alta río Meléndez (Coberturas IDEAM)	2010		2018		Cambio en coberturas
	Has	%	Has	%	
1.1.1. Tejido urbano continuo	42	1,1	51,2	1,4	0,2 %
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	0	0,0	54,9	1,5	1,5 %
1.4.2. Instalaciones recreativas	86	2,3	85,1	2,3	0,0 %
2.3.1. Pastos limpios	41	1,1	0,0	0,0	(-1,1 %)
2.3.3. Pastos enmalezados	0	0,0	581,3	15,5	15,5 %
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	433	11,6	442,9	11,8	0,3 %
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	1191	31,8	485,7	13,0	(-18,8 %)
2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	0	0,0	126,9	3,4	3,4 %
3.1.1 Bosque denso	1039	27,7	1349,3	36,0	8,3 %
3.1.3. Bosque fragmentado	622	16,6	87,1	2,3	(-14,3 %)
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	291	7,8	476,9	12,7	5,0 %
Total, Cuenca Meléndez	3746	100,0	3741,3	99,9	

Tabla 7. Cambios en las coberturas del suelo- Cuenca Alta río Meléndez 2010-2018

Fuente: elaboración propia, a partir de base cartográfica IDEAM-Metodología CORINE Land Cover; adaptada para Colombia, Escala 1:100.000, período 2010 (IDEAM, 2014), y período 2018 (IDEAM, 2021).

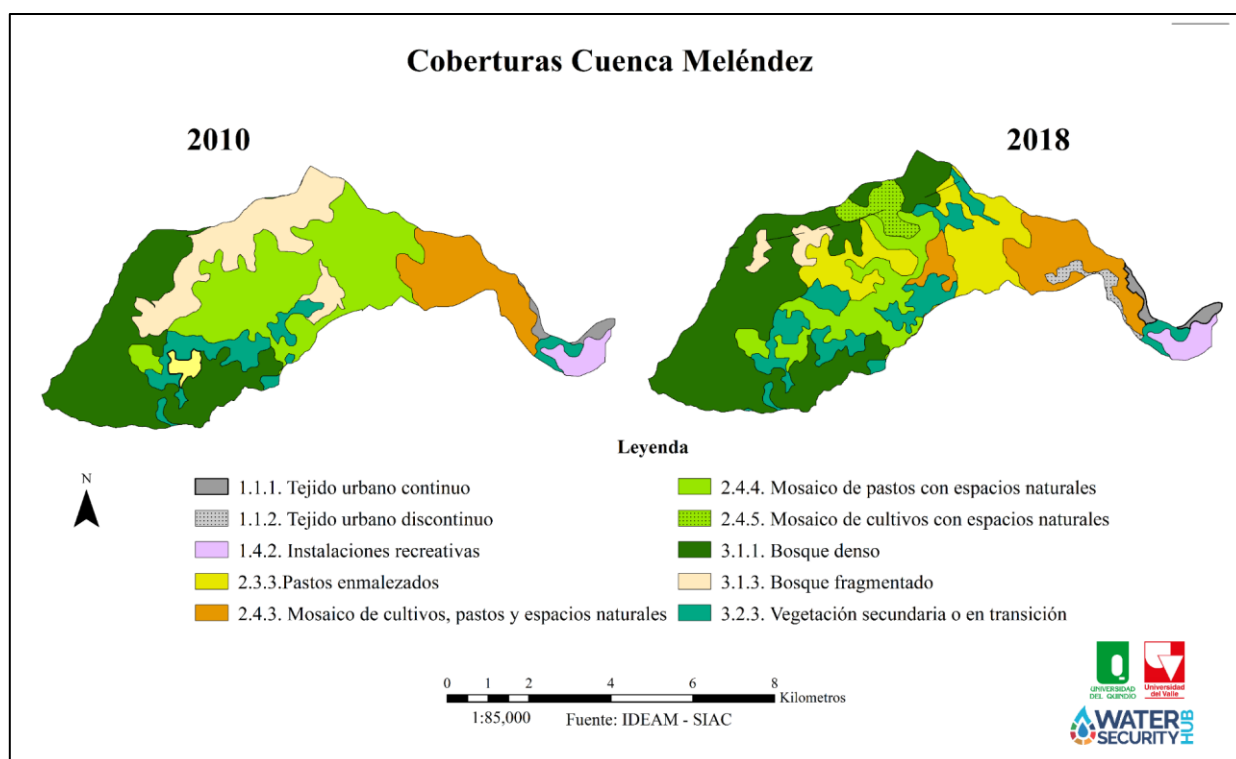


Figura 9. Coberturas Cuenca Meléndez (2010-2018)

Fuente: elaboración propia (2024), a partir de base cartográfica IDEAM: período 2010 (IDEAM, 2014), y período 2018 (IDEAM, 2021).

Estos resultados concuerdan con las estadísticas reportadas en Uribe et al.(2023), donde la cuenca del río Meléndez, muestra un adecuado uso del suelo (66,6 %), especialmente en la zona del PNNFC, un uso agrícola sobreutilizado en la zona de reserva (23,3%), y un 7,3% dedicado a urbanización. Estas coberturas validan los testimonios sobre la recuperación paulatina de los bosques y evidencian los cambios en el estado de conservación de los ecosistemas, como resultado de los procesos recientes de cuidado socioambiental en la CARM.

Con respecto al volumen de la oferta hídrica, los datos del monitoreo de recursos hídricos del PNNFC muestran que el caudal anual del río Meléndez presentó un incremento sostenido entre 2016 y 2020, en el punto de muestreo, puente El-Minuto (Figura 10). Este incremento podría estar relacionado con el fenómeno de ENSO (El Niño-Oscilación del Sur), que influye en los niveles de precipitación y oferta hídrica (Ávila, Carvajal & Gutiérrez, 2014)²², donde los datos estadísticos de pluviosidad y caudal de la CARM mostraron precipitaciones crecientes durante el período(exceptuando el 2017), aunque con niveles de lluvia inferiores al promedio histórico multianual²³ (García & Guzmán, 2023), lo que indica que otros factores pueden estar influyendo en la oferta hídrica, como cambios en la cobertura o en los usos del suelo.

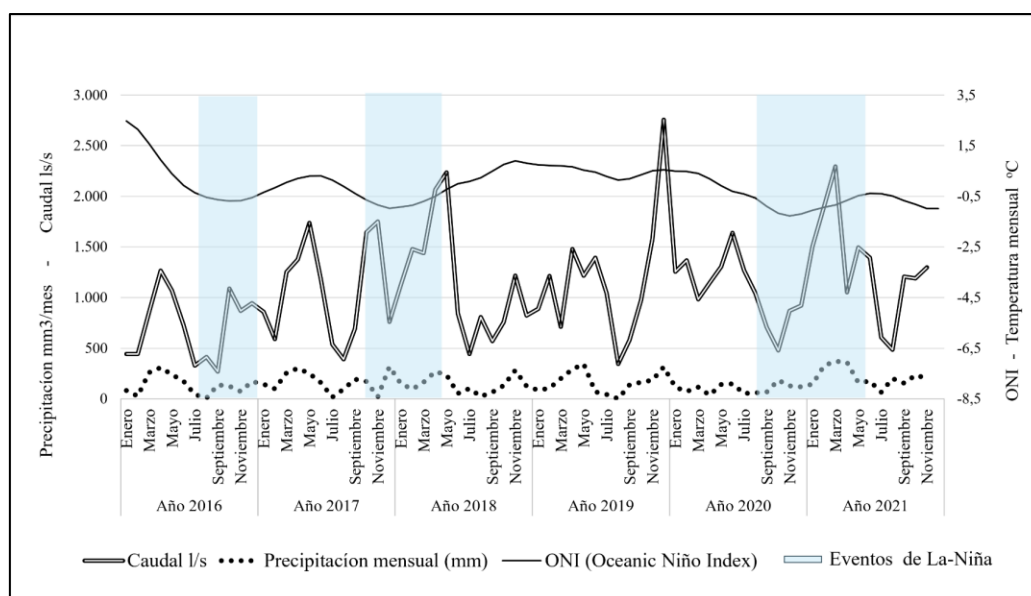


Figura 10. Caudal río Meléndez en PNNFC (2016-2022)

Fuente: elaboración propia a partir del Monitoreo de Recursos Hídricos del PNNFC (2025).

²² Según la NOAA-ONI, entre 2016 y 2021 se registraron tres eventos de La Niña, que generaron mayores niveles de lluvias en la región: uno leve entre finales de 2016 e inicios de 2017, otro moderado entre finales de 2017 y mediados de 2018, y un evento fuerte y prolongado desde el segundo semestre de 2020 hasta finales de 2021. https://origin.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php

²³ El valor promedio de la precipitación multianual para el período entre 1982-2021 es de 1942 mm³/año, para el área de la estación pluviométrica La-fonda en la CARM (García & Guzmán, 2023).

Adicionalmente, acorde al indicador de calidad del agua superficial (ICA), también se observa una recuperación en la calidad del agua en la zona de estudio, durante los últimos 10 años, con mejoras en el índice ICA del río Meléndez, pasando de un ICA de 0,45 (calificado como malo) en 2010, a un ICA de 0,90 en 2020 considerado aceptable (Personería Municipal de Santiago de Cali, 2022) (Figura 11). Estos resultados reflejan transformaciones biofísicas del lugar, señalando la transición de un territorio predominantemente agrícola hacia un espacio para la conservación socioambiental y la construcción de una nueva configuración hidrosocial.

En resumen, durante este período la CARM ha experimentado un cambio de paradigma hacia la conservación y el cuidado del territorio, expresado en nuevas formas de habitar la ruralidad y proteger los ecosistemas. Este proceso se está dando mediante mecanismos participativos que han involucrado a las comunidades en la gobernanza y la conservación ambiental, promoviendo modelos productivos alternativos y nuevas fuentes de ingresos rurales. Asimismo, se ha generado una transformación en los usuarios externos del territorio, quienes empezaron a valorarlo como fuente de servicios ecosistémicos, y se está configurando un nuevo poder social basado en el cuidado social y colectivo del agua y el territorio (Roca-Servat & Palacio, 2019).

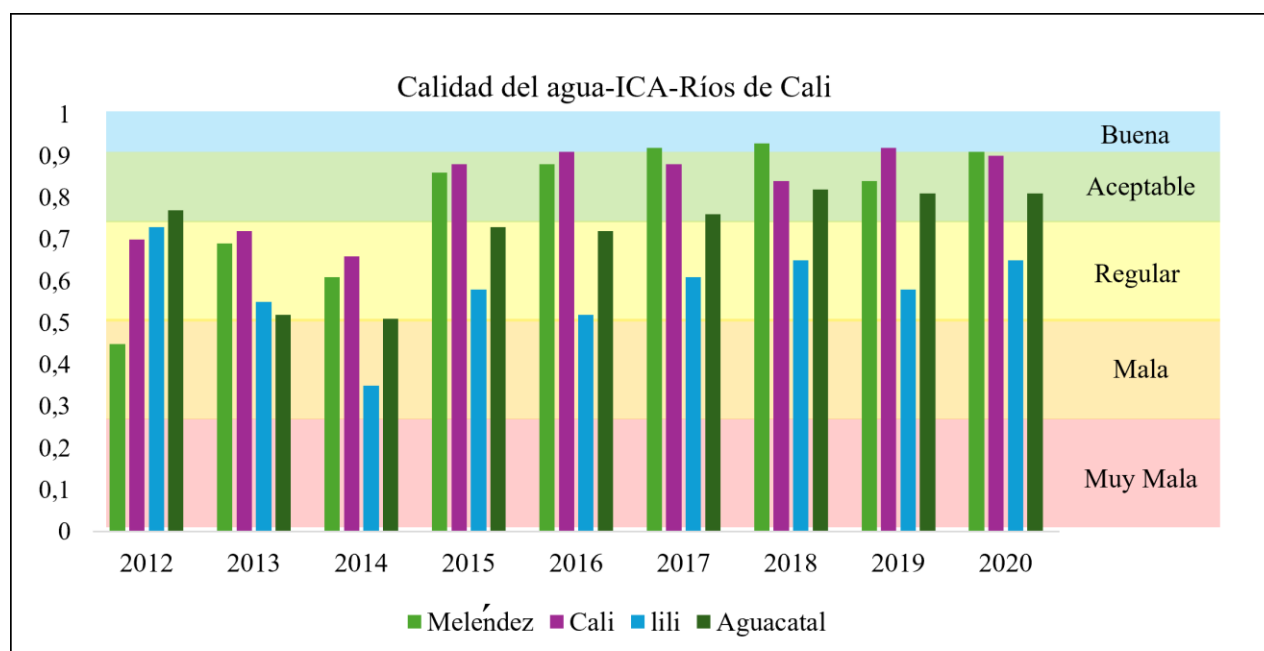


Figura 11. Valores del Índice de calidad del agua, ICA – ríos de Cali 2012-2020

Fuente: elaboración propia (2024) a partir de Índice de calidad del agua ICA- DAGMA; Informe situacional sobre el estado del recurso hídrico, Santiago de Cali: (Personería Municipal de Santiago de Cali, 2016, p5; 2022, p15).

La Figura 12, presenta la línea de tiempo sucedida entre 1950 hasta 2020, y detalla los elementos que han configurado la cuenca a nivel biofísico, socioeconómico y político administrativo.

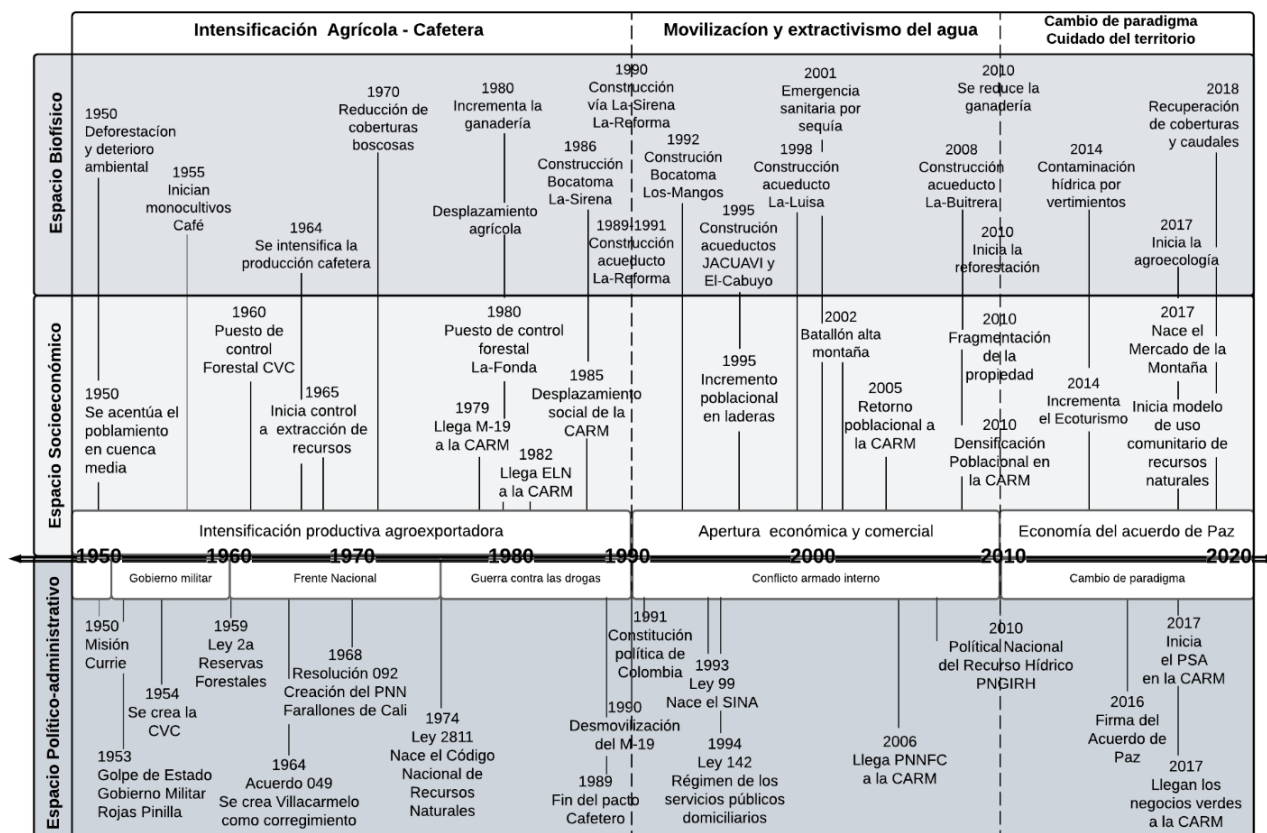


Figura 12. Etapas de la configuración de la CARM como territorio hidrosocial 1950-2020

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y revisión documental (2024).

2.4.3. Actores y poderes en torno al agua en la CARM (1880-2020)

Esta sección describe las redes de actores hidrosociales que se han dado en la CARM a lo largo de su historia, identificando a los actores como individuos o grupos de individuos que, de manera colectiva, directa o indirecta, han influido en la configuración del territorio, y en los diversos usos y relaciones que se han dado con el agua en cada uno de los periodos analizados.

2.4.3.1. Dinámicas de las redes de actores hidrosociales (1880-2020)

Para Venancio-Flores y Bernal-González (2019), las redes hidrosociales expresan el abanico de actores que existe dentro de la cuenca, en cada momento del tiempo, los cuales participan de las acciones y decisiones en torno al uso y la gestión del agua y el territorio, formando cuencas hidrosociales. Estas redes, se originan dentro de la cuenca hidrográfica acorde con las relaciones más directas con el agua, y se van extendiendo más allá de sus límites biofísicos, a partir de los actores administrativos e institucionales, que traspasan las relaciones directas y consolidan otro tipo de relaciones con el territorio, por ejemplo, de tipo administrativo o político.

Así, para la etapa comprendida entre 1880 y 1900, se identificó una red productiva en torno al río Meléndez, orientada a la explotación minera. A nivel local, la red integró a la población indígena y mestiza como mano de obra; a nivel urbano, articuló a propietarios de minas y haciendas con el comercio exterior; y, a escala internacional, movilizó capitales que financiaron la economía local y la actividad minera. En esta etapa, el agua del río Meléndez era utilizada para la extracción de oro, la producción agrícola y el abastecimiento de trabajadores, generando un imaginario del agua como recurso abundante, al servicio de las actividades y ritmos económicos, invisibilizando su importancia en los procesos sociales de la cuenca, y el territorio.

Entre 1900 y 1930 se intensificó la extracción carbonífera, maderera, agrícola y ganadera, articulando a colonos y campesinos a una red productiva orientada a satisfacer la demanda urbana de Cali. El deterioro ambiental generado motivó la aparición de actores estatales de control, como los Inspectores de Bosques, procurando el control sobre el uso de la cuenca. La cuenca Meléndez se consolidó entonces como despensa agrícola de la ciudad, y el río adquirió un valor productivo e instrumental, percibido como recurso productivo y libre. Esta etapa sienta las bases de una relación utilitaria con el agua, vinculada al crecimiento urbano y económico.

Entre 1930 y 1950, la expansión urbana y el cambio del modelo productivo dieron lugar a nuevos actores vinculados a la extracción de agua, como el Club Campestre, los campamentos del ferrocarril y los nuevos asentamientos en la cuenca media. Este crecimiento también impulsó nuevos actores institucionales para la regulación del agua como la Junta Pro-agua, las Reservas forestales, y la Empresa de servicios públicos de Cali, junto con entidades de fomento productivo como la Federación Nacional de Cafeteros, y la Caja Agraria. Con ello se produce una nueva red de actores, que redefine la CARM como un territorio hidrosocial proveedor de agua, pero también como espacio de protección y conservación de sus fuentes hídricas. A nivel urbano, los ríos de los Farallones se consolidan como recursos clave para el desarrollo, la salud pública y el bienestar social, adquiriendo el nuevo significado de servicio público esencial.

Entre 1950 y 1990, el crecimiento urbano transformó la percepción de los ríos, priorizando su función en el desarrollo económico. Para ello surge la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), y los Parques Nacionales Naturales (PNN), como actores estratégicos del desarrollo territorial. En la CARM se congregaron productores agrícolas y caficultores, pero también grupos guerrilleros (M-19, FARC, ELN). En este contexto, el río Meléndez comenzó a valorarse desde dos perspectivas, una como recurso para producción agrícola y cafetera; y otra como recurso para desarrollo urbano, donde el agua comienza a percibirse como un bien escaso.

Entre 1990 y 2010, los acueductos se consolidan como actores clave en la cuenca, destacándose el acueducto La Reforma (EMCALI) como eje central, lo que genera nuevas dinámicas en la red de actores y transforma los flujos hídricos destinados a su operación. Con la nueva Constitución política, surgieron Instituciones estatales para la regulación del agua, y se formuló la política nacional de gestión hídrica. También se articulan habitantes y actores vinculados al ecoturismo, generando nuevas relaciones con la naturaleza. En este contexto, el río Meléndez

se convirtió en materia prima para los acueductos y la cuenca en proveedora de agua urbana. Así, el río adquiere, múltiples significados: uno como mercancía y servicio ecosistémico con valor económico para los acueductos, otro como fuente de recreación para visitantes y empresas de turismo, y otro como medio productivo y fuente de vida para los habitantes.

Finalmente, durante los años 2010 y 2020, la CARM se reconfigura, produciendo un entramado con enfoque ecológico y social, con un nuevo significado de la cuenca y el río como actor del territorio. En este nuevo entramado, se fortalecen las juntas de acción comunal (JAC y JAL), los comités veredales, y se producen nuevos actores sociales articulados en los colectivos del Mercado de la Montaña (MDM), y el turismo de la montaña (TDM); a nivel institucional el DAMGA se vinculan a la red para el desarrollo del PSA, y diversas ONGs, internas y externas apoyan los proyectos de mercados verdes, gestión comunitaria, y turismo de naturaleza. Desde allí, a nivel interno se resignifica el territorio como capital natural y riqueza viva, y se tejen nuevas relaciones hidrosociales para el cuidado del río, los ecosistemas, y la comunidad.

Lo anterior refleja cómo los distintos actores que conforman las redes del territorio han desempeñado un papel clave en la reconfiguración de las relaciones con el agua, según su conocimiento, capacidades, posición y poder de influencia. Estas transformaciones muestran que la red hidrosocial de la CARM es un componente activo y dinámico, que a lo largo de su historia se ha reconfigurado continuamente en función de las relaciones entre actores y los significados atribuidos al agua y al territorio.

La tabla 8 ubica los actores hidrosociales de la CAR, destacando los más relevantes de la red hidrosocial por cada etapa del período.

Redes de actores hidrosociales de la CARM						
Actores	Formación Extractiva (1880-1990)	Configuración productiva (1990-1930)	Reconfiguración territorial hídrica (1930-1950)	Intensificación agrícola -cafetera (1950-1990)	Acaparación hídrica (1990-2010)	Cambio de paradigma (2010-hoy)
Actores privados internos	Indígenas Mestizos Mineros Madereros	Indígenas Campesinos Colonos Mineros Madereros Campamentos del ferrocarril.	Campesinos Colonos Carboneros Ganaderos Cafeteros Campamentos del ferrocarril.	Campesinos Ganaderos Cafeteros Guerrillas Narcotraficantes Propietarios de fincas Estación de policía.	Campesinos Propietarios de fincas Ganaderos Neorrurales Interpretes turismo ambiental Ejército	Campesinos Neorrurales Interpretes turismo ambiental Cuidadores ambientales
Actores privados externos	Propietarios de minas y haciendas Extractivistas (los alemanes)	Propietarios de minas y haciendas Extractivistas (extranjeros)	Propietarios de minas de oro Propietarios de minas de carbón Propietarios de terrenos Club Campestre	Propietarios de minas de carbón Captaciones de acueductos rurales	Captaciones de acueductos Empresas de agua-acueductos Operadores de turismo Turistas ONG externas Consumidores del agua	Captaciones de acueductos Empresas de agua-acueductos Operadores de turismo Turistas ONG externas Consumidores urbanos del agua Operadores PSA
Actores colectivos				Acueductos comunitarios Juntas de acción Comunal JAC Junta Administradora Local JAL	Acueductos comunitarios Juntas de acción comunal y local (JAC y JAL)	Acueductos comunitarios rurales Juntas de acción local Comité ambiental MDM, EDM Fundaciones y ONG
Actores administrativos e institucionales	Estado del Cauca	Municipio de Cali Concejo de Cali Inspección de bosques Ferrocarril Ingenios de azúcar	Municipio de Cali Corregimiento de Meléndez Concejo de Cali Junta Pro-águas Ferrocarril Federación de cafeteros	Municipio de Cali Corregimiento de V.C Federación de cafeteros. CVC. PNNFC.	Municipio de Cali Corregimiento de VC UAESPNN Empresa pública de agua urbana EMCALI	Corregimiento de VC CVC PNNFC Empresa pública de agua urbana EMCALI DAGMA
Normativas e instrumentos	Código civil Ley de minas	Prohibición de tala y deforestación en los farallones	Reserva natural ríos Meléndez y Cali Ley 200 reforma agraria Caja de crédito agrario	Ley 2ª de Reservas Forestales Código de RN Creación de PNN	Nueva constitución 1991 SINA Ley 142 de servicios públicos domiciliarios POMCA Ley 388-POT PNGIRH	Acuerdo de Paz PNGIRH Mesa UOT POMCA PORH PROCEDA PSA

Tabla 8. Actores hidrosociales en la CARM en perspectiva histórica
Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y revisión documental (2024).

2.4.3.2. Reconfiguraciones del poder hídrico (1950-2020)

Esta sección analiza los cambios en las formas de poder hídrico que han influido en la configuración hidrosocial de la CARM desde 1950 hasta el presente, mostrando cómo la historia se construye a partir de los discursos y las prácticas de uso del agua (Tabla 9). No se presentan las etapas previas a 1950, por no contar con información primaria sobre esta categoría.

El poder hídrico es la capacidad de influir y transformar las relaciones entre agua, sociedad y territorio, mediante estructuras técnico-biofísicas, socioeconómicas, político-culturales e incluso simbólicas o epistemológicas (Boelens, 2014). De esta manera, a partir de la segunda mitad del siglo XX se observa una reconfiguración del poder desde los espacios político-administrativos, y los sectores económicos dominantes. Durante los años de intensificación agrícola (1950-1989), Colombia experimentó profundas transformaciones derivadas de la modernización productiva, la violencia política y los conflictos ambientales. El Plan Lilienthal y la Misión Currie implementaron un modelo de desarrollo que alteró los ciclos naturales del agua, y redefinió los territorios hidrosociales bajo la influencia del poder estatal y de las elites económicas vinculadas a la agroindustria (Delgadillo & Valencia, 2024; Uribe *et al.*, 2023). Adicionalmente, el conflicto socioambiental se intensifica con la declaración del Parque Nacional Natural de los Farallones en 1968, que implicó el desplazamiento de campesinos (Jaramillo, 2021), y la llegada de grupos guerrilleros, quienes impusieron el poder de la violencia y las armas desplazando a la población (Cubillos & Quiñones, 2018), generando incluso una recuperación ambiental del lugar (Salazar, 2016).

Durante la siguiente etapa de movilización y extractivismo hídrico (1990-2010), la nueva Constitución Política promovió la participación del sector privado en la gestión de los recursos naturales, impulsando modelos neoliberales de gestión hídrica y consolidando un nuevo poder administrativo de planificación y administración de los territorios (Moreno, 2020). En este contexto, en la CARM se edificaron estructuras para el abastecimiento hídrico urbano que redefinieron la vocación del territorio (Uribe *et al.*, 2023). Paralelamente, el conflicto armado se mantuvo como una constante de poder en la región que controló la ocupación y el uso del territorio, y provocó la relocalización de la población campesina en las zonas periurbanas (Cubillos & Quiñones, 2018).

Finalmente, durante el período de cambio de paradigma (2010-2020), las intensas sequías evidenciaron la vulnerabilidad climática de la CARM, subrayando la necesidad de una reconversión productiva en el territorio, la cual fue gestada desde el poder administrativo. Esta situación agudizó los conflictos socioambientales, lo que impulsó la organización comunitaria y la formación de actores sociales y programas institucionales orientados al cuidado ambiental, como el MDM y los proyectos de negocios verdes. Estas acciones fortalecieron el tejido social y la gestión ambiental local, marcando el surgimiento de una nueva gobernanza hidrosocial basada en la colaboración entre Estado y comunidades locales, iniciando una nueva forma de poder local basada en la capacidad colectiva de cuidado del agua (Rendón & Campaz, 2021).

Así, desde las instituciones estatales se fortaleció la gobernanza local, mientras que los actores sociales del territorio establecieron redes para la conservación, el comunitarismo y la seguridad alimentaria, fortaleciendo mutuamente el poder administrativo del Estado, y generando un nuevo poder social en torno al cuidado colectivo del agua y el territorio. La Tabla 9 muestra las transformaciones en las formas de poder hídrico en la CARM.

Poderes en la CARM	Intensificación agrícola-cafetera (1950 -1990)	Acaparación hídrica (1990-2010)	Cambio de paradigma (2010-2020)
Poder político	Poder bipartidista, golpe de Estado y gobierno militar, alianza política del Frente Nacional.		
Poder económico	Elites económicas regionales, industrialización, auge azucarero, bonanza cafetera.	Liberalización económica, narcotráfico, expansión urbana, crecimiento inmobiliario, crecimiento industrial.	
Poder de violencia y conflicto armado	Violencia partidista, paramilitarismos, grupos guerrilleros.	Narcotráfico, cárteles del valle, paramilitarismos.	
Poder administrativo - estatal	Poder del estado Centrado en Bogotá y ejercido hacia la periferia.	Fortalecimiento estatal, militarización, conflicto armado interno, Plan Colombia, SINA.	Política de paz, Acuerdo de Paz-FARC, presencia en los territorios, política de desarrollo rural, PNGIRH, negocios verdes.
Poder social del cuidado			Creciente conciencia sobre derechos socioambientales, movimientos sociales y de defensa del agua, participación ciudadana, crisis hídrica y ambiental.

Tabla 9. Formas de poder hídrico en la CARM, 1950-2020

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y revisión documental (2024).

Este escenario muestra la emergencia de nuevos poderes en torno al cuidado del agua como sujeto, a través de las diferentes configuraciones del territorio, los cuales expresan nuestra relación con la naturaleza, pasando de considerarla un recurso explotable a reconocerla como un sistema interconectado que influye en el bienestar, la identidad, la cultura y las formas de vida de las sociedades y territorios. De este modo, el agua se erige como un factor de poder que moviliza al Estado, atrae capitales, transforma economías y culturas, y propicia la reorganización social en torno a nuevas formas de gobernanza ambiental. Este proceso ha ido revelando que la gestión del agua y los ecosistemas requiere de una articulación significativa entre sus actores, y la formación de capacidades sociales y colectivas para el cuidado del agua y los flujos hídricos, lo que Jepson et al., (2017) denominan una seguridad hídrica relacional ²⁴.

²⁴ Se define como el aseguramiento de las capacidades sociales para participar y beneficiarse de los procesos hidrosociales que sustentan los flujos de agua, la calidad del agua y los servicios hídricos, en apoyo a las capacidades y el bienestar humano (Jepson *et al.*, 2017).

2.5. Discusión

Esta sección se organiza en cuatro apartados: en primer lugar, se analizan los resultados asociados a las trayectorias del territorio y sus diversas configuraciones; segundo se exploran las redes y relaciones sociales que se construyen en torno al agua en la CARM; posteriormente, se examinan los significados y discursos sobre el agua y su influencia en la conformación de los territorios; y, finalmente, se describen los alcances y limitaciones del estudio, así como las nuevas agendas de investigación que de él se derivan.

Trayectorias del territorio y configuración hidrosocial

El análisis evidencia que la CARM no debe entenderse como un espacio natural geográfico exclusivamente (Boelens et al., 2017), sino como el resultado de una larga trayectoria de configuraciones y reconfiguraciones históricas (Rodríguez, 2017), donde las fuerzas locales, intereses estatales, marcos normativos, redes de actores y significados culturales han co-producido el agua, el territorio y las relaciones sociales (Hommes et al., 2022). Confirmando lo planteado por Linton y Budds, (2014), al evidenciar cómo el agua participa en la construcción del territorio, y a su vez, cómo el territorio moldea los sentidos y usos del agua, generando configuraciones hidrosociales que evolucionan con el tiempo.

A partir de este análisis se identificaron seis etapas en la historia social del uso del agua en la CARM, cada una con configuraciones hidrosociales específicas que se manifiestan en factores biofísicos, socioeconómicos y político-administrativos del territorio (Damonte, 2015). Estas configuraciones se caracterizan por tener relaciones diferenciadas con el agua, resultado de la continua redefinición de los actores y de sus dinámicas de poder (Rodríguez, 2017). Adicionalmente, se encontró que para cada período existieron diversos factores de transformación que actuaron de manera integrada y paralela, (por ejemplo, la promoción de la minería, la migración campesina hacia la CARM, y las normativas de uso del suelo), redefiniendo las redes, los poderes y significados del agua. Esta perspectiva coincide con autores que plantean que las configuraciones hidrosociales emergen de la interacción de estructuras diversas que se disputan y redefinen permanentemente, incidiendo de forma paralela sobre las dimensiones biofísica, socioeconómica y político-administrativa del territorio (Boelens & Seemann, 2014; Damonte, 2015; Damonte et al., 2016; Linton & Budds, 2014; Martín & Robin, 2016; Pelayo & Gasca, 2019), como se demuestra en las líneas de tiempo.

Las seis etapas históricas identificadas presentan convergencias con periodizaciones nacionales establecidas (Gaviria, 1989), especialmente en relación con hitos normativos y procesos macroeconómicos, como la extracción minera de finales del siglo XIX, la diversificación productiva de las primeras décadas del siglo XX y la intensificación cafetera de la segunda mitad del siglo XX. No obstante, otros períodos, como el inicio de la protección hídrica (1930–1950) y el cambio de paradigma (2010–2020), son específicos del contexto regional y no se alinean con hitos nacionales, sino con transformaciones propias de los usos y significados del agua en el territorio de estudio.

Desde la perspectiva hidrosocial, estudios previos en el Valle del Cauca, particularmente en Dagua, han identificado periodizaciones parcialmente coincidentes. Patiño y Barrera (2022) proponen siete momentos históricos desde el siglo IV a. C. hasta la actualidad; para el período 1880–2020, identifican cuatro etapas: adaptación cultural poscolonial (1887–1940), modernización (1948–1991), neoliberalismo (1991–2009) y auge agroexportador (2009–2020). Esta periodización coincide con la del presente estudio, especialmente en la etapa neoliberal asociada a procesos de movilización y extractivismo del agua. Sin embargo, se observan diferencias en el último período: mientras en Dagua el agua se configura como un activo productivo orientado a la agroexportación, en la CARM se evidencia un cambio de paradigma en el que el agua se consolida como un bien colectivo destinado al abastecimiento urbano de un sector de la ciudad de Cali. Estas divergencias reflejan las particularidades territoriales en los usos del suelo y del agua (Patiño y Barrera, 2022).

El análisis complementa estudios previos sobre reconfiguraciones hidrosociales (Damonte, 2015; Hommes, 2019; Martín & Robin, 2016; Pereira & Ortiz-Guerrero, 2025), señalando cómo la transformación de una configuración a otra requiere de la formación de una red de actores y poderes que transforman, paralelamente, los diferentes espacios del territorio (Damonte et al., 2016) y, finalmente, consolidan nuevas relaciones hidrosociales que promueven y mantienen la nueva configuración (Fonseca et al., 2015). Estos se alinean con los conceptos de alcance y fuerza de las redes (Bolding, 2004; Wester, 2008), cuya transformación da pie a una redefinición hacia otras formas de orden y de gestión hídrica. También coincide con los estudios de Hommes et al. (2022), quienes subrayan que el cambio territorial no responde a un solo elemento, sino a combinaciones complejas que reconfiguran los territorios desde diversos niveles administrativos y escalas geográficas. Adicionalmente, estos resultados coinciden con los planteamientos de Williams et al. (2019) sobre la producción de naturalezas a través de la infraestructura y los ensamblajes sociotécnicos que sostienen el metabolismo urbano.

Un hallazgo importante del estudio es la emergencia de la conservación ambiental como nuevo paradigma y configuración hidrosocial en construcción, que refleja tanto un cambio cultural hacia el cuidado del agua, como la adopción de discursos hegemónicos sobre desarrollo sostenible (Swyngedouw, 2009). Si bien algunos estudios (Hommes et al., 2022; Hommes & Boelens, 2017) han identificado los efectos contradictorios de los proyectos de conservación, especialmente los PSA, este estudio muestra cómo en la CARM se ha reconfigurado prácticas colectivas, saberes locales y formas de poder social. Este tema también se alinea con la propuesta de Jepson et al., (2017) sobre seguridad hídrica relacional, que enfatiza en las capacidades de organización social para garantizar los flujos hídricos, y abre la puerta a nuevas interpretaciones para la conservación, la gestión de las áreas protegidas, y el poder hídrico.

A la luz de los hallazgos, surge una reflexión sobre si los negocios verdes y las nuevas formas de economía rural han sido determinantes en el cambio de paradigma percibido por los habitantes de la CARM, y si estas actividades se convertirán en un nuevo dispositivo de transformación hidrosocial del territorio. Este interrogante abre la puerta a futuras

investigaciones sobre el papel de los mercados emergentes y la bioeconomía en la configuración de nuevas relaciones, redes y territorios hidrosociales.

Redes sociales y relaciones con el agua

La evidencia recopilada resalta el papel decisivo de las redes de actores en la reconfiguración de las relaciones hidrosociales (Rocha & Durán, 2016) y en la producción de nuevas formas de poder (Venancio-Flores & Bernal-González, 2019). En el caso de la CARM, se observa la emergencia de una red que articula actores colectivos, instituciones y prácticas orientadas al cuidado ambiental de los flujos hídricos, lo que ha dado lugar a un nuevo poder hídrico, anclado en la capacidad social de conservar y proteger los ecosistemas y la vida (Camus et al., 2019; Duarte & Boelens, 2016). En este sentido los estudios se han centrado en las relaciones de poder desigual (Damonte et al., 2016), pero poco se ha explorado sobre las formas alternativas que emergen de prácticas, capacidades y conocimientos locales o tradicionales, lo que constituye un hallazgo novedoso y tema de investigación futura en estudios hidrosociales.

Los resultados muestran que las redes hidrosociales no solo comprenden relaciones entre actores, agua y territorio, sino que también incorporan complejas redes de poder que se entretajan dinámicamente y generan nuevas configuraciones hidrosociales (Rodríguez, 2022). En la CARM, estas redes producen jerarquías, capacidades de influencia y mecanismos de legitimación que resultan clave en la transformación de dichas relaciones (Hidalgo et al., 2018). Este hallazgo coincide con Rodríguez y López (2021) y Martín Robin (2016), quienes explican que la transición hacia nuevas configuraciones requiere conformar sistemas de actores y poderes capaces de desplazar a los sistemas preexistentes, y responder a las demandas de los actores del lugar. Sin embargo, la dimensión de las redes como estructuras de poder ha recibido menos atención en los estudios hidrosociales, lo que subraya la necesidad de abordar en futuras investigaciones, los conceptos de redes hidrosociales y redes de poder, tanto a nivel teórico y conceptual como metodológico y analítico.

Otro hallazgo relevante es la emergencia de un nuevo poder social basado en el cuidado del agua y la organización comunitaria para sostener los ecosistemas. Aunque algunos autores han estudiado estas prácticas como fuentes de seguridad hídrica, articulación social y orden territorial (Camus et al., 2019; Matías, 2022; Wilson et al., 2019), la idea de que estas constituyen un poder hídrico, autónomo, capaz de reconfigurar relaciones y capacidades en el territorio, ha sido poco explorada en la literatura hidrosocial. En este sentido, trabajar desde la perspectiva de los actores permitió identificar esta dinámica, la cual coincide con los estudios sobre relaciones hidrosociales alternativas para el cuidado del agua y el territorio, basadas en la comunalidad y los entramados comunitarios (Roca-Servat et al., 2021). La emergencia de este poder colectivo refleja tensiones con las configuraciones dominantes y promueve la creación de nuevas redes orientadas al cuidado de la vida (Roca-Servat & Palacio, 2019), en contraposición a las lógicas de expansión del capital (Cousins, 2017).

Significados y discursos en torno al agua

Respecto a los significados del agua, los actores de la CARM muestran tensiones persistentes en sus visiones del agua, que orbitan entre discursos desarrollistas, conservacionistas y prácticas comunitarias de cuidado, donde cada uno presenta una lógica diferente respecto al significado del agua y el territorio (Bakker, 2017; Linton, 2009; Linton & Budds, 2014). Esta multiplicidad de significados (elemento estratégico, mercancía, servicio ecosistémico, recurso productivo y bien común), es parte activa del proceso de reconfiguración hidrosocial (Ioris, 2011; Matías, 2022), lo que señala que los significados son dinámicos en el tiempo, y responden a las tendencias del poder, predominantes en cada momento y configuración territorial.

Esta multiplicidad de significados concuerda con Wilson et al., (2019) e Ioris, (2011), quienes los entienden como perspectivas que dependen de la dinámica social y el posicionamiento de cada actor en un tiempo y lugar específicos. Además, complementa las propuestas de Duarte y Boelens (2016) y Hulshof y Vos (2016), que entienden los significados (conceptos) y valores (ideales e importancias) del agua como formas de confrontación y disputas territoriales. También coincide con Hommes y Boelens (2017), que plantean como los imaginarios y significados específicos participan en la configuración de los territorios, desde los sistemas de creencias, la naturaleza de los discursos, y las jerarquías políticas. En este sentido, las transformaciones en los significados del agua y del territorio no solo modifican las configuraciones territoriales, sino que también reconfiguran identidades, subjetividades y roles de los actores, de acuerdo con la naturaleza de la configuración hidrosocial y los intereses dominantes en cada contexto (Hommes et al., 2022).

Aportes, límites y recomendaciones

En conjunto, estos hallazgos permiten comprender que la configuración hidrosocial de la CARM es producto de una compleja trama de relaciones históricas, prácticas productivas, disputas de poder y reconfiguraciones territoriales que trascienden las explicaciones centradas únicamente en la infraestructura, las políticas públicas, o las condiciones hidro climáticas del lugar.

La tesis aporta a la literatura hidrosocial al presentar un estudio de caso situado que interpreta la cuenca como resultado de trayectorias históricas de transformación, en las que la conservación ambiental y el cuidado del agua emergen como motores de cambio y como formas de poder relacional en el territorio analizado. Los resultados permiten comprender cómo, en la cuenca alta del río Meléndez, las redes trascienden los vínculos materiales y configuran entramados de poder a distintas escalas, que inciden en la producción del orden hidrosocial.

Es importante subrayar que el análisis se circunscribe a la escala local de esta cuenca y a sus dinámicas específicas. En consecuencia, el alcance comparativo de los hallazgos es limitado y no permite su generalización o extrapolación directa a otras cuencas o a escalas regionales más amplias. Adicional a ello, otro limitante del estudio es su carácter social, el cual no aborda en profundidad los aspectos ecosistémicos o económicos de la cuenca, los cual podrían explorarse

en futuras investigaciones para comprender con mayor profundidad los efectos territoriales de las configuraciones hidrosociales en la Cuenca Melendez.

Finalmente, los hallazgos del capítulo muestran que, en la CARM, las redes de cuidado y las capacidades organizativas locales inciden de manera significativa en la gestión hídrica, incluso en un contexto de asimetrías institucionales. Desde un enfoque hidrosocial, esto sugiere que la gobernanza del agua en este territorio se configura no solo mediante instrumentos y políticas formales, sino también a través de trayectorias históricas, relaciones sociales y prácticas colectivas. Aunque estas dinámicas podrían atribuirse a vacíos institucionales, la evidencia indica que la CARM constituyen espacios de articulación y producción normativa con incidencia en la gestión del agua. En consecuencia, los esquemas tradicionales resultan insuficientes para orientar el modelo de gestión hídrica en la CARM, por lo que se recomienda promover políticas orientadas a consolidar redes de colaboración entre actores sociales e institucionales que sostienen estas prácticas en el territorio.

2.6. Conclusiones

Las conclusiones se derivan de las preguntas centrales de la investigación que guiaron el desarrollo de este estudio ¿Cómo se configura históricamente la CARM como territorio y red hidrosocial, desde la perspectiva de los actores? y ¿Qué actores, discursos, y relaciones de poder se produjeron en torno al agua a lo largo de sus diversas configuraciones?

A nivel conceptual, puede concluirse que las configuraciones hidrosociales no solo representan modos productivos o sistemas de organización social, sino que integran diversos factores que redefinen las relaciones con el agua en periodos específicos y cambiantes. Estas configuraciones están influenciadas tanto por dinámicas locales, la cultura regional, expansión urbana, infraestructuras, normativas, ideologías y actores, como por factores externos, como eventos climáticos, tendencias globales y políticas internacionales.

Adicionalmente, concluimos que el territorio y la red hidrosocial no se reducen a áreas físicas o flujos hídricos, sino que comprenden la red de actores que transfieren sus imaginarios al espacio biofísico y construyen relaciones con el agua según sus intereses y objetivos, generando efectos sobre ella y sobre el territorio. Esta red de actores constituye un elemento estructural que refleja la naturaleza del territorio, su orientación, los tipos de poder y los vínculos entre actores, así como sus relaciones con el agua y otros elementos de la naturaleza.

A nivel biofísico, se concluye que la CARM se configuró como territorio hidrosocial a partir de las tendencias y etapas del desarrollo ocurridas durante los últimos 140 años de historia nacional. Inicialmente fue un territorio minero, luego ganadero y cafetero, más tarde un espacio de explotación hídrica durante la neoliberalización del país, y, más recientemente, un territorio

orientado a la conservación ambiental, con ecosistemas bien conservados y una población que participa activamente en su cuidado, configuración que se mantiene hasta la actualidad.

Otro elemento relevante en la configuración biofísica fue la construcción del acueducto La Reforma, que transformó la CARM, física, estructural y administrativamente, en un espacio de producción y extracción hídrica. A esto se suman los nuevos instrumentos de gestión ambiental y ordenamiento territorial establecidos por la Constitución de 1991, que reconfiguraron el territorio desde lógicas económicas y modificaron sus significados, imaginarios y las percepciones sobre la cuenca, el agua y la población rural. Esta configuración se consolidó mediante el poder normativo formal del Estado, el poder técnico de las infraestructuras y la influencia de los centros urbanos, que se impusieron sobre otros actores, evidenciando las redes de poder que sostienen la transición de una configuración a otra.

A nivel socioeconómico, encontramos que la formación del territorio y la red hidrosocial de la CARM se articuló con el proceso de transformación del país, orientado a superar el modelo extractivista heredado de la colonia. En este contexto, los espacios sociales y económicos de la CARM estuvieron marcados por los distintos sistemas extractivos y por las demandas urbanas de Cali. Con la Constitución de 1991, el extractivismo se refrendó bajo el modelo neoliberal a través de concesiones de agua para acueductos y usuarios privados, políticas de gestión integral del recurso hídrico, y la centralización de su administración en las Corporaciones Autónomas Regionales (CARs). Esto mantuvo activo el modelo extractivista bajo el discurso del desarrollo sostenible, y la seguridad hídrica, consolidando un nuevo modelo de eco-extractivismo que ha mantenido las prácticas extractivas y mercantiles del agua en el presente siglo.

A nivel político-administrativo, se identifica la relevancia de lo administrativo y lo discursivo en la configuración del territorio hidrosocial, tanto en sus dimensiones físicas como simbólicas. En este sentido, el poder formal del Estado actúa como un dispositivo de reconfiguración al establecer instrumentos de control sobre los recursos naturales y el agua, como la creación de espacios de conservación que condicionan los usos del suelo y redefinen sus significados y funciones a nivel local, urbano y regional.

Respecto al ámbito administrativo, los modelos de desarrollo urbano adoptados en Cali tuvieron un papel central en la configuración del territorio hidrosocial, el cual se redefinió periódicamente según las dinámicas y necesidades del crecimiento poblacional. Para ello en cada período se diseñaron normativas e instituciones estatales, buscando responder a las demandas urbanas de abastecimiento, expansión, recreación, provisión hídrica y regulación climática, que se dieron a lo largo de la historia del desarrollo de la ciudad.

Respecto al ámbito discursivo y simbólico, se identificó que las nuevas normativas e instituciones orientadas a la conservación hídrica (Reservas, Parques Nacionales, cuencas abastecedoras, seguridad hídrica) redefinieron los significados y discursos sobre el territorio, reconfigurándolo desde un espacio de producción agrícola a uno de conservación ambiental para garantizar la provisión hídrica urbana. Con ello, el agua dejó de concebirse únicamente como

un insumo productivo para convertirse en un elemento vital para el desarrollo, el bienestar urbano y un objeto de cuidado social y ambiental.

Finalmente, con el cambio de paradigma, la acción colectiva en torno al cuidado del territorio y el agua se ha fortalecido, generando una reconfiguración de las relaciones sociales y políticas en la CARM. En este contexto, los actores colectivos se han posicionado como protagonistas del cuidado del agua, integradores de las acciones estatales y garantes de las condiciones de la cuenca que sostienen el abastecimiento para Cali. Esto evidencia la emergencia de un nuevo poder hídrico vinculado al cuidado social del agua, como base para construir capacidades humanas, colectivas y administrativas orientadas a una gestión que promueva la seguridad hídrica desde una perspectiva hidrosocial.

2.7. Referencias

- Acosta, C. (2012). Anatomía del conflicto armado en el Valle del Cauca durante la primera década del siglo XXI. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 10(1), 83–99. <https://doi.org/10.21500/22563202.589>
- Ángel-Maya, C. A. (1996). *El reto de la vida: ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente* (1ª ed.). Ecofondo.
- Arboleda, G. (1959). *Historia de Cali. Desde los orígenes de la ciudad hasta la expiración del período colonial (Vol. I)*. Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.235>
- Arias-Arévalo, P., Pacheco-Valdés, N., & García-Lozano, A. (2025). With or without payment I conserve: The fabric of intrinsic, instrumental and relational values in payments for ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 387. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125744>
- Arias-Arévalo, P., & Pacheco-Valdés, N. (2023). Implementación de pagos por servicios ambientales en la cuenca del río Cali, Colombia: Una mirada desde los sistemas socioecológicos.” *Revista de Economía e Sociología Rural* 61(2):1–29. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.256251>
- Ávila-García, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales*, 55, 18–31. <https://doi.org/10.7440/res55.2016.01>
- Bakker, K. (2007). The “commons” versus the “commodity”: Alter-globalization, anti-privatization and the human right to water in the global south. *Antipode*, 39(3), 430–455. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2007.00534.x>
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Prentice Hall.
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, 57, 234–247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2017). Territorios hidrosociales: una perspectiva de la ecología política. En C. Salamanca & F. Astudillo (Eds.), *Recursos*,

- vínculos y territorios. *Inflexiones transversales en torno al agua* (pp. 85–102). Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.
- Boelens, R., & Seemann, M. (2014). Forced engagements: Water security and local rights formalization in Yanque, Colca Valley, Peru. *Human Organization*, 73(1), 1–12. <https://doi.org/10.17730/humo.73.1.d44776822845k515>
- Bolding, A. (2004). *In hot water: A study on sociotechnical intervention models and practices of water use in smallholders agriculture, Nyanyagzi catchment, Zimbabwe* [Tesis Doctoral, Wageningen University].
- Buitrago, O., Paredes, S., & Motta, N. (2011). *De los Farallones al Cauca. Situaciones ambientales, actores e imaginarios*. Universidad del Valle. <https://doi.org/10.25100/peu.223>
- Camacho, M. G. (2012). Agua, energía y teléfono a comienzos del siglo XX en Cali. *Historia y Espacio*, 6(34), 1-29. <https://doi.org/10.25100/hye.v6i34.1741>
- Camargo, A., Roca-Servat, D., & Furlong, K. (2022). *La urbanización de las aguas en Colombia*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. <https://doi.org/10.18566/978-628-500-066-9>
- Camus, P., Elgueda, G., & Muñoz, E. (2019). Irrigación y organización social en una sociedad en transición al capitalismo: el caso de la asociación de canalistas del Maipo en Chile (S.XIX). *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 9(2), 95–121. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2019v9i2.p95-121>
- Cardona-Almeida, C., & Suárez, A. (2024). Gestión integrada del recurso hídrico en Colombia: una perspectiva histórica. *Ambiente & Sociedade*, 27, e0170r1vu2711ao, 1-22. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0170r1vu2711ao>
- Consorcio ECOING–CVC. (2018). *Elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo: fase de diagnóstico*. CVC.
- Cousins, J. J. (2017). Structuring Hydrosocial Relations in Urban Water Governance. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(5), 1144–1161. <https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1293501>
- Cubillos, C., & Quiñones, I. (2018). *Documento base de la memoria histórica del corregimiento de Villacarmelo* [Informe técnico]. CEDECUR.
- CVC. (2004). *De la cuenca del Tennessee a la cuenca del Alto Cauca. Génesis y desarrollo de una visión de progreso*. En *CVC 50 años* (pp. 49–60). https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/cvc-50_anos-cap-2_ok-c.pdf
- CVC. (2019). *Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Meléndez (PORH)* [Resumen ejecutivo]. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/Resumen>
- DAGMA. (2018). *Implementación de instrumentos económicos de conservación ambiental en Santiago de Cali: informe final* [Informe técnico]. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138055/humedales-de-santiago-de-cali/>
- Damonte, G. (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>

- Damonte, G., Gonzales, I., & Lahud, J. (2016). La construcción del poder hídrico: Agroexportadores y escasez de agua subterránea en el Valle de Ica y Villacurí. *Antropológica*, 34(37), 87–114. <https://doi.org/10.18800/antropologica.201602.004>
- DAP. (1990). *Departamento Administrativo de Planeación: Localización de la población, Cali 1990–2015*. J. Velasco.
- DAP. (2021). *Cali en cifras 2021* [Informe estadístico]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/documentos/1705/documentos-de-cali-en-cifras/>
- DAP. (2016). *Plan de desarrollo de Villa Carmelo 2016-2019* [Plan de desarrollo]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/144515/planes-corregimientos-2016-2019/>
- Delgadillo, O. L., & Valencia, V. H. (2024). La misión Lilienthal y sus impactos en el desarrollo regional de Colombia. *Historia Agraria*, 93, 1–29. <https://doi.org/10.26882/histagrar.093e07d>
- Diburzi, N., Milia, L., & Scarafía, I. (2005). El método retrospectivo en la enseñanza de la historia. Algunas reflexiones a partir del compromiso docente de Susana Simián de Molinas. *La Historia Enseñada*, 9(9–10), 103–115. <https://doi.org/10.14409/cya.v1i9/10.1613>
- Duarte-Abadía, B., Boelens, R., & Roa-Avendaño, T. (2015). Hydropower, Encroachment and the Re-Patterning of Hydrosocial Territory: The Case of Hidrosogamoso in Colombia. *Human Organization*, 74(3), 243–254. <https://www.jstor.org/stable/26536800>.
- Duarte, B., & Boelens, R. (2016). Disputes over territorial boundaries and diverging valuation languages: the Santurban hydrosocial highlands territory in Colombia. *Water International*, 41(1), 15–36. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1117271>
- Escobar, A. (1986). La invención del desarrollo en Colombia. *Lecturas de Economía*, 20, 9–35. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n20a7996>
- Escobar, J. (2007). Centro Regional de Estudios Económicos Cali: Series históricas del departamento del Valle del Cauca: Un compendio. *Ensayos Sobre Economía Regional*, 47, 134. Banco de la República. <https://doi.org/10.32468/eser.47>
- Eusse, O., Henao, A., Jiménez, N., & Garzón, J. (2019). *Atlas histórico de Cali: Siglos XVIII–XXI*. Velásquez Digital S.A.S. <https://doi.org/10.52525/9789585242647>
- Fonseca, F., Montalba, R., & García, M. (2015). Redes sociales, capital social y acción colectiva en dos territorios campesinos de la región de La Araucanía, en Chile, para enfrentar problemas asociados al acceso al agua. *Papers. Revista De Sociologia*, 100(4), 577–606. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2169>
- Fundación Funvivor. (2005). *Mapa Social de Villa Carmelo*. Alcaldía de Santiago de Cali.
- García, V., & Guzmán, N. (2023). *Estudio de la posible incidencia del cambio climático y la variabilidad climática sobre el comportamiento de la regulación hídrica en la zona media-alta de la Cuenca Hidrográfica del río Cali* [Tesis de grado, Universidad del Valle].
- Gaviria, J. (1989). La economía colombiana entre 1958–1970. En Á. Tirado Mejía (Ed.), *La Nueva Historia de Colombia: Tomo V, Economía, Café e Industria* (pp. 167–189). Editorial Planeta S.A.

- Gómez, L. (2017). La historia ambiental de Los Chorros-Cali: Un sector minero (1920–1950). En P. Aceneth & J. Cabrera (Eds.), *Conflictos ambientales en ecosistemas estratégicos. América Latina y el Caribe Siglos XIX–XXI* (pp. 195–209). Programa Editorial Univalle.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hidalgo, J. P., Boelens, R., & Isch, E. (2018). Hydroterritorial configuration and confrontation: The Daule-peripa multipurpose hydraulic scheme in coastal Ecuador. *Latin American Research Review*, 53(3), 517–534. <https://doi.org/10.25222/larr.362>
- Hombres, L. (2019). Desarrollo hidroeléctrico y reconfiguraciones territoriales históricas en la cuenca del Rímac, en Lima, Perú. *Estudios Atacameños*, 63, 233–249. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0032>
- Hombres, L., & Boelens, R. (2017). Urbanizing rural waters: Rural–urban water transfers and the reconfiguration of hydrosocial territories in Lima. *Political Geography*, 57, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2016.12.002>
- Hombres, L., Hoogesteger, J., & Boelens, R. (2022). (Re)making hydrosocial territories: Materializing and contesting imaginaries and subjectivities through hydraulic infrastructure. *Political Geography*, 97(August 2021), 102698. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102698>
- Hoogesteger, J. (2013). Trans-forming social capital around water: Water user organizations, water rights, and nongovernmental organizations in Cangahua, the Ecuadorian Andes. *Society and Natural Resources*, 26(1), 60–74. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.689933>
- Hulshof, M., & Vos, J. (2016). Diverging realities: How framing, values and water management are interwoven in the Albufera de Valencia wetland in Spain. *Water International*, 41(1), 107–124. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1136454>
- IDEAM. (2014). *Cobertura de la tierra metodología CORINE land cover adaptada para Colombia, período 2010-2012*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2021). *Cobertura de la tierra metodología CORINE land cover adaptada para Colombia, período 2018*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <http://geoservicios.ideam.gov.co/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/metadata/285c4d0a-6924-42c6-b4d4-6aef2c1aceb5>
- IDEAM. (2023). *Catálogo de mapas*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDESC. (2023). *Cartografía base* [Geovisor]. Infraestructura de Datos Espaciales-Santiago de Cali. <https://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>
- IGAC. (1975). *Vuelo IGAC C-1515, Foto #153-156, Sobre 463A [Fotografía aérea]*. Mapoteca CVC.
- Ioris, A. (2011). Values, meanings, and positionalities: The controversial valuation of water in Rio de Janeiro. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 29(5), 872–888. <https://doi.org/10.1068/c10134>
- Jaramillo, A. (2021). La estrategia de uso, ocupación y tenencia en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali. En T. Porcaro & E. Silva (Eds.), *Fronteras en construcción* (Vol. 1, pp. 117–144). Teseo Press. <https://www.teseopress.com/fronterasenconstruccion/chapter/la-estrategia-de-uso-ocupacion-y-tenencia-en-el-parque/>
- Jepson, W., Budds, J., Eichelberger, L., Harris, L., Norman, E., O'Reilly, K., Pearson, A., Shah, S.,

- Shinn, J., Staddon, C., Stoler, J., Wutich, A., & Young, S. (2017). Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001>
- Linton, J. (2009). *What is water? The history of a modern abstraction*. UBC Press.
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- McDonald, R. I., & Shemie, D. (2014). *Urban water blueprint: Mapping conservation solutions to the global water challenge* [Informe]. The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Urban_Water_Blueprint.pdf
- Martín, F., & Robin, L. (2016). Agua, poder y desigualdad socioespacial. Un nuevo ciclo hidrosocial en Mendoza, Argentina (1990-2015). En G. Merlinsky (Ed.), *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina II* (pp. 31–55). CLACSO.
- Matías, M. E. (2022). Ecología política y los territorios hidrosociales en la Montaña baja de Guerrero, México. *Revista Campo-Territorio*, 17(45), 164–184. <https://doi.org/10.14393/rct174507>
- Ministerio de la Economía Nacional. (1938). *Resolución 9, 3 de diciembre de 1938. Reserva Forestal Protectora Nacional del río Cali* [Resolución]. https://idesc.cali.gov.co/download/pot_2014/resoluciones_reserva_forestal_cali.pdf
- Ministerio de la Economía Nacional. (1941). *Resolución 7, 30 de Julio de 1941. Reserva Forestal Protectora Nacional del río Meléndez* [Resolución]. https://idesc.cali.gov.co/download/pot_2014/resoluciones_reserva_forestal_cali.pdf
- Miranda, C., Velazco, D., & Hurtado, J. (2017). *Difusión de la tradición oral y la memoria cultural del Corregimiento de Villacarmelo*. Fundación Juventud Arte y Vida.
- MMAVDT. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico* [Política pública]. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Politica-Nacional-para-la-Gestion-Integral-del-Recurso-Hidrico.pdf>
- Moreno, R. (2020). Proyectos hidro-políticos para ordenar la zona periurbana de Cali. En D. Roca-Servat & J. Perdomo (Eds.), *La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo* (pp. 217–244). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). <https://hdl.handle.net/10614/13556>
- Montes, C. (2018). *La reglamentación del pago por servicios ambientales en la implementación del Acuerdo de Paz: Una novedad ilusoria*. En Cátedra UNESCO (pp. 123–160). Universidad Externado de Colombia.
- Nájera, A. (2008). *Ganadería en Colombia: cinco siglos construyendo país*. Federación Nacional del Ganado.
- ONU-ICWE. (1992). *The Dublin statement and report of the conference* [Informe de conferencia]. UNESCO. <https://www.ircwash.org/sites/default/files/71-ICWE92-9739.pdf>
- ONU-WWAP. (2023). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Alianzas y cooperación por el agua*. UNESCO. <https://www.unesco.org/reports/wwdr/2023/es/download>

- ONU-WWAP. (2024). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Agua para la prosperidad y la paz*. UNESCO. <https://doi.org/10.18356/9789233002296>
- Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917–2932. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>
- Palacio, D. (2015). Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional. Instituto Alexander von Humboldt. <http://bit.ly/1WF7uTG>
- Pelayo, M. B., & Gasca, J. (2019). Reconfiguración de un territorio hidrosocial tras la construcción de la presa El Cajón en Nayarit. *Región y Sociedad*, 31, e1201. <https://doi.org/10.22198/rys2019/31/1201>
- Perafán, A., Peña, E., & Buitrago, Ó. (2018). *Humedales vallecaucanos: Escenario natural de cambios históricos de ocupación y transformación*. Universidad del Valle.
- Perafán, A., & Restrepo, L. M. (2022). Problemáticas de abastecimiento y salubridad hídrica en Cali durante la mitad del siglo XX. *Historia y Espacio*, 18(58), 193-226. <https://doi.org/10.25100/hye.v18i58.12119>
- Pereira, M., & Ortiz-Guerrero, C. (2025). Dams as hydrosocial infrastructure: Attributes and drawbacks from a structural and relational perspective. *Water*, 17(4), 1–22. <https://doi.org/10.3390/w17040519>
- Pérez, A., Delgado, L., & Torres, P. (2012). Evolución y perspectivas del sistema de abastecimiento de agua en Cali. *Ingeniería y Competitividad*, 14(2), 69–81. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30332012000200006
- Personería Municipal de Santiago de Cali. (2012). *Informe situacional PNN Farallones de Cali*. Alcaldía de Santiago de Cali.
- Personería Municipal de Santiago de Cali. (2016). *Avances en el cumplimiento de recomendaciones contenidas en el Informe Situacional “Estado del recurso hídrico y problemáticas de abastecimiento de agua en Santiago de Cali”*. Alcaldía de Santiago de Cali.
- Personería Municipal de Santiago de Cali. (2022). *Informe situacional: Estado del recurso hídrico en Santiago de Cali*. Alcaldía de Santiago de Cali.
- PNN. (2005). *Plan de manejo: Parque Nacional Natural Farallones de Cali 2005-2009*. Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- PNN. (2013). *Guía para la planificación del ecoturismo en parques nacionales naturales de Colombia*. Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.
- Quijano, H., & Maruri, E. (2001). Aspectos institucionales de la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico. *Opera*, 1(1), 143–172. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67510108>
- Rendón, J., & Campaz, M. (2021). *Mercado de la montaña: Villacarmelo, nuevas ruralidades, nueva forma de vivir*. [Tesis de grado, Universidad del Valle].
- Ríos-Alvarado, A., & Vesga-Sánchez, A. (2014). El Parque Natural los Farallones territorio-vida. *Entramado*, 10(1), 296–322. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265431574019>

- Roca-Servat, D., Arias-Henao, J. D., & Botero-Mesa, M. (2021). Descolonizando las visiones hegemónicas del agua: propuestas latinoamericanas desde la comunalidad y los entramados comunitarios. *Ambiente & Sociedad*, 24, 1-22.
<http://www.scielo.br/j/asoc/a/dm9jNZzq5xRfz3t5GDJXZmw/?lang=es>
- Roca-Servat, D., & Palacio, L. (2019). Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en Colombia. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 107, 117–138. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10389>
- Rocha, R., & Durán, A. (2016). Investigación-acción participativa como soporte a la política hídrica en Bolivia: El caso de la cuenca pedagógica Pucara. En Damonte, G. & García, M. (Eds.), *La Investigación Acción Participativa. Referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina* (pp. 211–225). Justicia Hídrica-PARAGUAS.
- Rodríguez, A. (2017). Configuración hidrosocial: ¿Paisaje, territorio o espacio? *WaterLat-Gobacit Network Working Papers*, 4(3), 27–41. <https://zenodo.org/records/7510702>
- Rodríguez, A. (2022). Dominio empresarial del agua en la región centro del Estado de Zacatecas, México: Redes hidrosociales y producción del espacio rural. *WaterLat-Gobacit Networking Papers*, 9(2), 29–49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7968394>
- Rodríguez, A., & López, B. (2021). Redes hidrosociales del espacio rural: Grupo Modelo y apropiación del agua en Zacatecas. En B. J. López & R. Ibarra (Eds.), *Análisis de redes sociales: Aplicaciones en las ciencias sociales*, (pp. 91–106). Universidad Autónoma de Zacatecas. https://sociales.uaz.edu.mx/wp-content/uploads/2022/08/Analisis-de-redes-sociales.-Aplicaciones-en-las-redes-sociales_compressed.pdf
- Roque, A., Wutich, A., Quimby, B., Porter, S., Zheng, M., Hossain, M. J., & Brewis, A. (2022). Participatory approaches in water research: A review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 9(2), 1–15. <https://doi.org/10.1002/wat2.1577>
- Ruiz, A. (2015). Historia del carbón en la ciudad de Cali durante la primera mitad del siglo XX. En Universidad del Valle (Ed.), *Ponencia semillero modernidad y modernización en el Valle del Cauca*. Universidad del Valle.
- Salazar, L. (2016). *Parque Nacional Farallones de Cali: Un tesoro hídrico de Colombia*. Aureo Eds.
- San-Cornelio, G., Roig, A., & Foglia, E. (2022). The timeline as a tool for visualization and co-design of stories. *Kepes*, 19(26). <https://doi.org/10.17151/kepes.2022.19.26.16>
- Sánchez, E., & Sánchez, V. (2019). El enfoque territorial en el proceso y el acuerdo de paz colombiano. *Revista CIDOB*, 121, 67–90. <https://doi.org/10.24241/rcai.2019.121.1.67>
- SINAP. (2023). *Registro Único Nacional de Áreas Protegidas - RUNAP*. PNN. <https://runap.parquesnacionales.gov.co/>
- Stensrud, A. (2019). The social embeddedness of hydraulic engineers in the regulation of water and infrastructure in Peru. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(7), 1235–1251. <https://doi.org/10.1177/2399654419866835>
- Superintendencia de Servicios Públicos. (2022). *Documento de evaluación integral a prestadores: Capítulo técnico operativo – servicios de acueducto y alcantarillado, Empresas Municipales de Cali E.I.C.E. E.S.P.* [Informe]. Superintendencia delegada para acueducto, alcantarillado y aseo.

<https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/5>

- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56–60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704x.2009.00054.x>
- Swyngedouw, E. (2017). Ni una sola gota de agua: Estado, modernidad y la producción de la naturaleza en España entre 1898 y 2010. En F. Salamanca & C. Astudillo (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua* (pp. 261–295). Editorial de la Universidad Nacional.
- Tapella, E. (2023). El mapeo de actores claves. *EvalParticipativa*. <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2023/06/MAPEO-DE-ACTORES-CLAVES-E.TAPELLA-EVALPARTICIPATIVA.pdf>
- Uribe, H., Moreno, M. R., Holguín, C., Elizabeth, G., Hurtado, G., Lobato, L., Restrepo, K., & Perafán, A. (2023). *Historia ambiental de la destrucción de los ríos de Cali: El Cañaveralejo, Meléndez y Lili*. Universidad Autónoma de Occidente.
- Valdivia, L. (1992). *Economía y espacio en el Valle del Cauca 1850-1950*. Universidad del Valle.
- Vásquez, E. (2001). *Historia de Cali en el siglo 20*. Universidad del Valle.
- Vásquez, E. (2008). *Acueducto siglo XX: Tránsito a la modernización*. En S. Patiño (Ed.), *Agua en la vida de Cali* (pp. 110–128). Ediciones Patiño.
- Vásquez, E. (1990). Historia del desarrollo económico y urbano en Cali. *Boletín Socioeconómico*, 20, 28. <https://hdl.handle.net/10893/5486>
- Venancio-Flores, A., & Bernal-González, E. (2019). Gobernanza del agua en la cuenca hidrosocial del Valle Bravo Amanalco, México. *International Latin American Studies Review*, 23, 167–195. <https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/546/477>
- Verzijl, A., Boelens, R., & Núñez, O. (2019). Templos modernos y espacios sagrados: Territorios hidrosociales entrelazados en Cuchoquesera, Perú. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 63, 251–274. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0036>
- Wester, P. (2008). *Shedding the waters: Institutional change and water control in the Lerma-Chapala Basin, México*. CIESAS. <http://edepot.wur.nl/16353>
- Williams, J., Bouzarovski, S., & Swyngedouw, E. (2019). The urban resource nexus: On the politics of relationality, water–energy infrastructure and the fallacy of integration. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(4), 652–669. <https://doi.org/10.1177/0263774X18803370>
- Wilson, N. J., Harris, L. M., Joseph-Rear, A., Beaumont, J., & Satterfield, T. (2019). Water is medicine: Reimagining water security through Tr’ondëk Hwëch’in relationships to treated and traditional water sources in Yukon, Canada. *Water*, 11(3), 624. <https://doi.org/10.3390/w11030624>

3. CAPÍTULO 2.

Redes y relaciones para el cuidado y conservación del agua y el territorio hidrosocial de la Cuenca alta del río Meléndez

«La relación entre Ecosistema y Cultura no se da solamente a través de la técnica, sino que involucra igualmente la manera como los hombres se relacionan entre sí. La relación con la naturaleza está mediada por la relación entre los hombres, e involucra también la red simbólica con la que se teje y se transmite la cultura»

(Ángel-Maya, 1996. P118)



Figura 13. Actores y redes de la Cuenca alta del río Meléndez

Fuente: Fotografía tomada por la autora, durante trabajo de campo (2022-2023).

Línea superior de Izquierda a Derecha: Taller de Mapeo de actores, Turismo en río Meléndez -Charco el Minuto, Día de Mercado de Montaña, crucero San José.

Línea central de Izquierda a Derecha: Productores locales del MDM, Taller de ARS, Paisaje CARM.

Línea inferior de Izquierda a Derecha: Turismo de Montaña-reserva Colibrí, Captación de agua Acuabuitrera sector Crucero San José, Productor local y líder MDM, Taller de Mapeo de actores.

Resumen:

Las cuencas hidrográficas son esenciales para el suministro de agua dulce y servicios ecosistémicos, cuya gestión involucra diversos actores en una red compleja de relaciones entre personas, ecosistemas, flujos hídricos, normas y saberes en constante interacción. Este estudio adopta un enfoque hidrosocial para analizar cómo las relaciones entre actores, territorios y flujos de agua configuran redes que inciden en la gestión hídrica y la organización del territorio. Estas redes expresan dinámicas de poder y formas culturales de relación con la naturaleza que modelan el territorio hidrosocial. Mediante una metodología participativa, se identificaron actores y vínculos en torno al agua en la Cuenca Alta del río Meléndez, y se aplicó Análisis de Redes Sociales (ARS) para caracterizar su estructura. Los resultados muestran una red institucional centralizada marcada por asimetrías de poder, frente a una red de cuidado local más dispersa y diversa, sostenida por prácticas comunitarias de conservación que consolidan un poder social de cuidado del agua y el territorio. Los hallazgos evidencian la existencia de múltiples subredes que configuran el territorio hidrosocial y mantienen las condiciones ecosistémicas mediante el cuidado colectivo del agua y la construcción social del territorio.

Palabras Clave: Red hidrosocial, relaciones hidrosociales, análisis de redes sociales, cuenca hidrográfica, cuidado del agua.

Abstract:

Watersheds are essential for the supply of freshwater and the provision of ecosystem services. Their management involves diverse actors engaged in a complex web of relationships among people, ecosystems, water flows, norms, and knowledge in constant interaction. This study adopts a hydrosocial approach to examine how the interactions between actors, territories, and water flows shape networks that influence water governance and territorial organization. These networks reflect power dynamics and cultural ways of relating to nature that shape the hydrosocial territory. Through a participatory methodology, actors and linkages related to water were identified in the Upper Meléndez River Basin, and Social Network Analysis (SNA) was used to characterize the structure of these networks. The results reveal a centralized institutional network marked by power asymmetries, in contrast to a more dispersed and diverse stewardship network grounded in community-based conservation practices. This latter network consolidates social power through the collective care of water and territory. The findings reveal the existence of multiple subnetworks that shape the hydrosocial territory and sustain ecosystem conditions through the collective water stewardship and the social construction of territory.

Palabras Clave: Hydrosocial network, hydrosocial relations, social network analysis, watershed, water stewardship.

3.1. Introducción

Actualmente, las cuencas hidrográficas aportan cerca del 30 % del agua dulce del planeta para el consumo doméstico, la agricultura, la producción energética y otros usos vitales (MacDonald & Shemie, 2014), constituyéndose en la principal fuente de abastecimiento hídrico (UNICEF, 2022). En particular, las cuencas de montaña desempeñan un papel esencial al proveer servicios ecosistémicos de soporte, como la regulación climática, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático (Arthington et al., 2018). Sin embargo, estos territorios enfrentan crecientes presiones derivadas del deterioro ambiental y de una gestión hídrica inadecuada (Cifuentes-Herrera et al., 2024). Según la ONU, en 2021 el estrés hídrico global alcanzó un nivel de 18,6 %, con incrementos sostenidos del 3 % anual entre 2015 y 2023, lo que compromete la sostenibilidad (ONU-WWAP, 2024), y con ello, el desarrollo socioeconómico y el bienestar humano (Bretas et al., 2020).

Ante estos problemas, la gestión hídrica enfrenta importantes retos para garantizar la disponibilidad de agua, el mantenimiento de ecosistemas y la capacidad de provisión futura (Pahl-Wostl, 2017). Un problema estructural radica en que los enfoques predominantes han priorizado visiones tecnocráticas y funcionalistas, invisibilizando las dimensiones sociales del agua (Camargo et al. 2022; Cifuentes-Herrera et al. 2024; Rocha and Durán 2016). Este enfoque no permite comprender las interconexiones existentes entre actores, usos del territorio, y oferta y disponibilidad hídrica (Sanchis and Boelens 2018), evidenciando la necesidad de repensar la gestión desde las relaciones que se construyen con la naturaleza, el agua, y el territorio (Bodin & Prell, 2011; Pahl-Wostl, 2017).

Frente a estas limitaciones, los estudios hidrosociales han emergido como un enfoque crítico que propone una lectura relacional del agua (Boelens et al., 2017; Larsimont & Martín, 2022), permitiendo abordar su gestión desde la perspectiva de las relaciones sociales implicadas en las dinámicas hídricas (Sanchis & Boelens, 2018; Swyngedouw, 2009). Desde esta mirada, el agua no es solo un recurso físico, sino una construcción social y colectiva en la que convergen actores, prácticas, saberes y poderes (Bakker, 2017; Linton & Budds, 2014). En consecuencia, esta se entiende como la base de una red de interacciones que entrelazan dimensiones materiales, sociales, simbólicas y políticas del territorio (Alba & Alarcón, 2025; Martín & Robin, 2016).

Desde esta perspectiva se propone el concepto de redes hidrosociales como un concepto central para analizar las interacciones entre actores, territorios, y flujos hídricos, que integran los procesos de gestión del agua (Boelens et al., 2017; Wester, 2008). Estas redes articulan los cuerpos hídricos con los actores y partes interesadas en la gestión del agua, las instituciones y políticas de la gestión, y los discursos del desarrollo, que inciden directamente en la calidad y disponibilidad del agua para ecosistemas y sociedades (Rocha & Durán, 2016; Swyngedouw, 2009). Así, las redes constituyen un determinante de la gobernanza del territorio, y un elemento clave para la gestión de la conservación de cuencas y ecosistemas que sostienen los flujos hídricos y sus caudales (Boelens & Seemann, 2014; Hommes et al., 2022).

Diversos estudios muestran que las redes sociales en torno al agua son clave en las dinámicas territoriales (Cousins, 2017; Di Tullio & Zannini, 2024; Matías, 2022;), pues reflejan los contextos históricos, culturales y de poder hídrico (Martín & Robin, 2016; Roca-Servat & Palacio, 2019; Rodríguez & López, 2021). Sin embargo, persisten vacíos sobre su configuración, relaciones, y actores que las integran, especialmente en áreas protegidas donde existen otras lógicas de uso del suelo, el agua y la naturaleza. Esto resalta la importancia de comprender dichas relaciones y su influencia tanto en las dinámicas del territorio, como en los sistemas de gestión y gobernanza (Schmidt, 2022; Venancio-Flores & Bernal-González, 2019).

Adicionalmente, gran parte de los estudios se han centrado en explorar las dinámicas de poder político y económico (Damonte et al., 2016; Hommes et al., 2020; Swyngedouw, 1999) sin abordar en detalle el papel de los diversos actores en la construcción de relaciones sociales en torno al agua (Matías, 2022; Roca-Servat & Palacio, 2019; Verzijl et al., 2019). En este sentido se reconoce una limitada exploración del papel de los actores comunitarios, en la construcción de relaciones con el agua, como el cuidado, la cooperación y las redes para el cuidado de la vida, como sucede en la comunidad rural de la cuenca alta del río Meléndez, en Cali.

Lo anterior limita la comprensión de las formas como se configuran las relaciones con el agua en los territorios, así como de las dinámicas de la gestión y gobernanza local del agua en zonas rurales, áreas de conservación o cuencas abastecedoras. Asimismo, impide comprender la importancia de los actores locales en la construcción de vínculos sostenibles entre agua, sociedad y territorio, así como su inclusión en los sistemas de gestión hídrica. A diferencia de gran parte de la literatura hidrosocial, que se ha centrado en los territorios y las asimetrías de poder (Boelens & Seemann, 2014; Hommes et al., 2022), este estudio expone cómo los actores locales son quienes dinamizan las relaciones con el agua, construyendo redes orientadas al cuidado del territorio (Camus et al., 2019; Rocha et al., 2016; Roca-Servat & Palacio, 2019).

Este estudio resulta relevante en la cuenca alta del río Meléndez por su papel como fuente de abastecimiento de agua urbana para Cali. Adicionalmente, en este territorio convergen diversos intereses institucionales, políticos y sociales atravesados por asimetrías de poder (Uribe et al., 2023), junto a una pluralidad de actores locales y estatales cuyas prácticas cotidianas configuran relaciones diversas con el agua. Además, su condición de área protegida ha favorecido procesos organizativos orientados al cuidado ambiental, que dan lugar a formas locales de gestión y gobernanza del agua, alternativas a los modelos centralizados (Rendón & Campaz, 2021).

Para abordar este contexto, el objetivo general de este capítulo es analizar cómo las relaciones con el agua configuran redes de actores en torno al cuidado del territorio en la cuenca alta del río Meléndez, identificando las diferentes formas de relación que se tejen en la CARM. Para ello, se exploran las dinámicas entre los actores locales y la manera en que configuran redes para el uso, gestión y cuidado, buscando responder a las siguientes preguntas: ¿Cómo se configuran las redes y relaciones hidrosociales en la CARM en torno al cuidado del territorio? y ¿qué actores resultan centrales dentro de la estructura de dichas redes?

Este capítulo aporta una mirada integral y relacional de los estudios hidrosociales, al visibilizar el agua como un articulador de actores, prácticas y redes que configuran el territorio y su gestión, y propone el Análisis de Redes Sociales (ARS) como herramienta metodológica para abordar su complejidad (Ball et al., 2022; Bodin, 2017; Sánchez, 2019). También, identifica el cuidado del agua como dimensión central en las dinámicas hidrosociales (Matías, 2022; Roca-Servat & Palacio, 2019), reconociéndola como un eje que trasciende los enfoques materiales y articula actores, relaciones, prácticas y capacidades colectivas orientadas a garantizar su disponibilidad mediante el cuidado y la conservación del ecosistema y la cuenca.

El capítulo se estructura en siete secciones: la primera sección presenta la introducción y alcances de la investigación. La segunda expone los fundamentos teóricos, con énfasis en los conceptos de actores, redes y relaciones hidrosociales. La tercera detalla la estrategia metodológica utilizada para el análisis de las redes hidrosociales en la Cuenca Alta del río Meléndez (CARM). La cuarta sección presenta los resultados, identificando los actores, relaciones, prácticas y formas de organización que configuran el territorio hidrosocial. Luego, se desarrolla la discusión de los hallazgos, y finalmente, se exponen las conclusiones y recomendaciones derivadas del proceso investigativo.

3.2. Marco conceptual

3.2.1. Actores, redes y relaciones hidrosociales

La ecología política señala cómo el agua no solo es el elemento material que usamos diariamente, sino que es el resultado de una red compleja de relaciones entre territorios, flujos hídricos, prácticas y sistemas de gestión, donde existen contradicciones y conflictos que construyen sus sentidos y significados (Linton, 2009; Linton & Budds, 2014). En este sentido para comprender las dinámicas del agua, se requiere explorar esta red de relaciones y actores, las cuales operan en diversas dimensiones (usos, normativas, valores, etc.) y niveles administrativos, sociales, culturales y territoriales (Bolding, 2004; Rocha & Durán, 2016; Swyngedouw, 1999; Wester, 2008).

Analizar las redes de relaciones y actores permite comprender cómo el agua articula dinámicas sociales, políticas y ecológicas en distintos niveles espaciales y administrativos, por ejemplo, en las relaciones entre una comunidad y su río en un municipio; o a escalas más amplias, como las interconexiones entre una macrocuenca, sus afluentes, ciudades y las sociedades que la habitan (Venancio-Flores & Bernal-González, 2019). De acuerdo con Rocha y Durán (2016), estas redes reflejan formas de apropiación material y simbólica del agua según los actores implicados, los elementos dominantes y la escala territorial. Así, una red conformada principalmente por actores estatales y normativos tiende a orientarse hacia lo administrativo, otorgando al agua un valor instrumental, mientras que una red con mayoría indígena o campesina se orienta hacia lo

relacional. Estas redes también están inmersas en los poderes que existen tanto a nivel interno (del territorio), como externo (de la región), como pueden ser el poder estatal, gremial, económico, o social (Damonte et al., 2016; Hommes, 2019; Sanchis & Boelens, 2018).

Desde esta perspectiva, el enfoque hidrosocial denomina a estas redes, “redes hidrosociales”, porque articulan a los actores y sus prácticas, con los flujos del agua, las normativas hídricas del lugar, los discursos sobre el agua, y las relaciones de poder que existen en torno a ella, integrándolos en una red dinámica de interrelaciones entre sociedad y agua (Boelens et al., 2017; Rocha & Durán, 2016; Wester, 2008). Estas redes se producen desde los actores del territorio a diversas y múltiples escalas, sociales, geográficas, y administrativas integrando los procesos rurales y urbanos, como la gestión de la cuenca a nivel rural, la captación, tratamiento y distribución del agua, y el consumo doméstico y productivo (Hommes, 2019; Martín & Robin, 2016; Rodríguez & López, 2021).

Las redes involucran actores y relaciones de distinta naturaleza (Larsimont & Martín, 2022; Rodríguez, 2022). En este estudio, los actores se entienden como sujetos con agencia, como individuos, colectivos o grupos sociales, que, mediante acciones inciden en la configuración socioambiental de su entorno y en las relaciones que se tejen con el agua y los cuerpos hídricos (Venancio-Flores & Bernal-González 2019). Aunque en términos hidrosociales los actores pueden abordarse desde la perspectiva de la teoría del actor red (Latour, 2008), y considerar actores humanos y no humanos (Hommes et al., 2022; Moncayo-Riascos & Salas-Zapata, 2019), aquí el análisis se centrará en las redes formadas por vínculos humanos, considerando sus usos, prácticas e influencia sobre los flujos de agua (Swyngedouw, 1999, 2009).

De esta manera, este estudio se enfoca en las relaciones y acciones de uso, cuidado, control, cooperación, gestión, acaparamiento, etc., y cualquier otra forma de relación que se genere con el agua, y entre sus actores (Cousins, 2017; Martín & Robin, 2016). Asimismo, el agua no es entendida desde una perspectiva de recurso material con valor, oferta y demanda, sino que toma un significado relacional, como elemento de la naturaleza, que es público, colectivo y socialmente construido (Bakker, 2017; Linton & Budds, 2014).

En este sentido la literatura sobre redes hidrosociales identifica tres tipos interrelacionados de vínculos con el agua: relaciones materiales, que emergen de prácticas directas como el uso, conservación o acaparamiento del recurso y que transforman físicamente los cuerpos hídricos (Martín & Robin, 2016; Rodríguez & López, 2021); relaciones institucionales, mediadas por normas y políticas estatales que regulan el acceso y orientan el agua hacia fines de desarrollo o control territorial (Cousins, 2017; Hidalgo et al., 2018; Venancio-Flores & Bernal-González, 2019); y relaciones sociales, configuradas entre actores a través de la cooperación, el conflicto o el cuidado del agua, reflejando intereses y dinámicas colectivas (Matías, 2022; Rodríguez, 2022). Estas formas de relación coexisten de manera dinámica e integrada, estructurando las redes que entrelazan sociedad y agua.

Acorde a Swyngedouw (2009), las relaciones hidrosociales no solo influyen en las condiciones materiales del agua, como su cantidad y calidad, sino que también moldean los procesos territoriales. Ejemplos de ello son el desarrollo de zonas agrícolas o industriales (Damonte, 2015), la construcción de infraestructuras como embalses o sistemas de riego (Wester, 2008), o la implementación de áreas protegidas o reservas ambientales (Boelens, 2014), acciones que transforman las dinámicas del lugar (Roca-Servat & Palacio, 2019; Rocha & Durán, 2016). Así las relaciones con el agua se convierten en eje central de procesos sociales, a través de los cuales se produce y configura el territorio hidrosocial (Linton & Budds, 2014).

3.2.2. Análisis de redes sociales en los estudios hidrosociales

El Análisis de Redes Sociales (ARS) es una herramienta transdisciplinar útil para comprender las relaciones entre actores (Fischer & Ingold, 2020). Esta herramienta ayuda a entender la gobernanza en diferentes frentes: a nivel estructural permite identificar a los actores involucrados, sus roles, acciones y vínculos; a nivel analítico visibiliza los distintos tipos de relaciones en torno al agua; y a nivel aplicado facilita el estudio de redes e interacciones entre actores, aportando información relevante para la gestión hídrica y la gobernanza participativa (Bodin & Crona, 2009; Bodin & Prell, 2011; Fischer & Ingold, 2020; Prell et al., 2009).

Para analizar estas relaciones, el ARS examina cómo se conectan los actores y en qué medida esas conexiones permiten el desarrollo de otras acciones o influyen en los comportamientos de otros actores. Así, los hallazgos derivados del ARS pueden contribuir a mejorar tanto los resultados sociales como ambientales, vincular a la población en la planificación de los recursos naturales e identificar puntos críticos en la gestión del agua y el territorio (Groce et al., 2019).

A nivel aplicado, el ARS se ha utilizado para analizar diversos tipos de relaciones, incluyendo redes de actores dependientes de recursos naturales (Stein et al., 2011), estructuras jerárquicas en la gestión del agua (McNicholl, McRobie, y Cruickshank 2017), y formas de integración multinivel (Narayan, Fischer, y Lüthi 2020). También se ha empleado para estudiar la policentricidad en la gobernanza del agua (Es'haghi et al., 2022; Frija et al., 2017; Narayan et al., 2020; Stein et al., 2011; Wilson et al., 2019), y las instituciones y actores más relevantes para el mantenimiento de la red (Angst y Fischer 2020), o más disruptivas en términos de integración (Herzogn y Ingold 2020).

Adicionalmente, el ARS se ha utilizado para identificar redes de cooperación en la gestión hídrica (Herzogn y Ingold 2020; Stein et al. 2011), saneamiento (Es'haghi et al., 2022; Narayan et al., 2020), adaptación al cambio climático (Schramski et al., 2018) y toma de decisiones sobre sostenibilidad y seguridad hídrica (Frija et al. 2017; Stein et al. 2011; Yi, Yang, y Zhou 2021), los cuales han ampliado la comprensión sobre los aspectos relacionales en la gobernanza del agua. Por ejemplo, para México, se identificó que la baja integración interinstitucional, estaba

deteriorando la gobernanza, afectando la calidad del servicio, y la sostenibilidad hídrica urbana (Venancio-Flores & Bernal-González, 2019).

En cuanto a sus aplicaciones, el desarrollo del ARS ha mejorado la comprensión de la gobernanza del agua en cuatro elementos claves: Primero, permite identificar los roles de los actores en la red identificando aquellos que son determinantes en sus dinámicas (Bodin & Crona, 2009; Herzogn & Ingold, 2020). Segundo, la representación gráfica de las redes (sociogramas) facilita la visualización de interacciones, la identificación de actores claves y marginales, y la detección de estructuras y redes internas, ofreciendo una herramienta para mejorar la comunicación y fortalecer la colaboración entre actores (Ball et al., 2022; McNicholl et al., 2017; Narayan et al., 2020; Prell et al., 2009).

En tercer lugar, el proceso de recopilación de datos en el ARS beneficia a los actores, al mejorar su conocimiento, visibilizar relaciones y conflictos ocultos, facilitar la construcción de vínculos, y la planificación para una gobernanza del agua más efectiva (Ball et al., 2022; McNicholl; Mcrobie; Cruickshank, 2017; Narayan; Fischer; Luthi, 2020). En cuarto lugar, permite examinar el impacto de los aspectos simbólicos en la red, mostrando cómo los valores, ideologías y preferencias políticas afectan las relaciones, la formación de coaliciones y la estructura de las redes (García & Bodin, 2020; Guan et al., 2022; Koebele et al., 2020).

Esta información permite comprender como se configuran las redes de relaciones entre actores del agua en la cuenca, y entender las estructuras que configuran las relaciones con el agua en el territorio, que a su vez definen las relaciones sociales en la cuenca. Esta información aporta al diseño de políticas más inclusivas, de gestión, cuidado y conservación del agua en la cuenca (Koebele et al., 2020; McNicholl et al., 2017; Yi et al., 2021).

3.3. Metodología

La investigación es de tipo descriptivo y analítico²⁵ (Bernal, 2006), elaborada con un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, basados en revisión de literatura, trabajo de campo y participación comunitaria e institucional (Hernandez, Fernández & Baptista, 2014). La metodología se orientó a la identificación y caracterización de los actores vinculados a los procesos de uso y gestión del agua y la cuenca, y al análisis de las relaciones sociales que se dan en torno a ella, mediante métodos de Análisis de redes sociales ARS (Fischer & Ingold, 2020). Para ello, se aplicaron herramientas de recopilación de información individual y mapeo de actores (Palacio, 2015) con el objetivo de caracterizar los actores, y las relaciones sociales con el agua que se desarrollan entre ellos al interior de la CARM (Fonseca et al., 2015).

²⁵ Según Bernal (2006), la investigación descriptiva permite identificar y caracterizar las particularidades de la situación de estudio, resaltando sus elementos diferenciales, en este caso los actores, y las relaciones en torno al agua. La investigación analítica descompone el fenómeno en unidades más pequeñas para examinarlas en detalle, en este caso los tipos de actores, y los tipos de relaciones, para explorar sus características a profundidad.

Las herramientas metodológicas aplicadas buscaron integrar los saberes y conocimientos de los diversos actores de la cuenca, y a partir de ello entender las relaciones hidrosociales que se tejen en el territorio en torno al cuidado del agua, y las redes de actores que se forman a través de estas relaciones, aportando métodos de investigación más incluyentes frente a las metodologías tradicionales verticales o *top-down* (Roque *et al.*, 2022).

3.3.1. Proceso metodológico

El proceso metodológico se realizó en ocho pasos, donde las herramientas aplicadas permitieron conocer en detalle las características de los actores y ampliar la visión de sus relaciones con el agua, y de las relaciones sociales que se construyen en torno a ella (Roque *et al.*, 2022). El trabajo de campo se realizó entre febrero y agosto de 2022, en el corregimiento de Villa Carmelo, cuenca alta del río Meléndez, en Cali, Colombia (Ver Tabla 10).

Paso 1- Identificación de actores mediante el análisis de fuentes institucionales secundarias: Inicialmente, se revisó la literatura institucional y académica sobre actores de la CARM, en particular el POMCA (Consortio ECOING - CVC, 2018) y el PORH (CVC, 2019), y a partir de esta información, y con el apoyo de la JAL se identificó una lista de actores potenciales que tuviera estrecha relación con el uso del agua o el territorio, y participaran de las acciones de gestión y gobernanza hídrica de la CARM. A partir de ello se empleó la técnica de bola de nieve para identificar otros actores clave (Hoogesteger, 2013), y cada actor identificado recomendó nuevos actores relevantes, generando una red progresiva de contactos²⁶ (Palacio, 2015).

Con el fin de reducir los sesgos potenciales del muestreo por bola de nieve, se definieron criterios de inclusión dirigidos a incorporar actores vinculados directa o indirectamente a la gobernanza del agua y el territorio. Igualmente, se evitó depender exclusivamente de contactos iniciales o relaciones personales, expandiendo gradualmente la muestra hacia actores con funciones y filiaciones heterogéneas. Por último, se realizó seguimiento continuo del proceso de selección y entrevista para detectar posibles desequilibrios en la muestra, asegurando la diversidad de los actores y la integridad y completitud de las entrevistas.

²⁶ El muestreo en bola de nieve es una técnica no probabilística utilizada para identificar poblaciones difíciles de identificar o delimitar. Consiste en identificar un grupo inicial, quienes refieren a otros actores relevantes, ampliando la muestra mediante redes de contactos y saberes contextualizados (Palacio, 2015).

Fase	Paso	Instrumento metodológico	No participantes	Producto
Recopilación de información	1-Identificación de actores	Información secundaria, Bola de nieve y entrevistas abiertas	37 personas entrevistadas	Lista inicial de actores del agua
	2- Caracterización social participativa de actores	Taller de Mapeo participativo de actores	28 participantes	Tabla de actores y relaciones hidrosociales de la CARM
	3-Representación participativa de la red	Talleres grupales de relaciones y redes con actores representativos del aguas en la CARM (2 talleres)	26 personas	Gráficos de la red hidrosocial, y Matrices de actores y relacionales de la CARM
	4-Caracterización de actores, relaciones y valores	Entrevista en profundidad para caracterización de actores de la red hidrosocial.	94 entrevistas	Tabla de atributos de los actores de la red hidrosocial, caracterización de relaciones y vínculo con el agua
Análisis de la red hidrosocial	5-Compilación de información sobre relaciones entre actores	Compilación de información sobre las relaciones analizadas y construcción de matrices de adyacencia y atributos de la red	35 tipos de actores 3 tipos de relaciones	Matriz generadora de redes hidrosociales (WR), Matriz generadora de Redes de Cuidado (WC), y matrices complementarias con atributos
	6- Selección de métricas ARS para el análisis hidrosocial	Identificación de métricas pertinentes a partir de revisión de literatura especializada	-	Tabla con métricas seleccionadas, métodos, autores y aplicaciones a los estudios hidrosociales
	7- Estimación de la red mediante métodos ARS	Análisis de redes con software UCINET y R+. elaboración de sociogramas con software Ghephi,	35 tipos de actores	Redes de adyacencia, y estimación de métricas, y análisis descriptivo de la Red
	8- Interpretación y análisis del ARS	Triangulación de resultados, y preguntas estructurales	35 tipos de actores	Análisis de resultados del ARS de los actores hidrosociales

Tabla 10. Proceso metodológico para la producción de un ARS participativo en la CARM

Fuente: Elaboración propia a partir de Trabajo de Campo (2024).

Paso 2- Caracterización social participativa de actores: A partir de los actores identificados en la etapa 1, se realizó un taller participativo y deliberativo²⁷, con habitantes, usuarios e instituciones de gestión ambiental de la CARM. El objetivo fue caracterizar a los actores de la red hidrosocial, detallando su nivel de participación en la cuenca, su influencia sobre la gestión del agua, y las relaciones que se producen en torno al agua (Tapella, 2023). El taller permitió construir colectivamente la lista de actores del agua en la CARM, y definir los roles de los actores, identificando colectivamente tres tipos de relaciones centrales: cooperación, cuidado ambiental y control sobre el agua. El taller fue convocado por la JAL y se desarrolló en la caseta comunal de Villa Carmelo, con una duración de cinco horas, y contó con la participación de 28 personas.

²⁷ El taller deliberativo es una metodología de la investigación participativa que permite la reflexión colectiva en torno a un tema específico, a partir de la exposición de ideas, posiciones, propuestas, y debates sobre la información y conclusiones generadas, de manera pluralista, colectiva y consensuada (Roque et al., 2022).

Paso 3- Elaboración participativa de la red: con base en los actores identificados se realizaron dos talleres deliberativos: uno con habitantes y actores del lugar, y otro con las autoridades ambientales, donde se discutieron y representaron gráficamente las relaciones entre los actores identificados, señalando los vínculos de cooperación, cuidado ambiental, y control del recurso de cada par de actores (Palacio, 2015). Cada participante explicó sus conexiones, y tipos de relación dentro de la red, y la información se sistematizó en una tabla tipo Edge-list en Excel²⁸ (Ball et al., 2022). Los talleres fueron grabados y sistematizados. Esta metodología permitió mapear la red hidrosocial desde la percepción colectiva de las relaciones con el agua, y promovió la reflexión entre los actores sobre su rol en el cuidado y conservación ambiental del territorio.

Paso 4 – Caracterización de actores y relaciones: se realizaron entrevistas a profundidad, sobre relaciones entre actores, roles y funciones en torno al agua (Anexo A). Esto permitió enriquecer la tabla *edge-list* con información sobre cooperación, cuidado conjunto del agua y mecanismos de control. La tabla 11 resume los tipos de relaciones analizadas, los instrumentos utilizados y las preguntas aplicadas, facilitando la identificación de prácticas y acciones de cuidado ambiental en la CARM.

Links (Conexiones)	Descripción	Preguntas al actor para generar la información	
		Taller participativo	Entrevista individual
Cuidado	Acciones conjuntas entre dos o más actores que ayudan a mantener el bienestar del agua y los ecosistemas de la CARM.	¿Cómo se integran y relacionan los actores a y b para cuidar colectivamente el agua en la CARM? ¿Con que actores (a) ustedes se integran para realizar acciones conjuntas (b) que ayuden al bienestar del agua y la CARM?	¿Con que actores, o instituciones del territorio, se integra para realizar acciones conjuntas de cuidado o gestión del agua? ¿Qué actividades realizan colectivamente asociadas al cuidado del agua y del Río? (Pregunta abierta)
Cooperación	Acciones de apoyo, ayuda o cooperación mutua entre dos actores de la CARM, que impactan su situación y bienestar.	¿Cómo se integran, apoyan y ayudan los actores del agua (a y b) de la CARM? ¿Con que actores (a) ustedes se integran, ayudan y cooperan mutuamente (b) para mejorar su bienestar?	¿Con que actores usted se relaciona, participa o realiza actividades conjuntas? ¿Qué actividades realiza con ellos? ¿Como es su vínculo con ellos? (Seleccione los actores de la lista)
Control	Capacidad para incidir en el uso, cuidado, manejo y co-manejo del agua, por parte de los actores en la CARM.	¿Cómo se integran y relacionan los actores (a y b) para controlar el uso del agua en la CARM? ¿Sobre qué actores (b) usted ejerce algún control (b) en el uso, cuidado, manejo y co-manejo del agua en la CARM?	¿Con que instituciones o actores del territorio se articula usted para el control, manejo o gestión del agua en la CARM? (Pregunta abierta)

Tabla 11. Lista de relaciones que se tejen entre actores del agua en la red hidrosocial CARM

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (2024).

Paso 5 – Compilación de información y construcción de matrices de adyacencia: A partir de la lista de vínculos de cooperación, cuidado ambiental, y control sobre el recurso, compiladas en la Edge-list, se construyeron dos matrices de adyacencia que reflejan las relaciones hidrosociales de la CARM, y que son la base para el análisis de la red de actores de la CARM (Ball et al., 2022).

²⁸ Un *edgelist* (o lista de aristas) es una tabla o lista que contiene todas las conexiones (vínculos o relaciones) entre los nodos (actores) de una red. Es la forma más común de representar una red en análisis de redes (network analysis).

- (i) **Matriz generadora de Redes hidrosociales (Water Relations - WR):** Agrupa en una sola matriz los vínculos de cooperación, cuidado ambiental, y control del recurso, indicando la presencia (1), o ausencia (0), de al menos una de estas relaciones entre actores (nodos). La matriz WR corresponde a una matriz de adyacencia binaria y simétrica, no dirigida y sin intensidad²⁹, lo que indica cuales actores están conectados a través de sus acciones y relaciones de cooperación, cuidado o control del agua.
- (ii) **Matriz generadora de Redes de Cuidado (Water Care - WC):** Representa exclusivamente los vínculos de los actores que participan en acciones de cuidado y conservación del agua y el territorio. Es un subconjunto de la matriz WR, y muestra la existencia (1) o ausencia (0) de una relación o vínculo de cuidado hídrico entre actores (nodos).

Paso 6 – Selección de métricas para análisis hidrosocial: Para responder a las preguntas de investigación: *¿Cómo se configuran las redes de actores en la cuenca en torno al cuidado del agua y el territorio?* y *¿Qué actores son centrales dentro de la estructura de la red?*, se seleccionaron métricas específicas del Análisis de Redes Sociales (ARS) que permiten abordar estos dos aspectos centrales (Higgins & Ribeiro, 2018):

- (i) **La estructura y configuración de la red:** buscan explicar cómo está organizada la red, es decir, si las relaciones entre actores están bien integradas o son aisladas, si las dinámicas son centralizadas o autónomas, si la red es cohesionada o fragmentada, y si existen subredes con lógicas distintas. Para ello, se seleccionaron métricas de densidad, centralidad de la red global, componentes de la red y modularidad.
- (ii) **La organización de los actores en la red:** busca identificar qué actores son centrales y ejercen mayor poder dentro de la red, es decir, quiénes tienen más conexiones directas, actúan como puente entre grupos, y ocupan posiciones estratégicas de influencia. Para ello, se utilizarán las métricas de centralidad de grado y centralidad de intermediación.

Paso 7 - Estimación del ARS: A partir de las matrices de adyacencia WR y WC se estimaron redes sociocentradas no dirigidas y se calcularon las métricas seleccionadas para analizar la estructura, posición y actores claves. Las métricas se comparan entre dos redes: la red hidrosocial general y la red específica de cuidado del agua (Ball et al., 2022).

A pesar de que la red de cuidado presenta siempre un menor número de vínculos, al ser una subred de la red general de relaciones hidrosociales, ambas se analizan por separado con el fin de realizar un análisis comparativo que permita identificar posibles diferencias en la estructura

²⁹ Una matriz de adyacencia es una matriz cuadrada que representa las conexiones (relaciones) entre los actores (nodos) de una red, donde las filas y columnas corresponde a los mismos actores, y las celdas indican la relación entre ellos. Es binaria cuando solo contiene dos posibles valores: 1 (existe el vínculo), y 0 (no existe el vínculo). Es simétrica cuando la matriz es igual a ambos lados de la diagonal, y es No-dirigida cuando no hay una dirección en la relación. (Higgins & Ribeiro, 2018).

de las dos redes, reconocer variaciones entre los actores centrales, aquellos con baja participación o desarticulados, y formular recomendaciones orientadas a ampliar y fortalecer la red de cuidado. Este análisis permite comprender con mayor profundidad las dinámicas de la red de cuidado en relación con la red hidrosocial general.

Paso 8-Análisis de los resultados: Los resultados de las métricas del ARS fueron triangulados con las entrevistas y el taller grupal, garantizando la coherencia entre los datos cuantitativos y las narrativas de los actores. El análisis buscó responder a las preguntas de investigación desde una perspectiva hidrosocial, integrando la estructura de la red y el posicionamiento en la CARM de cada uno de los actores. Para interpretar la configuración estructural de la red, se formularon preguntas analíticas orientadas a explorar dimensiones clave de la red hidrosocial a través de las métricas aplicadas. Se analizaron tres dimensiones que dan cuenta de la configuración estructural de la red: Organización y fuerza de la red; centralidad, influencia y poder hidrosocial; y subredes, roles y posiciones en la red.

Para analizar la Organización y cohesión de la red, se analizaron métricas de Densidad, Centralización global y Componentes de la red, para comprender el grado de integración o fragmentación de la red y sus implicaciones relacionales, sociales y territoriales. Las preguntas orientadoras fueron:

1. ¿Qué tan integrada está la red hidrosocial en torno a la gestión del agua y el territorio, y qué actores participan activamente o permanecen aislados de estas dinámicas?
2. ¿Qué tan centralizada o descentralizada se encuentra la red, en términos de la gestión del agua, y que implicaciones tiene esta configuración en el ámbito hidrosocial?
3. ¿Qué tan cohesionada o fragmentada es la red hidrosocial, y si existen núcleos articulados y otros marginados, o desconectados, y qué actores los conforman?

Para analizar la Centralidad, influencia y poder hidrosocial de los actores, se analizan métricas de Centralidad de grado y Centralidad de intermediación con el propósito de identificar quiénes ocupan posiciones clave, qué tipo de actores concentran el poder relacional y cómo ejercen influencia sobre la gestión y cuidado del territorio. Estas métricas buscan responder la siguiente pregunta:

4. ¿Qué actores tienen mayor nivel de conexión o actúan como puentes dentro de las redes, y cómo estas posiciones reflejan formas de poder, control o mediación sobre el agua y el territorio?

La Tabla 12 presenta las métricas, los métodos aplicados, el tipo de información que generan y su contribución específica al análisis de redes en contextos hidrosociales.

¿Cómo se configuran las redes de actores en la cuenca en torno al cuidado del agua y el territorio?				
Métricas - descripción	Información que genera	Dimensión -alcance	Aporte hidrosocial	Autores de referencia
Densidad global de la red: Mide las relaciones entre los actores como proporción de las relaciones totales posibles de la red. Muestra la integración entre actores	Indica si la red es densa (alta cooperación entre actores) o dispersa (baja capacidad de integración y coordinación)	Conectividad de la Red: Mide qué actores están integrados y forman parte de la red hidrosocial, y quienes no	Permite conocer la articulación de los actores en torno al cuidado y gobernanza del agua, y si las redes están bien integradas o si los actores están aislados	(Narayan et al., 2020): Flujo de cooperación entre actores de la red. (Stein et al., 2011): Acciones colectivas en el cuidado ambiental
Centralización de la red global: Mide el porcentaje de organización alrededor de un solo nodo, y la probabilidad de la red de integrarse en torno a un solo actor	Muestra la fuerza que tienen, los actores centrales de la red, para conectarse con los demás actores, y la distribución del poder en la red	Centralización de la red: Mide la centralización de la red, y el grado en que toda la red está estructurada en torno a un solo nodo central	Muestra el nivel de control o poder de uno o pocos actores sobre la red. Si la red tiene baja centralización, indica relaciones más equitativas, cooperación, autonomía, y mayor resiliencia	(Narayan et al., 2020): Influencia y poder de actores centrales de la red (Es'haghi et al., 2022): Dependencia en pocos actores (Stosch., et al 2022): Concentración de influencia o asociación
No de componentes de la red: Mide el número de conjuntos de actores en la red, con la mayor densidad entre ellos	Identifica comunidades o actores aislados, muestra vacíos de articulación o posibles barreras de colaboración	Robustez de la red: Indica que tan fuerte o frágil es la red hidrosocial según su estructura	Identifica la presencia de subredes aisladas, e identifica grupos desconectados que afectan la fuerza de la red	(Aymen Frija et al., 2016): Tamaño del componente principal en la red (Angst & Fischer, 2020): Actores marginados o desintegrados de la red
Modularidad: Mide la cantidad de módulos o subredes de actores con afinidades dentro de la red	Identifica subsistemas o grupos cohesionados, y su nivel de integración	Estructura de la Red: Mide la segmentación de la red en subgrupos	Permite ver cómo se configuran subredes entre actores con características y diversos poderes	(Angst & Fischer, 2020): módulos o subsistemas y fuerza interna entre subsistemas
¿Qué actores son centrales dentro de la estructura de la red?				
Métricas - descripción	Información que genera	Dimensión -alcance	Aporte hidrosocial que aborda	Autores de referencia
Centralidad de grado del actor: Mide la cantidad absoluta de contactos que presenta cada actor	Mide quién tiene más conexiones directas o mayor influencia	Centralidad: Mide nivel de participación directa en la red	Identifica los actores más activos, y con más capacidad de influencia en la red hidrosocial	(Narayan et al., 2020) (Stein et al., 2011): Tamaño y poder e influencia del actor, presencia y dependencia en la red
Centralidad de intermediación del actor: cantidad de veces que un actor es utilizado como camino para alcanzar otro actor	Señala quién actúa como puente entre actores comunidades , articulando o bloqueando relaciones	Centralidad: Mide nivel de influencia y poder en las relaciones hidrosociales	Identifica poder de intermediación y articulación.	(Stein et al., 2011): actores intermediarios que aportan conectividad y estabilidad de la red

Tabla 12. Métricas de ARS, para el análisis hidrosocial
Fuente: Elaboración propia a partir de revisión de literatura (2025.)

Finalmente, para comprender la formación de subredes, clústeres o grupos específicos y sus roles dentro de la red, se analizaron las métricas de modularidad y número de comunidades, con el fin de identificar la existencia de subgrupos diferenciados con orientaciones y visiones particulares sobre el agua. El análisis se orientó a responder la siguiente pregunta:

5. ¿Existen subredes o módulos internos con alta cohesión dentro de la red hidrosocial, que influyan en las formas de poder, acceso al agua y gestión del territorio?, ¿qué actores lo conforman y, que diferencias presentan entre ellos?

Este enfoque permitió articular los indicadores estructurales del ARS con los procesos sociales e hidrosociales presentes en la CARM, ofreciendo una comprensión más profunda de las relaciones hidrosociales que se dan en torno al agua, entre los actores del territorio.

3.3.2. Estudio de caso: la cuenca alta del río Meléndez

El río Meléndez nace al interior del Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC) en el corregimiento de Villa Carmelo-Cali-Colombia. Su cuenca alta provee el agua potable para aproximadamente 520 mil habitantes de la ciudad de Cali (20% de la población de la ciudad), a través del Acueducto La-reforma, administrado por las Empresas Municipales de Cali-EMCALI (DAP, 2020).

La investigación se desarrolló en la cuenca alta del río Meléndez, que abarca desde su nacimiento hasta la bocatoma del acueducto La Reforma, con 3.041 hectáreas³⁰ (Ver figura 14). El territorio está bajo jurisdicción del Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC), y la Zona de Reserva Forestal Protectora Nacional río Meléndez (ZRF río Meléndez), administrada por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Las áreas protegidas cuentan con población rural, lo que hace necesario el desarrollo de prácticas productivas compatibles con la conservación ambiental. Con este objetivo desde 2018 se han promovido estrategias de ingresos rurales, negocios verdes y Pago de servicios ambientales (PSA), lo que ha incentivado modos productivos enmarcado en la conservación ambiental.

Dada su condición estratégica, la CARM es de gran importancia para el suministro de agua en la zona rural y urbana de Cali, abasteciendo a 14 bocatomas que proveen de agua a siete acueductos entre rurales y urbanos. Por ello, el manejo integral de esta zona es fundamental para la protección del agua y la seguridad hídrica tanto de la cuenca como de la ciudad de Cali (CVC, 2019). Sin embargo, al tratarse de un área protegida, gran parte del territorio carece de red de agua potable domiciliaria, por lo que el 40 % de las viviendas rurales se autoabastece directamente de nacimientos y quebradas cercanas (Consorcio ECOING-CVC, 2018).

³⁰ Estimaciones propias a partir de SIGOT (2018).

Actualmente, el territorio cuenta con seis veredas y un pequeño Caserío en Villa Carmelo (Cabecera del corregimiento) donde se ubican el centro educativo, el puesto de salud y la administración local. A nivel social, la población del corregimiento de Villa Carmelo asciende a 1.586 personas en 493 viviendas, que proviene de distintos orígenes (indígenas, campesinos, colonos, neorrurales, afrodescendientes), donde el 64% son adultos y el 35% están en edad escolar, con una distribución de género equilibrada (54% mujeres y 46% hombres) (DAP, 2022).

Estos actores interactúan diariamente a través de sus formas de uso del territorio y el agua, por lo que sus acciones inciden directamente en la gobernanza y en las condiciones ecosistémicas de la cuenca (Cubillos & Quiñones, 2018; Rendón & Campaz, 2021). Por sus condiciones de cuenca abastecedora, área protegida, zona periurbana con alto impacto poblacional y ambiental, y una comunidad multicultural, con tradición en el territorio, hacen que la CARM produzca diversas relaciones sociales, productivas, organizativas y de poder, que permiten analizar las formas como el agua teje y configura relaciones en el territorio.

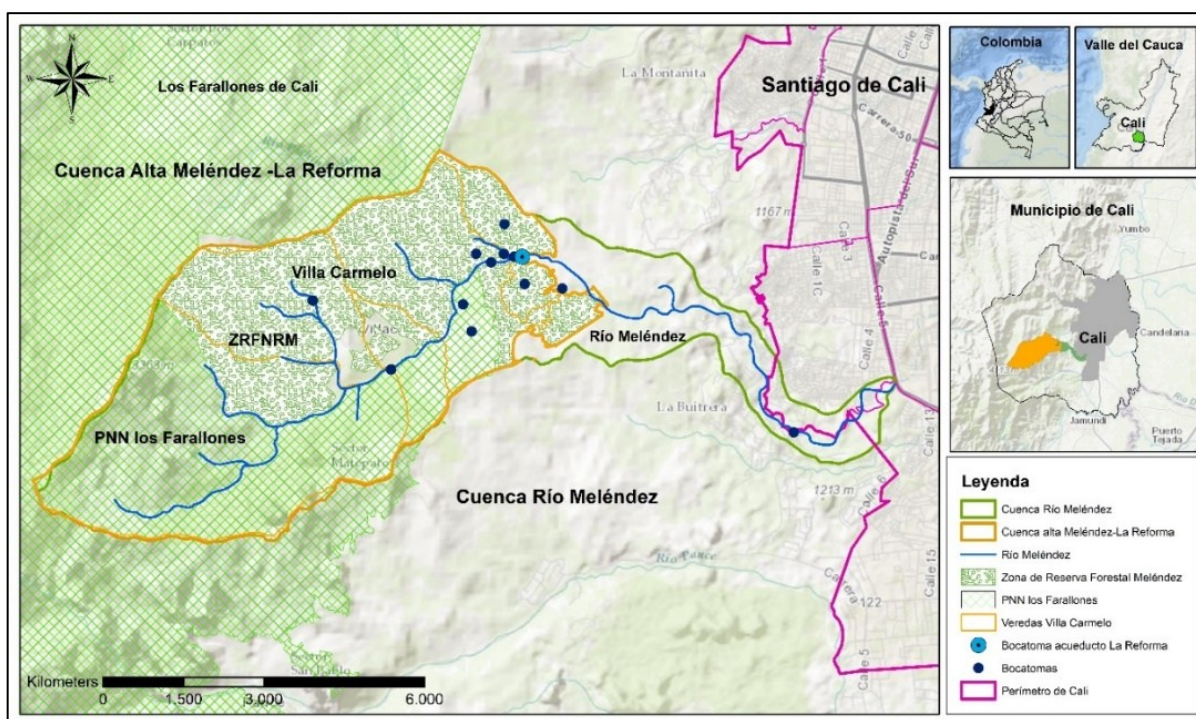


Figura 14. Localización y características del área de estudio: Cuenca alta del río Meléndez
Fuente: Elaboración propia (2023), a partir de base cartográfica (IDESC, 2023).

3.4.Resultados

Los resultados de este capítulo se presentan en seis secciones que responden a la pregunta: ¿Cómo se configuran las redes y relaciones hidrosociales en la CARM en torno al cuidado del territorio? La primera sección contextualiza los actores del agua en la CARM y propone una

tipología según sus roles y funciones en el territorio. La segunda, caracteriza tres tipos de relaciones clave que se tejen entre ellos. La tercera elabora un Análisis de Redes Sociales (ARS) para visualizar las interacciones y construir dos tipos de redes. En la cuarta se aplican métricas de ARS para analizar su estructura y relaciones. La quinta identifica los actores más relevantes e influyentes en la gobernanza del territorio, y la sexta reconoce las subredes y configuraciones sociales que emergen dentro de las redes hidrosocial de la CARM.

3.4.1. Los actores del agua de la CARM

El análisis permitió identificar 35 actores vinculados con acciones en torno al agua. Estos actores están interconectados por relaciones de cooperación, cuidado compartido del agua y control sobre los afluentes del río Meléndez, lo que configura una red de interacciones hidrosociales, que se estructura en torno a tres tipos de actores centrales: actores privados, colectivos y estatales, que desarrollan acciones específicas, ejercen distintos niveles de influencia y participan en la toma de decisiones dentro de la CARM (Figura 15 y Tabla 13).

Todos los actores identificados se relacionan con la gestión del agua o del territorio de la CARM e inciden en las condiciones del recurso, ya sea de forma directa o indirecta, a través de prácticas institucionales, comunitarias o productivas. Esta diversidad evidencia que el agua no se gestiona solo desde lo estatal, sino también desde lo local, configurando formas de gobernanza que desbordan los marcos tradicionales de la gestión hídrica. Asimismo, a partir de estos actores se tejen relaciones que expresan distintas formas de habitar el territorio y de entender el agua. La Figura 15, muestra cómo los actores se estructuran según sus roles y posiciones en el territorio. Se identifican tres tipos centrales (privados, colectivos y estatales), organizados en ocho categorías hidrosociales.

Es necesario aclarar que la categoría “actores privados” se utiliza como una denominación operativa que agrupa a los actores usuarios de la cuenca, distintos al Estado y a los colectivos comunitarios, con base en su rol de interacción y uso del territorio, y no en función de su naturaleza jurídica. En este sentido, la categoría incluye tanto actores de carácter público como privado (por ejemplo, universidades, ONG y visitantes), en la medida en que su relación con la CARM se configura como la de usuarios del territorio

La Figura 15, muestra la articulación de escalas que se produce en la gestión del agua en la CARM, que integra actores locales, regionales y nacionales, evidenciando el alcance de la red de actores de la CARM, y la diversidad de funciones, escalas e intereses coexistentes en ella, que generan conflictos y tensiones. Se identifican actores que operan desde lo local-comunitario, como los habitantes del territorio; lo institucional regional como el CODEPARH, coordinado por la Gobernación del departamento; y en el ámbito nacional, como el PNNFC, entidad ambiental de orden central vinculada al SINA (Ver Tabla 13).

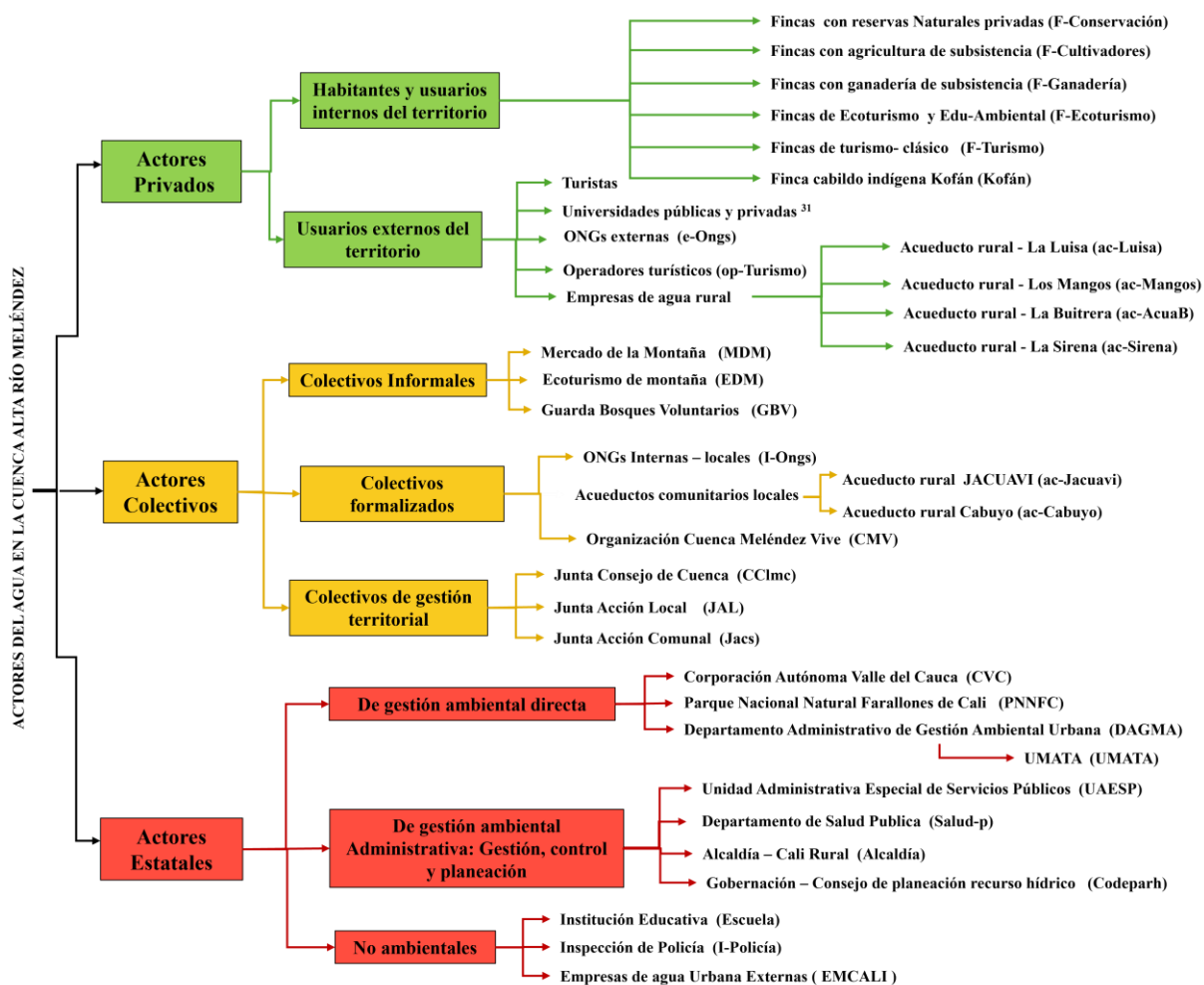


Figura 15. Actores del agua en CARM: Caracterización mediante trabajo de campo

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo. (2024).³¹

Como primer grupo de actores se encuentran actores privados que incluye dos tipos diferenciados: habitantes y usuarios internos del territorio, y usuarios externos de la CARM. Los internos, son propietarios de fincas con actividades agropecuarias a pequeña escala, turismo clásico, ecoturismo, y propietarios de reservas naturales privadas. Los actores externos comprenden organizaciones de acueducto rural, ONG, universidades públicas y privadas, agencias de turismo y turistas. Todos ellos realizan un uso extractivo o consuntivo directo del agua y otros recursos, no habitan en el territorio, pero se benefician de él, sin generar retribuciones económicas, sociales o ambientales, al municipio, la cuenca o la comunidad.

³¹ Aunque existen diversos tipos de universidades públicas y privadas que visitan e interactúan en la CARM, ninguna cuenta con sede o presencia local, ni desarrolla acciones educativas directas en la zona; por ello, fueron descritas por la población como actores externos o visitantes del territorio, sin pertenencia permanente en el lugar, razón por la cual se clasificaron en la categoría de “actores privados” y no como “actores estatales.”

A nivel colectivo se identifican tres tipos de actores: los colectivos no formalizados, como el Mercado de la Montaña (MDM) y Ecoturismo de la Montaña (EDM), que impulsan procesos socioambientales vinculados a la organización comunitaria, la seguridad alimentaria, el turismo responsable y el cuidado del territorio; los colectivos formalizados, como asociaciones con personería jurídica, entre ellas acueductos comunitarios y fundaciones internas de la CARM; y los de gestión territorial, representados por las Juntas de elección popular, de Acción Local (JAL) y las Juntas de Acción Comunal (JAC).

A nivel estatal se encuentran tres tipos de instituciones: las autoridades de la gestión ambiental directa con presencia en el territorio; las entidades estatales de gestión ambiental administrativa, encargadas de la planificación y control ambiental; y otras instituciones dedicadas a la atención social y prestación de servicios públicos, las cuales se describen a continuación:

Las autoridades de gestión y control ambiental directa, incluyen a la Corporación Autónoma del Valle del Cauca (CVC), como entidad regional encargada de administrar los recursos naturales, y otorgar y monitorear licencias de agua; el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC) responsable de la administración del área protegida en la CARM y adscrito al Ministerio del Medio Ambiente; y a entidades municipales como el Departamento Administrativo de Administración del Medio Ambiente (DAGMA), y la Unidad de Asistencia Agropecuaria (UMATA), que administran los procesos del PSA en la CARM y apoyan acciones ambientales en la zona rural y urbana de Cali.

En el nivel de gestión ambiental administrativa, se encuentra la Unidad Administrativa de Servicios públicos de Cali (UAESP) que apoya los procesos de acueducto y saneamiento; la Secretaría de Salud Pública, que vigila la calidad del agua para consumo humano; la Alcaldía de Cali, que desarrolla programas sociales, productivos y de infraestructura en la CARM; y la inspección de policía, encargada de vigilar el cumplimiento de la normativa Municipal.

Adicionalmente, también participan otras entidades estatales no ambientales, como la institución educativa y el centro de salud del corregimiento de Villa Carmelo, que inciden indirectamente en las dinámicas del río Meléndez mediante prácticas educativas y culturales orientadas al cuidado del agua y el territorio; y también la empresa pública de prestación de servicios de agua potable y saneamiento (EMCALI), responsables del suministro de agua potable en Cali en las comunas 18 y 20.

En conjunto, este grupo de actores revela que la gestión de la CARM, no se estructura exclusivamente desde instituciones de gestión ambiental, o entidades con poder administrativo, sino que se trata de una constelación-red relacional compleja, donde se entrelazan prácticas locales, acción colectiva, normas, control social, usos externos y cuidado del agua. Esta diversidad de actores, vínculos, funciones y escalas confirma que la gestión hidrosocial es un proceso compartido y distribuido, que desborda los marcos jerárquicos y las estructuras institucionales formales.

Actores hidrosociales de la CARM	Tipos de actores que integran la categoría	Descripción y relaciones con el agua
Actores privados: Habitantes y usuarios internos del territorio (A.P.Internos)	Fincas con reservas naturales privadas (F-Conservación), con agricultura (F-Cultivadores), ganadería (F-Ganadería), Ecoturismo (F-Ecoturismo), Turismo clásico (F-Turismo), y la finca del Cabildo Kofan (Kofan)	Desarrollan actividades productivas que implican el uso del suelo, el agua y otros recursos naturales, tanto a nivel local como de cuenca. Participan activamente en la gobernanza del agua a través de prácticas cotidianas individuales, como la agroecología, la educación ambiental, el ecoturismo y la conservación, así como mediante acciones colectivas de cuidado ambiental y participación ciudadana.
Actores privados: Usuarios externos del territorio (A.P.Externos)	Turistas (Turistas), Universidades públicas y privadas (Universidades), ONG externas con actividades en el territorio (e-Ongs), Operadores turísticos externos (op-Turismo), empresas de agua rural (ac-Acueductos).	Realizan actividades en el territorio a partir del uso del espacio, los recursos naturales y los bienes y servicios ecosistémicos y socioculturales locales. Participan en la gobernanza del agua con sus acciones de uso, la extracción directa del agua, y sus impactos sobre los ecosistemas. También apoyan la educación ambiental, y procesos de formación de capacidades de gestión ambiental colectiva.
Actores colectivos informales (A.C.Informales)	Participantes de los colectivos del Mercado de la Montaña (MDM), Turismo de la Montaña (TDM), y guardabosques voluntarios de la Cuenca (GBV)	Realizan actividades de cuidado ambiental voluntario en el territorio. Participan en la gobernanza del agua con su presencia, cuidado y control, y prácticas de cooperación con Instituciones. Se apoya el control de turistas en la entrada del PNNFC, y las acciones cotidianas de los habitantes y actores colectivos.
Actores colectivos formalizados (A.C.Formales)	ONG internas formalizadas (I-Ongs), acueductos comunitarios, (ac-acueducto) y la asociación Cuenca Meléndez Vive (CMV).	Realizan actividades de apoyo, educación y servicios sociales orientadas al cuidado socioambiental y al bienestar de la cuenca. Apoyan esquemas de PSA y proyectos institucionales mediante cooperación interinstitucional. Participan en la gobernanza del agua a través del uso directo, el apoyo a acciones comunitarias ambientales, y la coordinación de recursos institucionales para proyectos ambientales, por lo que actúan como puente entre los actores estatales y privados.
Actores colectivos de gestión territorial (A.C.GestionT)	Junta del consejo de cuenca de la CARM (CClmc), Juntas de acción comunal (Jacs), Junta de acción local de Villa Carmelo (JAL).	Realizan actividades de gestión, gobernanza y planeación colectiva del territorio y el agua en articulación con las Instituciones Estatales, a través de la representación de la comunidad en la gestión administrativa del corregimiento. Actúan como puente entre los actores estatales y las necesidades colectivas del territorio.
Actores Estatales de gestión ambiental directa (A.E.GAD)	Corporación autónoma del Valle del Cauca (CVC), Parque nacional natural los Farallones (PNNFC), y Departamento administrativo ambiental (DAGMA).	Organizaciones público-administrativas de carácter ambiental con presencia física en la CARM. Participan directamente en la gobernanza del agua a través de la administración, vigilancia y control del uso del agua y los ecosistemas de la cuenca. También apoyan y financian actividades, proyectos y procesos sociales en el territorio, como el PSA, los mercados verdes, la reconversión productiva y la restauración ecosistémica.
Actores Estatales de gestión ambiental administrativa: gestión, control y planificación territorial (A.E.GAA)	Unidad Administrativa Espacial de Servicios Públicos (UAESP), Secretaría de salud Pública (Salud-p), Alcaldía de Cali (Alcaldía), y la Gobernación del Valle del Cauca (Codeparh)	Instituciones públicas administrativas sin presencia física en la CARM. Participan en la planificación ambiental y territorial. Definen lineamientos normativos para el uso del agua y el territorio. Establecen mecanismos de control, y programas de fomento a la conservación, y normativas para la gestión de agua y territorio.
Actores Estatales no ambientales (A.E.NA)	Organizaciones e instituciones de servicios públicos estatales: Institución Educativa (Escuela), Inspección de policía y Empresa municipal de Servicios Públicos de Cali (EMCALI).	Instituciones prestadoras de servicios públicos con presencia en el territorio, que participan en la gestión del agua y del territorio mediante la operación del acueducto y la promoción de prácticas educativas y preventivas sobre el uso responsable del agua.

Tabla 13. Categorías de actores hidrosociales y sus roles en CARM

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

3.4.2. Relaciones sociales en torno al agua entre actores de la CARM

Las relaciones sociales en torno al agua constituyen interacciones entre actores que intervienen en su uso, gestión o transformación, y que moldean las dinámicas hidrosociales del territorio. Su análisis permite comprender las prácticas cotidianas, formas de apropiación y sentidos que los actores le asignan. Estas relaciones configuran una red hidrosocial donde el agua articula flujos, vínculos, prácticas de cuidado, cooperación y control territorial. A partir del taller participativo con mapeo de actores, se clasificaron tres tipos de relaciones: cooperación (45%), cuidado ambiental (41%) y control hídrico (13%). Estas relaciones no son excluyentes entre ellas, y responden a las particularidades del contexto estudiado. Cada relación fue caracterizada según sus acciones específicas y la cantidad de actores involucrados.

La Figura 16 describe las relaciones con el agua que se llevan a cabo entre los actores de la CARM, clasificadas en tres categorías: cuidado ambiental (verde), cooperación (amarillo) y control (rojo).

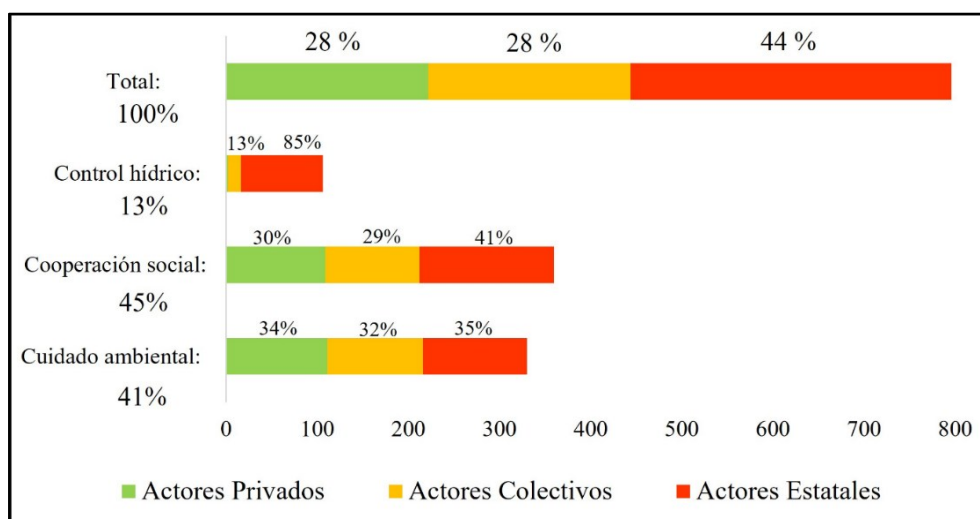


Figura 16. Relaciones con el agua en los actores de la CARM

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

La cooperación fue la relación más reportada, seguida del cuidado, mientras que el control tuvo menor frecuencia, concentrándose especialmente en los actores estatales. Estos últimos son los que presentan la mayor cantidad de relaciones, mostrando una fuerte acción institucional, sobre todo en funciones de control y cooperación administrativa. Por su parte, actores colectivos y privados participan de manera equilibrada en los tres tipos de relación, aunque los privados no participan en relaciones de control, haciendo evidente la centralización estatal de esta acción³².

³² La información detallada sobre relaciones y prácticas específicas se encuentra en el Anexo C.

Cooperación: La principal relación identificada fue la cooperación, definida como el conjunto de acciones de apoyo mutuo entre actores de la CARM que inciden en su bienestar. Esta aparece en las entrevistas con 360 menciones (45 % del total), organizados en seis modalidades. Estas prácticas conforman un entramado de vínculos de corresponsabilidad, reciprocidad e interdependencia que sostienen los modos de vida, las acciones institucionales, y la gestión colectiva del agua y el territorio (Tabla 15).

Modalidades de cooperación social	Definición	%
Cooperación técnica y operativa	Intercambio de capacidades técnicas, científicas o administrativas para diseñar, ejecutar o mantener acciones específicas.	30%
Acción colectiva local	Relaciones comunitarias y cotidianas orientadas al cuidado compartido del territorio, sin necesidad de institucionalización formal.	20%
Cooperación económica y de sostenimiento local	Relaciones que permiten sostener procesos productivos y de cuidado a través del intercambio, la economía local y la circularidad.	20%
Gestión estratégica multi-actor	Coordinación entre instituciones, comunidades, ONG y academia para el diseño, implementación y seguimiento de políticas o planes estratégicos.	14%
Cooperación financiera y económica para la gestión del recurso	Mobilización de recursos financieros y económicos para realización de acciones en la CARM, en torno a la gestión del recurso hídrico	8%
Fortalecimiento organizativo y comunitario	Apoyo a procesos internos de actores sociales y comunitarios para consolidar sus capacidades, representaciones o autonomía.	7%

Tabla 14. Relaciones y prácticas de cooperación entre actores en la CARM

Fuente: elaboración propia mediante con información recopilada en trabajo de campo (2023).

La forma de cooperación más reportada fue la técnica y operativa (30 %), que articula saberes técnicos, administrativos y comunitarios para implementar soluciones y acompañar procesos ambientales en el territorio. Le sigue la acción colectiva local (20 %), expresada en prácticas comunitarias no institucionalizadas que reflejan vínculos de corresponsabilidad y reciprocidad más allá de programas formales. En tercer lugar, la cooperación económica y de sostenimiento local (20 %) conecta lo productivo, ambiental y social mediante estrategias como la economía circular y el intercambio solidario, que aportan a la sostenibilidad del cuidado del agua. Por su parte, la gestión estratégica multi-actor (14 %) articula actores institucionales, comunitarios y académicos en procesos de diseño y seguimiento de políticas, que permiten integrar y retroalimentar procesos de gobernanza. Estas cuatro modalidades reúnen el 84 % de las acciones de cooperación reportadas, y describen la forma como los actores se apoyan y complementan para gestionar y gobernar el agua y el territorio.

Cuidado Ambiental: La segunda relación más reportada fue el cuidado ambiental, definido colectivamente como “*el cuidado del agua y el territorio*”, reconocido como la relación más significativa para los actores, ya que sostiene sus modos de vida, y posibilita su permanencia en el territorio tanto a nivel local, como institucional. Esta relación se definió como el conjunto de acciones realizadas entre dos o más actores que ayudan a mantener el bienestar del agua y los ecosistemas. Esta constituye la base estructural de las interacciones sociales en torno al agua, incluyendo los vínculos con actores estatales y garantiza la integridad ecológica de la CARM, y los modos de vida asociados. A partir de las entrevistas se registraron 330 acciones vinculadas a esta relación (41% del total reportado), organizadas en siete modalidades que reflejan una diversidad de prácticas que articulan dimensiones ambientales, técnicas, pedagógicas, comunitarias y productivas (Tabla 14).

Modalidades de cuidado del agua y el territorio	Definición	%
Conservación y restauración ecológica y de servicios ecosistémicos	Conjunto de acciones orientadas a la protección, mantenimiento, reforestación y recuperación de ecosistemas	28%
Producción sostenible, agroecología, ecoturismo, y economía circular	Prácticas productivas y turísticas que promueven el uso sostenible de suelo y el territorio, el uso responsable de los recursos, y la generación de economías locales circulares.	20%
Apoyo institucional y técnico	Asistencia y articulación con instituciones y organizaciones para el diseño, ejecución y fortalecimiento técnico de iniciativas locales.	17%
Manejo de residuos, vertimientos y saneamiento básico	Acciones de saneamiento, tratamiento de aguas y gestión de residuos que mejoran la salud ambiental y previenen la contaminación hídrica.	15%
Educación ambiental y sensibilización	Procesos pedagógicos y comunitarios que fortalecen la conciencia, el conocimiento ecológico y la cultura del agua.	8%
Protección y monitoreo del recurso hídrico	Prácticas sociales, técnicas e institucionales, que buscan mantener la calidad, disponibilidad y control de los cuerpos hídricos y el agua en la cuenca.	8%
Gestión comunitaria y participación social en conservación del territorio	Organización y acción colectiva para el cuidado del territorio y el agua, a partir de los actores y esfuerzos locales	5%

Tabla 15. Relaciones y prácticas de cuidado ambiental en la CARM.

Fuente: Elaboración propia mediante información recopilada en trabajo de campo (2023).

La categoría con mayor número de acciones corresponde a la conservación y restauración ecológica (28%), que abarca la creación de reservas, procesos de reforestación y proyectos de pago por servicios ambientales (PSA). Le sigue la producción sostenible, la agroecología, el ecoturismo y la economía circular (20%), con prácticas orientadas al uso responsable del territorio y al fortalecimiento de economías locales. El apoyo técnico-institucional (17%) agrupa acciones que articulan actores estatales, universidades y organizaciones sociales para el fortalecimiento de capacidades locales. Por su parte, el manejo de residuos, vertimientos y saneamiento básico (15%) incluye tratamiento de aguas, monitoreo de calidad, educación ambiental y reducción de la contaminación. En conjunto, estas cuatro categorías concentran el

80% de las relaciones de cuidado, lo que refleja un enfoque de conservación y recuperación ambiental articulado entre actores estatales, colectivos y comunidades.

Control: La tercera relación identificada fue el control del agua y el territorio, reconocida como una dimensión fundamental de la gobernanza en la CARM, al estructurar las decisiones sobre los usos del suelo, del agua y los modos de vida asociados. Esta relación expresa el rol político de las organizaciones institucionales y comunitarias: las primeras como actores centrales de la planeación y la política hídrica, y las segundas como custodias del territorio, desde donde se consolida la base social de la red hidrosocial. Se registraron 105 acciones asociadas a esta relación (13 %), que evidencian formas direccionadas de control entre actores. Estas prácticas revelan dinámicas de poder, conocimiento y participación que configuran el entramado político del agua en el territorio (Tabla 16).

Modalidades de control social	Definición	%
Control institucional sobre actores y organizaciones que operan en la CARM	Supervisión o dirección sobre las acciones y decisiones de otras entidades, organizaciones sociales, consejos o fundaciones.	32%
Control físico al uso, acceso y calidad del agua	Supervisión y regulación sobre la captación, distribución, tratamiento, consumo y calidad del agua para distintos usos (doméstico, agrícola, turístico, ambiental).	27%
Control y restricciones sobre actividades económicas, turísticas y productivas	Supervisión de prácticas productivas, comerciales o turísticas que tienen efectos sobre el agua o los ecosistemas relacionados.	22%
Control normativo e institucional del territorio	Establecimiento de normativas, lineamientos y directrices institucionales para ordenar el uso del suelo, el manejo ambiental y las intervenciones sobre el agua.	10%
Control comunitario y vigilancia social local	Prácticas de vigilancia y regulación desde la comunidad o actores sociales locales para proteger el agua y su entorno.	9%

Tabla 16. Relaciones y prácticas de control entre actores en la CARM

Fuente: Elaboración propia mediante información recopilada en trabajo de campo (2023).

El control institucional sobre actores y organizaciones representa la modalidad más frecuente (32 %), reflejando la capacidad reguladora de entidades como la CVC, el DAGMA, el PNNFC o la Alcaldía sobre las decisiones y acciones de otros actores como consejos, fundaciones y organizaciones sociales. Le sigue el control físico y regulatorio del agua (27 %), que se ejerce sobre el uso, acceso y calidad del recurso, mediante la gestión de concesiones hídricas y la supervisión del cumplimiento normativo por parte de los acueductos.

En tercer lugar, se encuentra el control sobre actividades económicas-productivas (22 %), que se manifiesta en la supervisión de prácticas agrícolas, programas PSA, turismo y comercio local, mostrando cómo la dimensión productiva del territorio es regulada. Por su parte, el control normativo e institucional del territorio (10%) define usos del suelo y directrices ambientales desde instancias de planificación estatal, y aparece con menor frecuencia debido a

la naturaleza y alcance institucional de los actores entrevistados (en su mayoría instituciones con presencia local). Finalmente, el control comunitario y la vigilancia social (9 %) muestra una participación más limitada pero significativa de actores locales, quienes realizan acciones de monitoreo del turismo, en coordinación con las autoridades ambientales, CVC y el PNNFC.

Llama la atención que las modalidades menos reportadas dentro de cada relación general (cuidado, cooperación y control) estén asociadas con la gestión comunitaria y la participación social: el cuidado comunitario, el fortalecimiento organizativo y el control ciudadano. Esta baja frecuencia en la dimensión participativa revela una tendencia hacia formas de acción más operativas o técnicas, y un menor peso de las relaciones de representación local. Esto evidencia una debilidad en la incorporación de formas de gestión desde las bases, fundamentales para fortalecer la red y avanzar hacia una gobernanza del agua más democrática y sostenible.

3.4.3. Análisis preliminar de las redes: actores y relaciones sociales con el agua

Se elaboró un sociograma para representar la red de actores hidrosociales en la CARM, con el fin de visualizar cómo se configuran las relaciones entre los distintos actores vinculados al cuidado, uso y gobernanza del agua (Figura 17). Cada nodo representa un actor, codificado por color según su tipología: privados (verde), colectivos comunitarios (amarillo) y estatales (rojo). Las líneas negras indican relaciones hidrosociales generales (cuidado, cooperación o control), mientras que las azules señalan vínculos específicos de cuidado colectivo del agua. El grosor de las líneas refleja la intensidad de la relación (es decir, el número de vínculos), y el tamaño de los nodos representa la centralidad del actor: a mayor tamaño, mayor número de conexiones y, por tanto, mayor influencia e integración hidrosocial.

El gráfico revela una red hidrosocial general con alta conectividad, evidenciada por la densidad de vínculos, el tamaño de los nodos y la ausencia de actores aislados. Observando el tamaño de los nodos, se pueden identificar tres tipos de actores con diferentes niveles de integración y conectividad a la red: en el nivel más bajo se encuentran los nodos pequeños, con menos de siete vínculos, que indican escasa participación en las relaciones de cuidado y control del agua. Este grupo incluye usuarios externos como turistas, acueductos rurales, y algunos actores colectivos y estatales (e.g., las juntas del Consejo de Cuenca y de los acueductos comunitarios Jacuavi y el Cabuyo, y el Consejo de planeación del recurso hídrico), cuyo rol más administrativo limita su involucramiento en procesos relacionales dentro de la red.

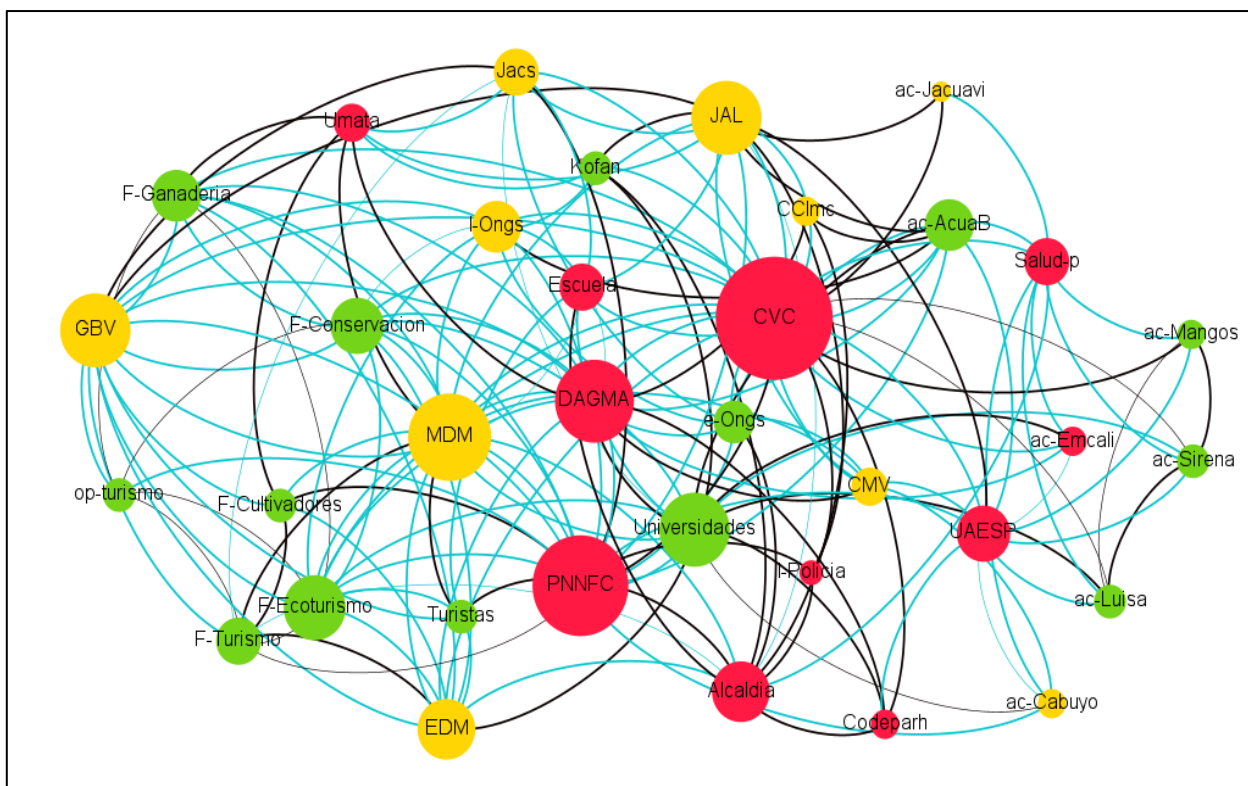


Figura 17. Composición y estructura de los actores del agua en la CARM

Fuente: Elaboración propia mediante software Gephy con información recopilada en trabajo de campo (2023).

Los nodos medianos, con entre siete y doce vínculos, actúan como intermediarios de las relaciones entre actores periféricos y centrales. En este grupo se encuentran habitantes del territorio, así como entidades de planificación y gestión ambiental como Secretaría de Salud y UAESP. Aunque su presencia e interacción con otros actores es limitada, participan administrativamente en el cuidado del agua, lo que les permite establecer numerosos vínculos dentro de la red.

Los nodos más grandes, con 13 o más vínculos, representan los actores con mayor número de conexiones, así como mayor capacidad de integración, influencia y articulación entre distintos actores. Aquí se identifican las autoridades ambientales (CVC y PNNFC) y el grupo Mercado de la Montaña (MDM), como los actores más centrales de la red, con mayor influencia en la gestión hídrica y el cuidado del agua. Se resalta que el MDM es un actor social colectivo informal y sin ánimo de lucro que congrega a habitantes, instituciones y usuarios de la CARM, en procesos colaborativos de economía circular, y, seguridad alimentaria y ambiental.

Por su parte, en la red de cuidado del agua (líneas azules), los actores con mayor centralidad e integración son la CVC, el PNNFC, el DAGMA, el MDM y los GBV, reflejando su rol clave en la coordinación e influencia de múltiples relaciones. Su alto número de conexiones indica una posición dominante en la red hidrosocial. En contraste, los actores con menor tamaño de nodo también presentan pocos vínculos de cuidado reflejando su rol periférico. En este grupo se encuentran la mayoría de los acueductos rurales (con excepción del acueducto de Acuabuitrera).

Aunque los acueductos comunitarios presentan una participación ligeramente mayor, sus vínculos con la red son reducidos.

Adicionalmente, se observa que el mayor número de vínculos en torno al cuidado de agua se concentran en los actores Estatales de gestión ambiental directa (CVC, PNNFC, DAGMA), en los colectivos informales (MDM, GBV) y en los habitantes del territorio. Esto evidencia que las acciones de cuidado se desarrollan de forma articulada entre instituciones y comunidades, combinando procesos promovidos por los actores estatales con la participación de colectivos y pobladores locales. Estos actores (CVC, PNNFC, DAGMA) concentran funciones de vigilancia ambiental, y gestión técnica del agua, lo que les otorga un poder estructural, mientras que los actores colectivos (MDM y GBV) desempeñan un papel clave con múltiples conexiones en la red, y un poder relacional emergente asociado al cuidado colectivo del agua y el territorio.

3.4.4. Organización y fuerza de las redes del agua de la CARM

Esta sección analiza cómo se configuran las redes de actores en torno al cuidado del agua y el territorio, considerando tanto su estructura como el posicionamiento de los actores. La estimación del ARS se realizó con base en la red descrita en la Figura 17 y las métricas de la Tabla 17, que permiten entender las relaciones y estructuras de las redes analizadas, a nivel de conectividad, centralidad, fuerza (robustez) y estructura. Los resultados se analizan a partir de las preguntas formuladas en la metodología, y se interpretan de forma comparativa entre las dos redes (hidrosocial y cuidado) para identificar complementariedades y tensiones entre ellas,

La tabla 17 presenta los resultados de las métricas de la red de actores hidrosociales, y la red de actores del cuidado hídrico. Los Nodos (actores) representan el número de actores en cada red; el volumen de Vínculos (relaciones) indica el total de conexiones entre actores; la Densidad global mide la proporción de vínculos existentes frente a los posibles en cada red; el número de componentes de la Red, indica las secciones independientes dentro de la red, y por último la Modularidad evalúa la tendencia a formar subgrupos o comunidades, lo que permite reconocer coaliciones o agrupaciones dentro de la red.

Atributos y métricas de la red		Forma de medición	Red actores Hidrosociales	Red actores del cuidado	Interpretación hidrosocial
Conectividad de la red	No de Actores	Número de nodos de la red	35	34	Actores hidrosociales del territorio
	No de vínculos	Vínculos existentes en la red	322	220	Relaciones sociales en torno al agua
	Densidad Global de la red	Vínculos existentes respecto a vínculos posibles	0.27	0.18	Fuerza de la red de actores hidrosociales

Centralización de la red	Centralización de la red global	Porcentaje (%) de organización alrededor de un solo nodo	0.507	0.410	Centralización o concentración de fuerzas dentro de la red de actores hidrosociales
Robustez de la red	No de componentes de la red	Número de componentes homogéneos	1	2	Grupos de actores, posicionalidades o asociaciones de actores hidrosociales
Estructura de la red	Modularidad	Densidad de conexiones en subgrupos respecto a conexiones aleatorias	0,25	0,28	Configuraciones sociales al interior de la red de actores y el territorio
	Comunidades	No de subgrupos con alta densidad	3	4	

Tabla 17. Métricas de ARS para los actores hidrosociales de la CARM

Fuente: elaboración propia mediante software Ucinet y Gephy (2024).

A continuación, se analizan los resultados de las métricas de Análisis de Redes Sociales (ARS) a partir de las preguntas formuladas en el Paso 8 de la metodología, considerando su significado e interpretación en términos hidrosociales:

1. ¿Qué tan integrada está la red hidrosocial en torno a la gestión y el cuidado del agua y qué actores participan activamente o permanecen aislados de estas dinámicas?

Las métricas de conectividad muestran que la red hidrosocial de la CARM está conformada por 35 actores y 322 vínculos, con una densidad relativamente alta (0,27)³³, lo que indica una integración significativa, donde la mayoría de los actores están interconectados y participan, en distinta medida, en las dinámicas hidrosociales del territorio. No obstante, al analizar exclusivamente la red de cuidado del agua, se identifica una estructura más limitada. Aunque involucra un número similar de actores, la red de cuidado presenta 220 vínculos y una densidad menor (0,18), lo cual se deriva de su naturaleza como subred de la red de relaciones hidrosociales. Teniendo en cuenta que la densidad se mide como la proporción de las relaciones totales posibles, esta diferencia puede asociarse tanto a su configuración metodológica como a una posible menor articulación en torno a las acciones de cuidado ambiental. Estas estadísticas deben interpretarse con cautela, considerando las limitaciones derivadas de analizar la red de cuidado como subred de la red general

2. ¿Qué tan centralizada o descentralizada está esta red en términos de la gestión del agua, y qué implicaciones tiene a nivel hidrosocial?

³³ La densidad de esta red hidrosocial (0,27) se consideran alta dado el contexto del estudio, la tendencia a reducir la densidad cuando aumenta el número de actores (Ball et al., 2022).

Las métricas de centralización muestran que la red hidrosocial de la CARM está altamente estructurada en torno a la CVC, con un valor de 0,507 en la red general y 0,41 en la red de cuidado. Esta centralidad responde a su rol como autoridad ambiental y a su capacidad para articular programas como el PSA y los negocios verdes, lo que le ha permitido consolidarse como nodo dominante en la configuración del poder hidrosocial estatal. No obstante, en la red de cuidado su influencia disminuye, lo que refleja una mayor descentralización. En este ámbito, cobran relevancia los actores colectivos locales y el PNNFC, cuyas relaciones más horizontales impulsan formas alternativas de organización en torno al agua y el territorio. En este sentido, la menor centralización en la red de cuidado sugiere que las prácticas de conservación abren paso a nuevas configuraciones relacionales y de poder, donde se reconfiguran las jerarquías institucionales y se amplía el protagonismo de actores comunitarios y ambientales, permitiendo una redistribución del poder hidrosocial desde lógicas organizativas no estatales.

3. ¿Qué tan cohesionada o fragmentada es la red, y si existen núcleos articulados y otros marginados, o desconectados, y que actores los conforman?

El número de componentes permite identificar cuántos subconjuntos independientes existen dentro de una red, es decir, grupos de actores conectados internamente, pero sin vínculos con otros nodos. En el caso de la red hidrosocial de la CARM, todos los actores están integrados en un único componente, sin nodos completamente aislados, lo que indica una alta conectividad y una fuerte capacidad de articulación social, incluso en un contexto de alta centralización del poder hidrosocial. Esto implica una alta concentración del poder hídrico, y al mismo tiempo una alta interdependencia entre los diversos actores. En contraste, la red de cuidado presenta una estructura menos cohesionada, compuesta por tres componentes. El componente principal agrupa a 34 actores, mientras que los otros dos están conformados por pares de actores conectados únicamente a través de la UAESP (Unidad Administrativa de Servicios Públicos). El primero de estos componentes incluye a CODEPARH y la UAESP, representando una conexión institucional de planificación; el segundo, al acueducto comunitario JACUAVI, cuyo vínculo con la red depende exclusivamente de su relación administrativa con la UAESP. Además, esta red cuenta con un nodo completamente aislado: la Inspección de Policía, cuya desconexión se explica por su función misional centrada en la intermediación administrativa, sin participación directa en acciones de gestión o cuidado del agua.

3.4.5. Actores centrales de las redes: centralidad, influencia y cuidado del agua

Esta sección analiza qué actores ocupan posiciones centrales en las redes de la CARM, a partir de las métricas de centralidad de grado y de intermediación, para responder a la pregunta:

4. ¿Qué actores tienen mayor nivel de conexión o actúan como puentes dentro de las redes, y cómo estas posiciones reflejan formas de poder o mediación sobre el agua y el territorio?

La centralidad de grado mide la cantidad de vínculos directos que tiene un actor, mientras que la centralidad de intermediación evalúa cuántas veces un actor actúa como puente entre otros que no están directamente conectados (Bodin & Crona, 2009; Stein et al., 2011). Estas herramientas identifican los actores que son claves en la gestión y el cuidado del agua (Narayan et al., 2020), permiten identificar que actores facilitan la articulación entre otros actores, niveles y subgrupos de la red (Es'haghi et al., 2022), aportando a la integración, conectividad y estabilidad de la red (Angst & Fischer, 2020; Herzogn & Ingold, 2020).

La Tabla 18 presenta los valores de centralidad de grado e intermediación de los diez actores más conectados en cada una de las redes. Se observa que los tres actores más centrales en la red general también ocupan posiciones clave en la red de cuidado, tanto en términos de conexiones directas como de intermediación, lo que nos señala una elevada homogeneidad en ambas redes, y el poder de estos actores en la gobernanza del agua y el territorio (Ver tabla 18).

Como se muestra en la Tabla 18, para la red de actores hidrosociales el 50% de los vínculos se concentra en los primeros 10 actores con mayor grado de centralidad, y el otro 50% se distribuye entre los 25 actores restantes, lo que señala una alta centralidad en la red, alrededor de las organizaciones de gestión ambiental (CVC y PNNFC), y el colectivo social Mercado de la Montaña (MDM). Estos tres actores agrupan en conjunto el 20% de los vínculos de la red, lo que representa un poder en términos de gestión del territorio, control de las decisiones respecto al uso del agua, capacidades sociales de cuidado ambiental, e intercambio de información. Este patrón se replica en la red de cuidado, donde nueve actores concentran el 50% de los vínculos, aunque con variaciones en los tipos de actores que ocupan posiciones centrales.

Respecto a los actores más centrales, la CVC se configura como el actor más central en ambas redes, reflejo de su rol como autoridad ambiental e hídrica en la cuenca. Su poder se basa en la gestión normativa del recurso: otorgar licencias, formular planes de ordenamiento, impulsar proyectos de conservación y coordinar el desarrollo rural, además tiene jurisdicción sobre la reserva forestal del río Meléndez, que abarca el 50% del territorio de la CARM. Esta centralidad expresa una lógica tecnocrática de gobernanza, donde las decisiones sobre el agua se concentran en un único actor institucional, lo que puede limitar el reconocimiento y participación de otras formas de cuidado, conservación, y saber territorial.

Como segundo actor más central en la red está el Parque Nacional Natural Farallones de Cali - PNNFC, con jurisdicción en el 43% de la CARM. Su protagonismo en la conservación de ecosistemas garantiza funciones clave en la regulación hídrica, lo que lo posiciona como un intermediario entre las lógicas institucionales y comunitarias del cuidado del agua. El PNNFC se articula con actores administrativos, sociales y académicos, y ha fortalecido sus vínculos con las comunidades locales a través de proyectos de PSA, reconversión productiva, conservación y turismo de naturaleza. Además, otorga concesiones de agua a acueductos rurales. Su nivel de centralidad en ambas redes refleja su creciente integración territorial, su influencia en la gestión del territorio y su papel clave como intermediario en la gestión hidrosocial de la CARM.

Actores	Descripción y función	Red actores Hidrosociales			Red de actores del cuidado		
		Grado	Grado (Std)	Intermediación (Std)	Grado	Grado (Std)	Intermediación (Std)
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca: Autoridad ambiental regional, administra y vigila los recursos naturales, agua y coberturas de la CARM.	26	76,4	22,1	20	58,8	28.1
PNNFC	Parques Naturales Nacionales Farallones de Cali: Administran y controlan el área natural protegida para conservación ambiental y del recurso hídrico en la CARM.	21	61,7	13,1	14	44,1	12.3
MDM	Mercado de la Montaña: Actor social colectivo de la CARM. Desarrolla prácticas comunitarias de economía circular, producción limpia y defensa del territorio.	18	52,9	5,6	15	41,1	12.2
DAGMA	Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente de Cali: Administra el programa de Pago por Servicios ambientales PSA en la CARM.	17	50,0	5,5	13	38,2	3.3
JAL	Junta de Acción Local del corregimiento de Villa Carmelo: Organización de carácter público local para la administración del territorio.	15	44,1	5,2	10	29,4	5.3
Universidades	Universidades: ICESI, Javeriana, Autónoma, Univalle y SENA. Apoyan procesos a nivel de formación, extensiones e investigación ambiental en la CARM.	15	44,1	7,0	8	23,5	2.9
GBV	Guardabosques Voluntarios: Grupo de habitantes de la CARM, que realizan educación y vigilancia ambiental voluntaria en el área del PNNFC.	15	44,1	3,8	14	41,1	6.7
F-Ecoturismo	Grupo de fincas de Ecoturismo y educación ambiental: Desarrollan prácticas productivas y saberes con perspectivas de sostenibilidad y conciencia ambiental.	13	38,3	1,2	10	29,4	1.8
Alcaldía-C	Alcaldía de Cali: Autoridad administrativa del municipio y la Ciudad de Cali. Desarrolla y dirige los programas de desarrollo social y productivo en la CARM.	12	35,2	3,6	5	14,7	2.4
EDM	Ecoturismo de la Montaña: Actor social colectivo de la CARM para el desarrollo de prácticas de turismo sostenible y mercados verdes en la CARM.	12	35,2	2,1	10	29,4	3.1

Tabla 18. Centralidad de los actores: participación y cuidado del agua en la CARM

Fuente: elaboración propia mediante software UCINET y a partir de trabajo de campo (2023).

Como tercer actor más central en ambas redes, el Colectivo Social Mercado de la Montaña (MDM) mantiene vínculos directos con 18 actores en la red general y con 15 en la red de cuidado. Su naturaleza comunitaria, colectiva e informal, sin ánimo de lucro, le ha permitido articular actores en torno al cuidado socioambiental, promoviendo economía circular, seguridad alimentaria y producción orgánica, además de apoyar los procesos del PSA. Desde su creación en 2018, se ha posicionado como un mediador entre instituciones y comunidades, ampliando la participación social en la gestión del agua. Su alta centralidad refleja su capacidad organizativa y su papel clave en la construcción de una gestión hídrica más inclusiva, posicionándose como un actor esencial en el cuidado del agua tanto a nivel social como organizacional.

Otros actores como el DAGMA, la JAL y las universidades también ocupan posiciones de alta centralidad en ambas redes, actuando como puentes clave entre sectores menos conectados. El DAGMA articula a los habitantes, fincas y grupos productivos vinculados al PSA; la JAL conecta la institucionalidad estatal con actores comunitarios; y las Universidades articulan ONGs, entidades ambientales y colectivos locales. A través de estas conexiones, estos actores contribuyen a construir el entramado relacional que configura el territorio hidrosocial, como un espacio donde el agua, los saberes y el poder se construyen mutuamente.

Llama la atención que, salvo el acueducto comunitario Acuabuitrera (ac-AcuaB), los demás acueductos rurales, urbanos y comunitarios, presentan niveles bajos de centralidad en ambas redes, lo que evidencia su escasa participación en las dinámicas de cuidado del agua. Esto se explica por el modelo de gestión técnico-operativa establecido por la Ley 142 de 1994, que separa la prestación del servicio de agua domiciliario de la gestión integral del recurso hídrico. Esta división genera una desconexión entre los acueductos y las dimensiones biofísicas del agua, lo que debilita su papel como actores hidrosociales. En contraste, Acuabuitrera se encuentra en jurisdicción del PNN Farallones de Cali, bajo una normativa diferente, que exige acciones de conservación ambiental, reforestación periódica y manejo participativo, lo que ha fortalecido su centralidad e intermediación en las redes hidrosociales de la CARM.

3.4.6. Subredes y configuraciones sociales en torno al agua en la CARM

Un elemento central dentro de las redes hidrosociales, es la presencia de subredes o clústeres de actores con características, relaciones y significados diferenciados respecto al agua. Para analizar esta configuración se evaluaron las métricas de modularidad y número de comunidades, que permiten identificar grupos internos con vínculos densos entre sus miembros y conexiones más débiles con el resto de la red. Estas métricas permiten reconocer estructuras cohesionadas dentro de la red, lo cual resulta relevante para comprender cómo se configuran las formas de poder, acceso y gestión del agua en el territorio. El análisis buscó responder a dos preguntas fundamentales para el análisis hidrosocial:

4. ¿Existen subredes o módulos internos fuertes dentro de la red hidrosocial, que incidan en las formas de poder, acceso al agua y gestión territorial, que actores lo conforman y que diferencias presentan entre ellos?

La red de actores hidrosociales presenta tres comunidades con una modularidad de 0.25, lo que indica una densidad interna 25% mayor que una red aleatoria. Esta modularidad moderada revela una red relativamente integrada, con conexiones dentro y entre clústeres, lo que sugiere una estructura articulada, pero también dependiente de dinámicas centralizadas. En contraste la red de cuidado presenta cuatro comunidades con una modularidad de 0.29, lo que indica una mayor segmentación interna y una diversidad relacional más marcada, con subgrupos más cohesionados que la red general. Esta mayor modularidad expresa distintas posiciones de los actores en el territorio, y señala tensiones y diferencias estructurales entre ellos (Figura 18).

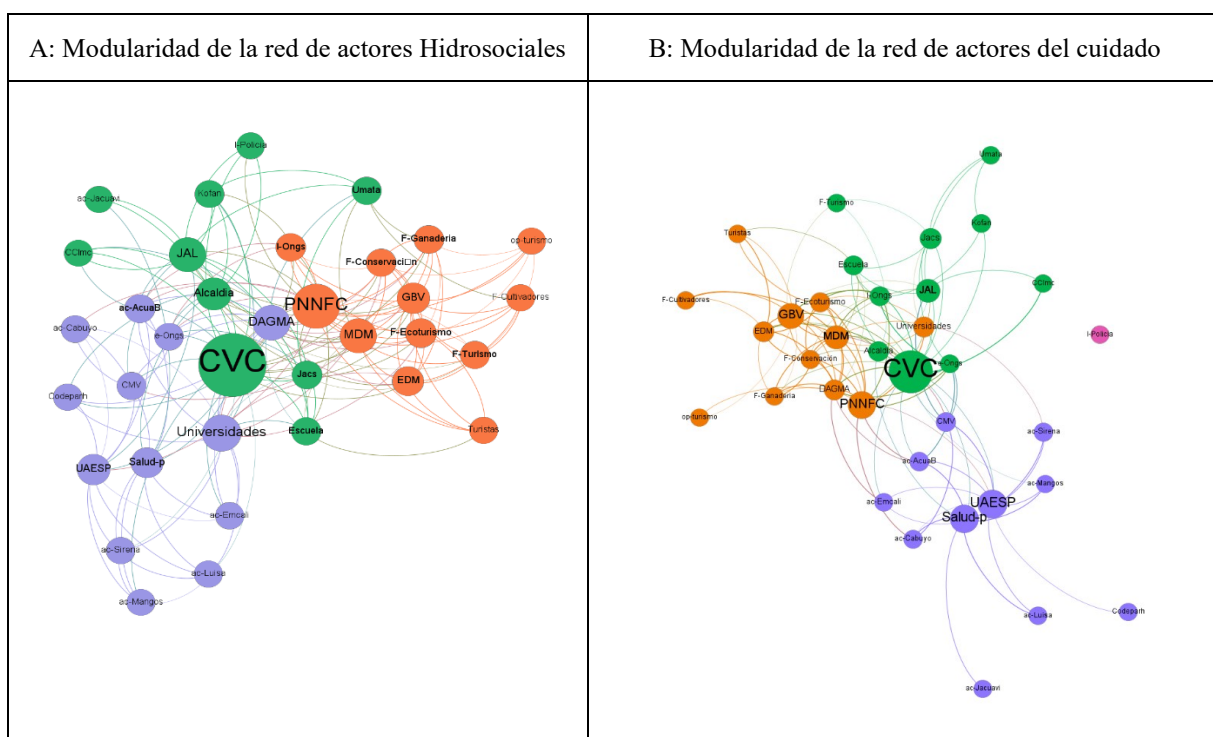


Figura 18. Modularidad de las redes de actores hidrosociales de la CARM

Fuente: elaboración propia a partir de datos de trabajo de campo y Software Gephy (2024).

La Figura 18, muestra la modularidad de las redes, es decir, los subgrupos o comunidades que presentan vínculos más densos entre sí que con el resto de la red. Estas comunidades se estructuran según afinidades institucionales o prácticas territoriales, lo que permite identificar centros de poder o actores influyentes en cada grupo. En las gráficas, los colores diferencian módulos, el tamaño del nodo refleja la centralidad de intermediación, y las líneas representan las relaciones existentes. La gráfica A muestra la modularidad de la red de actores hidrosociales, la cual contiene tres relaciones integradas (cooperación, cuidado y control hídrico); la gráfica B presenta la modularidad de la red de cuidado con las relaciones de cuidado del agua y el territorio. Estas redes se analizan en detalle a continuación:

Red de actores hidrosociales: La red presenta tres módulos o comunidades diferenciadas, representadas en la Figura 17 por los colores verde, púrpura y naranja, cada uno asociado a distintas formas de relación con el agua y el territorio. Esto indica que predominan los vínculos internos en cada comunidad, aunque también existen conexiones Intermodulares especialmente en torno a las instituciones de la gestión territorial como la CVC. Esto revela una estructura moderadamente segmentada, pero con un grado de articulación e interdependencia.

El módulo purpura agrupa a entidades estatales y departamentales vinculadas a la gestión hídrica y ambiental (Codeparh, UAESP, Salud Pública, Dagma), junto con universidades, ONGs de apoyo técnico y acueductos urbanos y rurales. Este conjunto de actores consolida una relación con el agua centrada en su carácter de recurso natural, gestionado desde lógicas técnicas, operativas y normativas, orientadas a la provisión de servicios públicos y la salud pública. Desde esta perspectiva se legitima el discurso de la apropiación del agua y la intervención técnica en la cuenca.

El módulo naranja agrupa a actores y habitantes del territorio, incluyendo sectores productivos, colectivos informales, actores del turismo y el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC). Su actor central es el PNNFC como institución ambiental, seguido por colectivos como el Mercado de Montaña (MDM) y el turismo de montaña (EDM), orientados a la gestión social y ambiental de la CARM. Esta subred articula lo económico, lo comunitario y lo ambiental desde la base social, mediante prácticas productivas, conservación y turismo local. En este módulo, el agua se concibe como parte integral del territorio, cargada de significados culturales, ecológicos, y funcionales para la vida y la reproducción social.

Finalmente, el módulo verde agrupa a actores de la institucionalidad y la gestión pública del territorio, como la CVC, la Alcaldía, la Inspección de Policía, UMATA, JAL, JACs, el acueducto Jacuavi, la Institución Educativa, el Cabildo Kofán y la organización Cuenca Meléndez Vive, encargada de operar el PSA en la CARM. Aquí, la CVC se posiciona como el actor más central, lo que refleja su posición como autoridad ambiental, con influencia transversal sobre otros actores. Este módulo opera bajo una lógica de planificación territorial, donde el agua se concibe como un servicio ecosistémico estratégico para el desarrollo urbano, gestionado desde la normatividad ambiental y el aparato institucional.

En resumen, la estructura modular de esta red muestra que estas relaciones no son homogéneas en toda la red, sino que responden a lógicas diferenciadas de gestión, conocimiento, y uso del agua y el territorio. Esta configuración da cuenta de la coexistencia de distintas formas de entender el agua, y establecer vínculos con ella, así como las diversas formas de poder que definen cómo se gestiona en el contexto de la cuenca.

Red de actores del cuidado: A diferencia de la red anterior, la red de cuidado del agua muestra una estructura modular con cuatro comunidades claramente definidas (verde, purpura, naranja, y rosado), cada uno asociado a roles específicos de sus actores dentro del cuidado y los distintos significados atribuidos al cuidado del agua y el territorio.

El Módulo púrpura integra los habitantes del territorio, en sus dimensiones individual, colectiva y productiva, junto con actores del ecoturismo y las Entidades ambientales como el PNNFC, el DAGMA, y las Universidades que apoyan procesos socioambientales. Al igual que la red hidrosocial, el PNNFC aparece como el actor más influyente por su autoridad en el área protegida, en compañía de actores colectivos como el MDM y los GBV, que desempeñan un rol clave en la organización social del cuidado del agua.

El módulo naranja concentra a los actores institucionales vinculados a la gestión territorial, estructurados en torno a la CVC, que mantiene una posición central en la red. Este módulo incluye instituciones como la Alcaldía, la JAL, las JACs, el Consejo de Cuenca, ONGs, fincas turísticas y la institución educativa local. A diferencia de la red de actores hidrosociales, donde predomina una lógica operativa y de control, aquí la CVC asume un rol articulador a través de procesos de conservación ambiental, negocios verdes y gestión integrada de cuencas, articulando a los diversos actores del territorio, y facilitando los recursos técnicos, humanos y financieros, lo que refuerza su papel como eje estructurante del entramado hidrosocial.

El módulo verde, reúne a las organizaciones estatales de la gestión hídrica como la UAESP, Salud Pública y Codeparh, junto con los acueductos urbanos, rurales y comunitarios. A diferencia de la red hidrosocial, donde la gestión se vincula principalmente al uso del agua como recurso, en este módulo predomina un enfoque tecnocrático del cuidado, centrada en el control sanitario a los acueductos y la calidad del agua potable. En este contexto, la UAESP y Salud Pública ocupan posiciones centrales por su capacidad de intermediación y toma de decisiones en temas operativos y regulatorios relacionados con los acueductos.

Finalmente, el módulo rosado está compuesto únicamente por la Inspección de Policía, representada por el corregidor, cuya participación en la red es marginal. Su desconexión se explica por el carácter administrativo de sus funciones, que no se vinculan directamente con la gestión o el cuidado del agua.

Esta red de cuidado presenta una estructura modular moderada, articulada en torno a cuatro dimensiones del cuidado: las prácticas y saberes comunitarios que la entienden como parte del territorio; la gestión técnica que la concibe como recurso hídrico; el control institucional que la concibe como un servicio ecosistémico; y la institucionalidad administrativa del corregimiento, que tiende a invisibilizarla como componente social y territorial. Cada módulo expresa distintos significados y posiciones frente a su gestión, cuidado y conservación. La red combina una centralidad institucional que concentra las decisiones técnicas y políticas, con redes comunitarias periféricas sin poder formal o administrativo, pero con un significativo poder social, que posibilita y refuerza la implementación de las acciones y políticas institucionales en la CARM.

3.5. Discusión

Esta sección se organiza en tres apartados. En primer lugar, se analizan los resultados relacionados con las redes y relaciones hidrosociales orientadas al cuidado del agua. Posteriormente se examinan los actores que ocupan posiciones centrales dentro de dichas redes, y finalmente, se presentan los aportes, alcances y limitaciones del estudio, así como las preguntas de investigación que se proyectan a partir de sus hallazgos.

Es importante señalar que, si bien existen algunos estudios que han aplicado el Análisis de Redes Sociales (ARS) en investigaciones hidrosociales, principalmente en México (Rodríguez & López, 2021; Venancio-Flores & Bernal-González, 2019; Sánchez, 2019), estos se han orientado a descripciones generales de la red, como la identificación de actores, vínculos y tipologías de relaciones, sin incorporar métricas de red al análisis hidrosocial.

Este estudio integra métricas de ARS, como centralidad, intermediación, densidad y cohesión, para analizar dimensiones estructurales y relacionales de las redes hidrosociales, permitiendo identificar posiciones diferenciales de poder, dependencia e influencia, así como roles de articulación o aislamiento no evidentes en análisis descriptivos. De este modo, el uso de métricas de red complementa el análisis cualitativo al aportar evidencia empírica sobre la estructura de las relaciones hidrosociales, fortaleciendo la comprensión de las dinámicas de gobernanza, los flujos de información y los mecanismos de cooperación, control y cuidado del territorio, evidenciando las diversas formas de poder existentes en torno al agua (Alba & Alarcón, 2025).

Desde el punto de vista teórico, la integración del ARS al análisis hidrosocial permitió operacionalizar conceptos centrales del enfoque hidrosocial, como la producción del agua y del territorio a través de las relaciones que teje entre actores; también señala las asimetrías de poder existentes y las posiciones de los actores mediante las métricas de centralidad, e intermediación, evidenciando actores centrales, periféricos o intermediarios. Así mismo describe la existencia de estructuras organizativas y redes internas mediante pruebas de modularidad y clusterización que reflejan dependencias estructurales, exclusiones y concentraciones de influencia que visibilizan configuraciones de poder concretas, y no son evidentes en los discursos.

No obstante, la aplicación del ARS también presenta limitaciones, pues puede privilegiar vínculos visibles y declarados, simplificar la complejidad relacional, las jerarquías y la direccionalidad del poder, limitar el análisis de dinámicas multiescales y ofrecer una visión temporal y estática de la red. Adicionalmente, en estudios hidrosociales su aplicación requiere subordinar el ARS al carácter crítico del paradigma hidrosocial, mediante la construcción participativa de nodos y vínculos, el reconocimiento de los conflictos de poder, la incorporación de la historicidad territorial y la interpretación contextualizada de las métricas como complemento, y no sustituto, del análisis cualitativo.

Estos elementos refuerzan la idea de que el agua no es un objeto natural ni exclusivamente técnico o ecosistémico, sino una producción relacional; visibilizan el poder en la gobernanza

hídrica y evidencian la gestión del agua como una red de actores y relaciones. Lo anterior permite una relectura crítica de la gobernanza y la seguridad hídrica, mostrando que estas no dependen únicamente de normas, capacidades técnicas u oferta hídrica, sino de configuraciones sociales concretas.

Redes y relaciones para el cuidado del agua

El mapeo de actores revela una alta heterogeneidad en la red hidrosocial de la CARM, con 35 tipos de actores en la red general y 34 en la de cuidado, clasificados según su escala, naturaleza jurídica y vínculo con el agua. Esta diferencia sugiere tensiones entre las prácticas de uso, control y conservación. En este caso, algunos actores, como la Inspección de Policía, los operadores turísticos, los turistas y ciertos acueductos rurales, aparecen débilmente conectados o marginados de estas dinámicas, ya sea por la ausencia de funciones orientadas al cuidado, por una desconexión institucional o por un rol que no incluye prácticas de conservación.

Esta diversidad evidencia que la gestión y el cuidado del agua no se reduce a un actor central, sino que se configura a través de relaciones, capacidades locales e institucionales, y relaciones de poder (Damonte, 2015; Hommes et al., 2020). Esto confirma la crítica al modelo tecnocrático, basado en eficiencia, centralización y mercantilización del agua expuesto desde los estudios hidrosociales (Swyngedouw, 2009). Esta diversidad, también evidencia que existe una complementariedad funcional entre actores, que al articularse, permiten abordar dimensiones ecológicas, sociales, culturales, técnicas y políticas, como exponen Ball et al., (2022); Bodin, (2017); Stein et al., (2011), desde los estudios de ARS. Esta configuración, que incorpora saberes, prácticas y acciones colectivas, refleja lo planteado en el paradigma hidrosocial (Boelens et al., 2017; Duarte et al., 2019; Linton & Budds, 2014), al concebir el agua como una construcción socio-política que se produce y gobierna a través de redes y relaciones entre actores diversos.

Para la red de cuidado, la complementariedad entre actores adquiere un carácter estructural al posibilitar la integración de actores diversos en torno al cuidado del agua y el territorio como propósito común (Douglas et al., 2019; Roca-Servat & Palacio, 2019; Wilson et al., 2019). Esta convergencia se expresa en iniciativas como los PSA, negocios verdes, y el ecoturismo comunitario, donde se coordinan saberes locales, acción colectiva y capacidades institucionales (Matías, 2022; Rocha & Durán, 2016). Así, las redes hidrosociales se revelan como sistemas relacionales complejos, donde la gestión del agua no se define por estructuras jerárquicas, sino por la articulación concreta de actores diversos y sus dinámicas sociales en el territorio.

El mapeo de actores evidenció que las relaciones en la red se estructuran principalmente en torno a la cooperación (45 %) y el cuidado (41 %), mientras que el control del agua (13 %) permanece concentrado en los actores del Estado. Estos resultados refuerzan el enfoque relacional de la literatura hidrosocial (Boelens, 2014; Damonte, 2015; Linton & Budds, 2014),

al mostrar que las redes se rigen por dinámicas interdependientes entre los actores. Así, se confirma lo señalado por Camus et al. (2019), Rocha et al. (2016) y Roca-Servat & Palacio (2019), quienes reconocen el cuidado, la cooperación y reciprocidad, como formas alternativas de gestión, que se contraponen al sistema centralizado (Hommes et al., 2020; Schmidt, 2022).

A diferencia de redes orientadas por dinámicas económicas (Boelens & Seemann, 2014; Damonte & Boelens, 2019; Hidalgo et al., 2018), en la CARM el cuidado ambiental actúa como eje articulador, consolidando una racionalidad centrada en la conservación (Douglas et al., 2019; Wilson et al., 2019). La cooperación, basada en la corresponsabilidad y la reciprocidad, fortalece la conectividad entre actores diversos (Matías, 2022; Rocha & Durán, 2016), mientras que el control, permanece en manos del Estado, reafirmando su rol regulador. Estas relaciones revelan asimetrías de poder en dos dimensiones: por un lado, el control del agua y del territorio se concentra en actores estatales, como exponen Hommes et al. (2020) y Swyngedouw (2009); por otro, el cuidado y la recuperación ecosistémica emergen desde prácticas y saberes locales, configurando formas relacionales de poder hídrico, como exponen Matías (2022) y Roca-Servat & Palacio (2019), reconociendo el poder que emana de las prácticas de cuidado colectivo.

Estos resultados aportan al objetivo de investigación al evidenciar la coexistencia de múltiples redes que se sobrepone y complementan según los intereses y posiciones de los actores. Esto coincide con Rodríguez y López (2021) y Wester (2008), quienes describen el papel de las redes sociales como estructuras de interacción y configuración hidrosocial. En este entramado, la red de cuidado se consolida como una subred de la red general, que expande y construye relaciones para el cuidado del agua como propósito común (Douglas et al., 2019; Wilson et al., 2019), estableciendo vínculos con nuevos actores y ampliando los alcances de la red.

Actores centrales del cuidado hídrico en las Redes

La red hidrosocial general de la CARM, presenta una fuerte centralización en actores estatales, que concentran funciones normativas, de vigilancia y articulación, reflejando el modelo jerárquico descrito en la literatura (Cifuentes-Herrera, 2024). En especial, la CVC, como entidad estatal de gestión ambiental, establece, coordina y supervisa diversas acciones de cuidado, conservación y protección que involucran a los múltiples actores hidrosociales que deben vincularse a sus programas, lo que fortalece su centralidad, intermediación y cohesión interna dentro de la red. Su posición central puede deberse tanto a su rol administrativo como a su capacidad para integrar actores diversos, y su capacidad de tomar decisiones sobre la cuenca, lo que le otorga una función de coordinación más que una capacidad de congregación y articulación directa de la red. En contraste, la red de cuidado reduce dicha centralidad, dando paso a configuraciones más horizontales, en las que actores colectivos como el Mercado de la Montaña (MDM) y los Guardabosques Voluntarios (GBV) ocupan posiciones centrales.

Esta diferencia en la centralidad y en las formas del ejercicio del poder dentro de las redes evidencia que las prácticas colaborativas reconfiguran las jerarquías institucionales y generan formas de gestión alternativas, basadas en vínculos sociales, como también lo plantean Douglas et al., (2019), para comunidades en Australia. Este proceso puede entenderse como una expresión de poder relacional (Swyngedouw, 2009; Martín & Robin, 2016), sostenido en vínculos de cooperación y cuidado del agua como práctica colectiva (Camus et al., 2019; Wilson et al., 2019). Estos hallazgos reafirman la necesidad de consolidar nuevos conceptos y marcos analíticos que reconozcan lógicas colectivas en torno al agua; en esta línea Roca-Servat et al., (2021), proponen los conceptos de comunalidades y entramados comunitarios, como formas alternativas de organización social en torno al agua.

Este resultado aporta evidencia para reconocer a los actores locales en la configuración de las redes hidrosociales (Camus et al., 2019; Roca-Servat & Palacio, 2019), desafiando las jerarquías institucionales. También da cuenta de la existencia de múltiples redes, que se configuran tanto desde los sentidos del agua construidos por los actores, como desde marcos normativos que promueven una gestión más participativa (Wilson et al., 2019). Así, la red hidrosocial puede entenderse como red de redes, compuesta por entramados diversos en naturaleza y escala, lo que amplía su conceptualización como articuladora de múltiples dimensiones y como componente dinámico de la configuración del territorio.

También aporta evidencia sobre las distintas formas de poder que configuran las redes hidrosociales, en las que coexisten dinámicas de dependencia institucional con un poder estatal centralizado (Venancio-Flores & Bernal-González, 2019), y procesos de gobernanza compartida liderados por actores colectivos, con un poder relacional que emerge desde sus capacidades sociales (Berry et al., 2018; Douglas et al., 2019). Al evidenciar cómo el cuidado ambiental opera como eje estructurante, el estudio contribuye a la conceptualización de las redes hidrosociales, evidenciando que estas configuran nuevas formas de gestión compartida, subjetividades vinculadas al cuidado (Hommes et al., 2022), poderes colectivos emergentes (Roca-Servat et al., 2021), y una visión de la gestión como red (Rodríguez, 2022; Rodríguez & López, 2021; Wester, 2008). Aunque la literatura ha empezado a explorar estos elementos, aún se requiere mayor desarrollo empírico y aplicado (Alba & Alarcón, 2025).

Aportes, límites, y recomendaciones

Si bien este estudio ofrece hallazgos relevantes, también presenta algunas limitaciones. En primer lugar, la investigación se desarrolló en el contexto específico de la Cuenca Alta del río Meléndez (CARM), por lo que sus resultados responden a las particularidades de este territorio. Además, la técnica de muestreo por bola de nieve pudo dejar por fuera algunos actores relevantes. Por otro lado, el estudio se basa en información cualitativa obtenida a través de entrevistas, lo que restringe las posibilidades de generalización. Adicionalmente, la metodología

de análisis de redes sociales (ARS) ofrece una visión relacional y situada en un momento del tiempo, lo que limita la comprensión de las dinámicas cambiantes a lo largo del tiempo.

La aplicación del ARS a estudios hidrosociales aún está en consolidación, por lo que no existe una metodología unificada. La presente investigación aporta una ruta metodológica para analizar actores y relaciones del agua desde una perspectiva hidrosocial, integrando percepciones multiactor, actores no formales, historicidad, jerarquías y dimensiones simbólicas, junto con métricas cuantitativas de red Territorial, complementado con el análisis cuantitativo de métricas de red. Esto permite complementar métodos cualitativos y cuantitativos que fortalecen la rigurosidad y la caracterización de los fenómenos hidrosociales.

Los hallazgos muestran que, en el contexto analizado, las redes hidrosociales integran actores en una gobernanza híbrida, donde el cuidado ambiental en la CARM articula la gestión conjunta y fortalece poderes colectivos. Desde esta perspectiva, gestión del territorio surge de una interacción híbrida entre lógicas estatales y redes relacionales de acción colectiva. Estas redes también pueden responder a incentivos económicos ligados a la conservación, como pagos por servicios ecosistémicos, que promueven acciones de cuidado ambiental. Sin embargo, la evidencia sugiere que el cuidado ambiental y comunitario opera como principio organizador de la CARM e influye efectivamente en la gobernanza. Por ello, se recomienda incorporar principios de cuidado social en las normativas, planes y políticas, articulando actores, prácticas y usos del agua en torno a la sostenibilidad del territorio. A partir de estos elementos, surgen nuevas preguntas de investigación, sobre cómo reconfigurar las relaciones de poder hídrico en contextos de conservación, cómo expandir las relaciones y redes de cuidado hídrico en espacios y actores urbanos, y cómo consolidar una gestión hídrica compartida, multi-actor y policéntrica.

3.6. Conclusiones

Las conclusiones se derivan de las dos preguntas centrales que guiaron este estudio: ¿Cómo se configuran las redes y relaciones hidrosociales en la cuenca alta del río Meléndez en torno al cuidado del territorio? ¿Qué actores resultan centrales dentro de la estructura de dichas redes?

Se encontró que la gestión del agua en la cuenca alta del río Meléndez se articula mediante dos redes complementarias pero diferenciadas: la red hidrosocial general, centrada en lógicas técnico-institucionales, y la red de cuidado orientada por prácticas comunitarias, territoriales y relacionales. Esta dualidad refleja una gobernanza híbrida en la CARM donde conviven y se tensionan distintos saberes, recursos y formas de poder normativo y social. Estas redes expresan la reconfiguración de un nuevo territorio hidrosocial, para este contexto específico, que evidencia una forma alternativa de gobernanza sustentada en el cuidado y la colaboración social. Esta configuración responde a las condiciones históricas y relacionales particulares de la CARM, por lo que no puede generalizarse vis a vis a otros territorios.

En este estudio, las relaciones de cuidado ambiental se consolidan como un eje estructurante de la red hidrosocial de la CARM, al constituir la base para sostener otras formas de relación, apoyar los modos de vida locales en el ámbito productivo y conservar las condiciones ecosistémicas que permiten la provisión de servicios ecosistémicos y la oferta hídrica para otras redes y territorios. Estas relaciones de cuidado identificadas adoptan múltiples formas (conservación, agroecología, educación, saneamiento, monitoreo, etc.), lo que evidencia la diversidad de prácticas y saberes que intervienen en la gestión cotidiana e integral del agua en la cuenca.

Acorde a las relaciones identificadas, el cuidado ambiental, la cooperación técnica-operativa y el control normativo se entrelazan de manera funcional: las instituciones proporcionan capacidades técnicas y legales; los colectivos y comunidades aportan conocimientos locales, acción colectiva, capacidades para el cuidado y la conservación ecológica. La integración de estos actores genera espacios mixtos (PSA, ecoturismo comunitario) que producen formas alternativas e integradas de conservación desde la articulación con lo cultural y lo ecológico.

Un hallazgo clave es que las relaciones menos reportadas son aquellas asociadas a la gestión comunitaria, fortalecimiento organizativo y control social local, lo que señala una debilidad estructural en la inclusión de formas de gestión “desde abajo”, y una limitada participación efectiva de las comunidades en decisiones estratégicas, dejando por fuera voces y saberes importantes para la gestión. Esta brecha resalta la necesidad de promover formas más equitativas, participativas y territoriales de gobernanza hídrica.

La modularidad en las redes permitió identificar múltiples configuraciones sociales en torno al agua, que reflejan la visión comunitaria y territorial, la visión de técnica administrativa del territorio, y el control técnico del agua. Esta heterogeneidad revela que, para el territorio de estudio, no existe una racionalidad única, sino una coexistencia de sentidos, prácticas y escalas que configuran de manera compleja la gobernanza del agua en la cuenca. La diversidad de redes, a su vez, da lugar a configuraciones específicas que influyen en las formas de organización social local, y en las condiciones del agua en el territorio.

Respecto a los actores más relevantes e influyentes, se concluye que las instituciones administrativas como la CVC, el PNN Farallones, el DAGMA y la secretaria de Salud Pública, que representan a los actores Estatales, concentran el control normativo y operativo del recurso hídrico, reflejando una estructura tecnocrática en la cuenca. Sin embargo, se observa que, los actores colectivos como el Mercado de la Montaña, los Guardabosques Voluntarios y la JAL, ocupan posiciones estratégicas en la red de cuidado, evidenciando que el poder relacional, sustentado en el cuidado y los saberes locales, es esencial para diversificar y fortalecer las redes de la gestión hídrica de la CARM, y transitar hacia formas más integrales y equitativas de gobernanza para el agua en este territorio.

En contraste con los actores centrales, otros actores, como los acueductos comunitarios y rurales, (con excepción de Acuabuitrera), están débilmente integrados a la red general y casi

ausentes en las redes de cuidado, lo que limita su voz e influencia en la gobernanza territorial de la CARM. Esto evidencia la desconexión generada desde los modelos y normativas técnico-operativas (como la ley 142 de 1994), marcados por una débil inclusión de acueductos comunitarios y prestadores de servicios locales, y sugiere la necesidad de reformular estos marcos normativos para integrar a estos actores en las dinámicas hídricas del territorio.

En el contexto analizado, estas asimetrías refuerzan dinámicas de poder centralizado, reproducen lógicas de gestión fragmentada y excluyen a determinados actores hidrosociales de las acciones y decisiones relacionadas con la gestión hídrica. Así, el estudio de estas redes en la cuenca alta del río Meléndez aporta elementos, desde este caso específico, para complejizar los enfoques de gestión del agua en el territorio, incorporando aspectos relacionales, diversidad de actores y relaciones de poder.

3.7. Referencias

- Alba, R., Betancur Alarcon, L., Pereira Prado, M., Jaramillo Villa, U., & Ortiz – Guerrero, C. E. (2025). e70023. Hydrosocial territories research: An overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 12(3). <https://doi.org/10.1002/wat2.70023>
- Ángel-Maya, C. A. (1996). *El reto de la vida: ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente* (1ª ed.). Ecofondo.
- Angst, M., & Fischer, M. (2020). Identifying subsystems and crucial actors in water governance: analysis of bipartite actor-issue networks. En M. Fischer & K. Ingold (Eds.), *Networks in Water Governance* (pp. 115–143). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Arthington, A. H., Bhaduri, A., Bunn, S. E., Jackson, S. E., Tharme, R. E., Tickner, D., Young, B., Acreman, M., Baker, N., Capon, S., Horne, A. C., Kendy, E., McClain, M. E., Poff, N. L. R., Richter, B. D., & Ward, S. (2018). The Brisbane declaration and global action agenda on environmental flows (2018). *Frontiers in Environmental Science*, 6, 45. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00045>
- Bakker, K. (2007). The “commons” versus the “commodity”: Alter-globalization, anti-privatization and the human right to water in the global south. *Antipode*, 39(3), 430–455. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8330.2007.00534.x>
- Bakker, K. (2017). "Bienes comunes" versus “mercancía”: Alterglobalización, anti-privatización y el derecho humano al agua en el Sur Global. En C. Astudillo & F. Salamanca (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua*. (pp. 53–83). UNR Editorial de la Universidad Nacional del Rosario.
- Ball, J., Hauck, J., Holland, R., Lovegrove, A., Snaddon, J., Taylor, G., & Peh, K. (2022). Improving governance outcomes for water quality: Insights from participatory social network analysis for chalk stream catchments in England. *People and Nature*, 4(5) 1352–1368. <https://doi.org/10.1002/pan3.10390>

- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Prentice Hall.
- Berry, K. A., Jackson, S., Saito, L., & Forline, L. (2018). Reconceptualising water quality governance to incorporate knowledge and values: Case studies from Australian and Brazilian indigenous communities. *Water Alternatives*, 11(1), 40–60. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol11/v11issue1/408-a11-1-3/file>
- Bodin, Ö. (2017). Collaborative environmental governance: Achieving collective action in social-ecological systems. *Science*, 357(6352), 1–20. <https://doi.org/10.1126/science.aan1114>
- Bodin, Ö., & Crona, B. I. (2009). The role of social networks in natural resource governance: What relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, 19(3), 366–374. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002>
- Bodin Ö, & Prell, C. (2011). *Social Networks and Natural Resource Management: Uncovering the Social Fabric of Environmental Governance*. Cambridge University Press.
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, 57, 234–247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2017). Territorios hidrosociales: una perspectiva de la ecología política. En C. Salamanca & F. Astudillo (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua* (pp. 85–102). Editorial de la Universidad Nacional de Rosario.
- Boelens, R., & Seemann, M. (2014). Forced engagements: Water security and local rights formalization in Yanque, Colca Valley, Peru. *Human Organization*, 73(1), 1–12. <https://doi.org/10.17730/humo.73.1.d44776822845k515>
- Bolding, A. (2004). *In hot water: A study on sociotechnical intervention models and practices of water use in smallholders agriculture, Nyanyagzi catchment, Zimbabwe* [Tesis Doctoral, Wageningen University].
- Bretas, F., Casanova, G., Crisman, T., Embid, A., Martin, L., Miralles, F., & Muñoz, R. (2020). *Agua para el futuro: Estrategia de seguridad hídrica para América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0002816>
- Camargo, A., Roca-Servat, D., & Furlong, K. (2022). *La urbanización de las aguas en Colombia*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. <https://doi.org/10.18566/978-628-500-066-9>
- Camus, P., Elgueta, G., & Muñoz, E. (2019). Irrigación y organización social en una sociedad en transición al capitalismo: el caso de la asociación de canalistas del Maipo en Chile (S.XIX). *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña*, 9(2), 95–121. <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2019v9i2.p95-121>
- Cifuentes-Herrera, L., Romero-Duque, L., Angulo, O. E., & Trilleras, J. (2024). Integrated water resource management under ecosystem services approach: The Chimulala micro-watershed, Peru. *Environmental Management*, 75(4), 945–960. <https://doi.org/10.1007/s00267-024-02092-z>
- Consortio ECOING–CVC. (2018). *Elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo: fase de diagnóstico*. CVC.
- Cousins, J. J. (2017). Structuring hydrosocial relations in urban water governance. *Annals of the American Association of Geographers*, 107(5), 1144–1161.

<https://doi.org/10.1080/24694452.2017.1293501>

- Cubillos, C., & Quiñones, I. (2018). *Documento base de la memoria histórica del corregimiento de Villacarmelo* [Informe técnico]. CEDECUR.
- CVC. (2019). *Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Meléndez (PORH)* [Resumen ejecutivo]. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/Resumen>
- DAGMA. (2018). *Implementación de instrumentos económicos de conservación ambiental en Santiago de Cali: informe final* [Informe técnico]. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138055/humedales-de-santiago-de-cali/>
- Damonte, G. (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>
- Damonte, G., & Boelens, R. (2019). Hydrosocial territories, agro-export and water scarcity: capitalist territorial transformations and water governance in Peru's coastal valleys. *Water International*, 44(2), 206–223. <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1556869>
- Damonte, G., Gonzales, I., & Lahud, J. (2016). La construcción del poder hídrico: Agroexportadores y escasez de agua subterránea en el Valle de Ica y Villacurí. *Antropológica*, 34(37), 87–114. <https://doi.org/10.18800/antropologica.201602.004>
- DAP. (2022). *Cali en cifras 2022* [Informe estadístico]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/documentos/1705/documentos-de-cali-en-cifras/>
- DAP. (2020). *Cali en cifras 2020* [Informe estadístico]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/documentos/1705/documentos-de-cali-en-cifras/>
- Di Tullio, V., & Zannini, L. (2024). Unveiling hydrosocial dynamics: discourse and power in Peña Blanca. *Frontiers in Environmental Science*, 12, 1502191. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1502191>
- Douglas, M. M., Jackson, S., Canham, C. A., Laborde, S., Beesley, L., Kennard, M. J., Pusey, B. J., Loomes, R., & Setterfield, S. A. (2019). Conceptualizing hydro-socio-ecological relationships to enable more integrated and inclusive water allocation planning. *One Earth*, 1(3), 361–373. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.021>
- Duarte, B., Boelens, R., & du Pré, L. (2019). Mobilizing water actors and bodies of knowledge. The multi-scalar movement against the Río Grande dam in Málaga, Spain. *Water (Switzerland)*, 11(3), 1–21. <https://doi.org/10.3390/w11030410>
- Es'haghi, S. R., Rezaei, A., Karimi, H., & Ataei, P. (2022). Institutional analysis of organizations active in the restoration of Lake Urmia: the application of the social network analysis approach. *Hydrological Sciences Journal*, 67(3), 328–341. <https://doi.org/10.1080/02626667.2022.2026950>
- Fischer, M., & Ingold, K. (Eds.). (2020). *Networks in water governance*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Fonseca, F., Montalba, R., & García, M. (2015). Redes sociales, capital social y acción colectiva en dos territorios campesinos de la región de La Araucanía, en Chile, para enfrentar problemas

- asociados al acceso al agua. *Papers. Revista de Sociología*, 100(4), 577-606.
<https://doi.org/10.5565/rev/papers.2169>
- Frija, A., Zaatra, A., Frija, I., & AbdelHafidh, H. (2017). Mapping social networks for performance evaluation of irrigation water management in dry areas. *Environmental Modeling and Assessment*, 22(2), 147–158. <https://doi.org/10.1007/s10666-016-9527-1>
- García, M. M., & Bodin, Ö. (2020). What drives the formation and maintenance of interest coalitions in water governance forums? En M. Fischer & K. Ingold (Eds.), *Networks in water governance* (pp. 145–172). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Groce, J. E., Farrelly, M. A., Jorgensen, B. S., & Cook, C. N. (2019). Using social-network research to improve outcomes in natural resource management. *Conservation Biology*, 33(1), 53–65.
<https://doi.org/10.1111/cobi.13127>
- Guan, Y., Bai, J., Tian, X., Wang, X., Wang, C., Zhang, Y., Chen, B., & Liu, G. (2022). Social network analysis and application for ecosystem service perceptions by stakeholders for coastal wetland conservation. *Journal of Cleaner Production*, 371(133596), 1–10.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133596>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Herzog, L., & Ingold, K. (2020). Collaboration in water quality management: differences in micropollutant management along the River Rhine. En M. Fischer & K. Ingold (Eds.), *Networks in Water Governance* (pp. 203–238). Editorial Palgrave MacMillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Hidalgo, J. P., Boelens, R., & Isch, E. (2018). Hydroterritorial configuration and confrontation: The Daule-peripa multipurpose hydraulic scheme in coastal Ecuador. *Latin American Research Review*, 53(3), 517-534. <https://doi.org/10.25222/larr.362>
- Higgins, S., & Ribeiro, A. C. (2018). *Análise de redes em ciências sociais*. ENAP.
- Hommes, L. (2019). Desarrollo hidroeléctrico y reconfiguraciones territoriales históricas en la cuenca del Rímac, en Lima, Perú. *Estudios Atacameños*, 63, 233–249.
<https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0032>
- Hommes, L., Boelens, R., Bleeker, S., Duarte-Abadía, B., Stoltenborg, D., & Vos, J. (2020). Water governmentalities: The shaping of hydrosocial territories, water transfers and rural–urban subjects in Latin America. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 3(2), 399–422.
<https://doi.org/10.1177/2514848619886255>
- Hommes, L., Hoogesteger, J., & Boelens, R. (2022). (Re)making hydrosocial territories: Materializing and contesting imaginaries and subjectivities through hydraulic infrastructure. *Political Geography*, 97(August 2021), 102698. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2022.102698>
- Hoogesteger, J. (2013). Trans-forming social capital around water: Water user organizations, water rights, and nongovernmental organizations in Cangahua, the Ecuadorian Andes. *Society and Natural Resources*, 26(1), 60–74. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.689933>
- IDESC. (2023). *Cartografía base [Geovisor]*. Infraestructura de Datos Espaciales-Santiago de Cali. <https://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>
- Koebele, E., Bultema, S., & Weible, C. (2020). Modeling environmental governance in the Lake Tahoe

- Basin: A multiplex network approach. En M. Fischer & K. Ingold (Eds.), *Networks in Water Governance* (pp. 173–189). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-46769-2>
- Larsimont, R., & Martín, F. (2022). Reflections from Latin America on the hydrosocial approach: Its use, abuse, and a possible way through the maze. En C. Nicolas-Arteto, S. Velut, G. Schneier, F. Poupeau, & C. Chavarochette (Eds.), *Luttes pour l'eau dans les Amériques*. (pp. 102–121). Éditions de l'IHEAL. <https://doi.org/10.4000/books.iheal.10157>
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Editorial Manantial.
- Linton, J. (2009). *What is water? The history of a modern abstraction*. UBC Press.
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- McDonald, R. I., & Shemie, D. (2014). *Urban water blueprint: Mapping conservation solutions to the global water challenge* [Informe]. The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Urban_Water_Blueprint.pdf
- Martín, F., & Robin, L. (2016). Agua, poder y desigualdad socioespacial. Un nuevo ciclo hidrosocial en Mendoza, Argentina (1990-2015). En G. Merlinsky (Ed.), *Cartografías del conflicto ambiental en Argentina II* (pp. 31–55). CLACSO.
- Matías, M. E. (2022). Ecología política y los territorios hidrosociales en la Montaña baja de Guerrero, México. *Revista Campo-Territorio*, 17(45), 164–184. <https://doi.org/10.14393/rct174507>
- McNicholl, D., McRobie, A., & Cruickshank, H. (2017). Characteristics of stakeholder networks supporting local government performance improvements in rural water supply: Cases from Ghana, Malawi and Bolivia. *Water Alternatives*, 10(2), 541–561.
- Moncayo-Riascos, M. C., & Salas-Zapata, W. A. (2019). Perspective of the actor-network approach on studies about water. *Italian Sociological Review*, 9(1), 43–63. <https://doi.org/10.13136/isr.v9i1.217>
- Narayan, A. S., Fischer, M., & Lüthi, C. (2020). Social network analysis for water, sanitation, and hygiene (WASH): Application in governance of decentralized wastewater treatment in India using a novel validation methodology. *Frontiers in Environmental Science*, 7, 198. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00198>
- ONU-WWAP. (2024). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Agua para la prosperidad y la paz*. UNESCO. <https://doi.org/10.18356/9789233002296>
- Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917–2932. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>
- Palacio, D. (2015). Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional. Instituto Alexander von Humboldt. <http://bit.ly/1WF7uTG>
- Prell, C., Hubacek, K., & Reed, M. (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and Natural Resources*, 22(6), 501–518. <https://doi.org/10.1080/08941920802199202>

- Rendón, J., & Campaz, M. (2021). *Mercado de la montaña: Villacarmelo, nuevas ruralidades, nueva forma de vivir*. [Tesis de grado, Universidad del Valle].
- Roca-Servat, D., Arias-Henao, J. D., & Botero-Mesa, M. (2021). Descolonizando las visiones hegemónicas del agua: propuestas latinoamericanas desde la comunalidad y los entramados comunitarios. *Ambiente & Sociedad*, 24, 1-22.
<http://www.scielo.br/j/asoc/a/dm9jNZzq5xRfz3t5GDJXZmw/?lang=es>
- Roca-Servat, D., & Palacio, L. (2019). Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en Colombia. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 107, 117–138. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10389>
- Rocha, R., & Durán, A. (2016). Investigación-acción participativa como soporte a la política hídrica en Bolivia: El caso de la cuenca pedagógica Pucara. En Damonte, G. & García, M. (Eds.), *La Investigación Acción Participativa. Referente inspirador de investigación y docencia sobre el agua en América Latina* (pp. 211–225). Justicia Hídrica-PARAGUAS.
- Rodríguez, A. (2022). Dominio empresarial del agua en la región centro del Estado de Zacatecas, México: Redes hidrosociales y producción del espacio rural. *WaterLat-Gobacit Network Working Papers*, 9(2), 29–49. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7968394>
- Rodríguez, A., & López, B. (2021). Redes hidrosociales del espacio rural: Grupo Modelo y apropiación del agua en Zacatecas. En B. J. López & R. Ibarra (Eds.), *Análisis de redes sociales: Aplicaciones en las ciencias sociales* (pp. 91–106). Universidad Autónoma de Zacatecas.
https://sociales.uaz.edu.mx/wp-content/uploads/2022/08/Analisis-de-redes-sociales.-Aplicaciones-en-las-redes-sociales_compressed.pdf
- Roque, A., Wutich, A., Quimby, B., Porter, S., Zheng, M., Hossain, M. J., & Brewis, A. (2022). Participatory approaches in water research: A review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 9(2), 1–15. <https://doi.org/10.1002/wat2.1577>
- Sánchez, J. C. (2019). *La transición de la organización hídrica: Gestión del agua y redes hidrosociales en la microcuenca Amezcala, El Marqués* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Querétaro]. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1734>
- Sanchis, C., & Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del análisis institucional a la ecología política. *Cuadernos de Geografía*, 101, 13–28.
<https://doi.org/10.7203/cguv.101.13718>
- Schmidt, M. A. (2022). "El cañito de la red llega, lo que no llega es el agua". Hacia una ecología política del agua en el Chaco salteño, Argentina. *Territorios*, 46, 1–29.
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.9250>
- Schramski, S., McCarty, C., & Barnes, G. (2018). Household adaptive capacity: a social networks approach in rural South Africa. *Climate and Development*, 10(3), 230–242.
<https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1301861>
- Stein, C., Ernstson, H., & Barron, J. (2011). A social network approach to analyzing water governance: The case of the Mkindo catchment, Tanzania. *Physics and Chemistry of the Earth*, 36(14–15), 1085–1092. <https://doi.org/10.1016/j.pce.2011.07.083>
- Stosch, K. C., Quilliam, R. S., Bunnefeld, N., & Oliver, D. M. (2022). Rapid characterisation of

- stakeholder networks in three catchments reveals contrasting land-water management issues. *Land*, 11(12), 2324. <https://doi.org/10.3390/land11122324>
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and hybridity: Nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890-1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443–465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56–60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704x.2009.00054.x>
- Tapella, E. (2023). El mapeo de actores claves. *EvalParticipativa*. <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2023/06/MAPEO-DE-ACTORES-CLAVES-E.TAPELLA-EVALPARTICIPATIVA.pdf>
- UNICEF. (2022). *State of the world's drinking water*. World Health Organization & UNICEF. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240060807>
- Uribe, H., Moreno, M. R., Holguín, C., Elizabeth, G., Hurtado, G., Lobato, L., Restrepo, K., & Perafán, A. (2023). *Historia ambiental de la destrucción de los ríos de Cali: El Cañaveralejo, Meléndez y Lili*. Universidad Autónoma de Occidente.
- Venancio-Flores, A., & Bernal-González, E. (2019). Gobernanza del agua en la cuenca hidrosocial del Valle Bravo Amanalco, México. *International Latin American Studies Review*, 23, 167–195. <https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/546/477>
- Verzijl, A., Boelens, R., & Núñez, O. (2019). Templos modernos y espacios sagrados: Territorios hidrosociales entrelazados en Cuchoquesera, Perú. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*, 63, 251–274. <https://doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0036>
- Wester, P. (2008). *Shedding the waters: Institutional change and water control in the Lerma-Chapala Basin, México*. CIESAS. <http://edepot.wur.nl/16353>
- Wilson, N. J., Harris, L. M., Joseph-Rear, A., Beaumont, J., & Satterfield, T. (2019). Water is medicine: Reimagining water security through Tr'ondëk Hwëch'in relationships to treated and traditional water sources in Yukon, Canada. *Water*, 11(3), 624. <https://doi.org/10.3390/w11030624>
- Yi, H., Yang, Y., & Zhou, C. (2021). The impact of collaboration network on water resource governance performance: evidence from China's Yangtze River Delta Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052557>

4. CAPÍTULO 3.

Polifonías del agua: Múltiples valores de la gobernanza y perspectivas diversas sobre la seguridad hídrica en la cuenca alta del río Meléndez

“En resumen, si las perspectivas para las políticas rurales ofrecidas por el estado y la mayor parte del sector privado y hasta de la academia reflejan los valores de un mundo que se cae a pedazos, las de los movimientos representan la defensa de la vida y la esperanza de otros mundos posibles”.

(Arturo Escobar, 2014. P15)



Figura 19. Actores y espacios de la Cuenca alta del río Meléndez
Fuente: fotografía tomada por la Autora, durante trabajo de campo (2022-2023).

Línea superior de izquierda a Derecha: Horticultor local, Captación acueducto la Reforma, cultivos agrícolas vereda La-Candelaria.

Línea centro de Izquierda a Derecha: Río Meléndez, Cascada la Reina, Comercio local Mercado de la Montaña.

Línea inferior de Izquierda a Derecha: Cultivos de la CARM, PTAP El-Cabuyo.

RESUMEN: La gobernanza hídrica en la cuenca del río Meléndez (CARM) refleja una pluralidad de actores, valores, y perspectivas socioambientales. Si bien la relación entre la valoración del agua, la seguridad hídrica y gobernanza ha sido abordada en los estudios hidrosociales, persisten vacíos sobre cómo actúan en contextos locales y configuran significados del agua y el territorio. Este estudio analiza cómo los valores de gobernanza y las perspectivas de seguridad hídrica configuran múltiples significados y sentidos del agua en la cuenca alta del río Meléndez, que es una importante fuente de abastecimiento hídrico urbano y área protegida de gran relevancia ambiental y social. A partir de un enfoque participativo, se aplicaron entrevistas semiestructuradas y análisis cualitativos y cuantitativos (ACP y ACM). Los resultados muestran la diversidad de actores hidrosociales en la cuenca, y la coexistencia de valores de gobernanza propios del contexto, así como perspectivas de seguridad hídrica complementarias que reflejan su carácter de área protegida. El estudio aporta elementos conceptuales y prácticos para enriquecer el debate sobre la seguridad hídrica y promover enfoques de gobernanza más justos, inclusivos y adaptados a las dinámicas locales.

Palabras claves: Actores hidrosociales, valores de gobernanza del agua, valor hidrosocial del agua, perspectivas ambientales, seguridad hídrica.

ABSTRACT: Water governance in the Meléndez River Basin (MRB) reflects a plurality of actors, values, and socio-environmental perspectives. While the relationship between water valuation, water security, and governance has been explored in hydrosocial studies, significant gaps remain regarding how these dimensions interact in local contexts and shape meanings of water and territory. This study examines how governance values and water security perspectives configure multiple meanings and interpretations of water in the Upper Meléndez River Basin, an essential source of urban water supply and a protected area of great environmental and social significance. Based on a participatory approach, the research applied semi-structured interviews along with qualitative and quantitative analysis (PCA and MCA). The findings highlight the diversity of hydrosocial actors in the basin, the coexistence of governance values rooted in the local context, and complementary perspectives on water security that reflect the protected area. The study provides conceptual and practical insights to advance water security debates and promote more equitable, inclusive, and contextualized governance approaches.

Keywords: Hydrosocial actors, water governance values, hydrosocial value of water, environmental perspectives, water security.

4.1.Introducción

El agua es un recurso esencial para la vida y la naturaleza, cuya gestión es fundamental para garantizar la seguridad hídrica y la sostenibilidad global (ONU-WWAP 2018). No obstante, en 2024 apenas el 57 % de los países reportó tener sistemas de gestión de agua adecuados, lo que evidencia la limitada respuesta mundial frente a las crisis hídricas y ambientales (United Nations-UN 2024). Estas crisis se manifiestan en la expansión urbana, la intensificación productiva y el cambio climático, que generan escasez, contaminación y conflictos sociales (MacDonald & Shemie, 2014). En este contexto, las políticas y modelos de gestión hídrica han concebido el agua desde una perspectiva de recurso, privilegiando soluciones técnicas y normativas que se muestran insuficientes frente a la complejidad de las problemáticas hídricas (Bakker, 2017; Boelens et al., 2017; Swyngedouw, 2009).

Ejemplo de esto, es la Gestión integrada del recurso hídrico, GIRH, impulsada desde los años noventa por organismos internacionales como el Banco Mundial y la ONU (Pahl-Wostl, 2017), la cual buscó articular la planificación y el uso eficiente del agua bajo un marco institucional y normativo común (Julio et al., 2021). Sin embargo, su aplicación ha sido limitada debido a sus visiones tecnocráticas y economicistas, centradas en eficiencia y control estatal, lo que generó críticas por su incapacidad para atender las necesidades ecosistémicas y sociales del agua (Cifuentes-Herrera et al., 2024). En contraste, el marco de la Seguridad Hídrica (SH)³⁴, introducido en 2013 por Naciones Unidas (UN-Water, 2013), amplió los alcances de la GIRH, al incorporar dimensiones sociales, culturales y políticas en los sistemas de gestión y gobernanza hídrica (Jiménez et al., 2020), aunque en la práctica, persiste un enfoque material, instrumental y económico (Gober et al., 2015; Zeitoun et al., 2016).

En este sentido, la gestión del agua se refiere al marco administrativo, normativo e institucional que regula el uso y distribución en cada país (Cardona-Almeida & Suárez, 2024). Por su parte, la gobernanza abarca un proceso social más amplio, que articula relaciones entre actores, instituciones, intereses y valores, considerando el cómo se usa el agua y, cómo participa en la vida de las sociedades (Bretas et al., 2020; Gárate et al., 2023). Aunque gestión y gobernanza constituyen un proceso integrado donde se definen usos, derechos, responsabilidades y significados del agua, en la literatura y la política pública, suelen tratarse de manera fragmentada (Pahl-Wostl, 2017; Palacio, 2015), lo que dificulta comprender las dinámicas complejas del agua en los territorios y culturas (Bolognesi & Kluser, 2018; Whaley, 2022).

Adicionalmente, los marcos analíticos y de gestión del agua, se han diseñado desde las visiones hegemónicas de las instituciones globales, con lo que se ha impuesto un significado general del agua como recurso, que ha pasado por alto las relaciones culturales, históricas y geográficas, los

³⁴ La seguridad hídrica se define como: “una condición permanente de acceso al agua (en calidad y cantidad), por parte de comunidades y poblaciones, para el mantenimiento de los modos de vida, el bienestar humano, desarrollo social y productivo, la preservación de los ecosistemas y la reducción de riesgos en un clima de paz y estabilidad política” (UN-Water, 2013. p6).

conflictos y formas organizativas locales, y las relaciones de poder existentes (Bakker, 2017; Boelens et al., 2017; Swyngedouw, 2009). Estos significados generalizados influyen en la gobernanza regional y local, generando sistemas de gestión excluyentes, inequitativos y poco sostenibles social y culturalmente (Empinotti, Dias, et al., 2021; Gerlak & Mukhtarov, 2015; Gárate et al., 2023). Por ello, la comprensión del agua requiere considerar los valores y significados que orientan la acción colectiva (Arias-Arévalo et al., 2017; Jiménez et al., 2020; Mohamad et al., 2015), ya que estos determinan los usos, prácticas y, formas de manejo y gobernanza desde el territorio y sus actores (Boelens, 2014; Duarte & Boelens, 2016; Rocha et al., 2016).

De esta manera, el agua se produce en interacción con la sociedad a través de sus usos, discursos, formas de gestión y relaciones, configurando lo que se conoce como territorios hidrosociales (Boelens et al., 2017; Swyngedouw, 2009). Desde este enfoque, el agua no se concibe como un recurso natural aislado, sino como construcción social, con múltiples sentidos y significados culturales (Linton, 2009; Linton & Budds, 2014), por lo que puede ser entendida como recurso, territorio, ser viviente o bien común, según el contexto (Boelens et al., 2017; Roca-Servat & Palacio, 2019). Por ello, reconocer al agua como elemento central en la construcción territorial permite ampliar el análisis más allá de lo técnico-administrativo hacia lo político, social y cultural (Hommes et al., 2020; Linton & Budds, 2014).

Dentro de este marco, se han estudiado los significados del agua, así como los valores de gobernanza y la forma en que estos se traducen en preferencias, prácticas y decisiones de gestión (Berry et al., 2018; Glenk & Fischer, 2010; Ioris, 2011; Schulz et al., 2018; Schulz, Wolf, et al., 2024). También se señala el papel de discursos como la Seguridad hídrica (Ahopelto et al., 2024; Gerlak et al., 2018; Longboat, 2015), que actúan como dispositivos capaces de transformar relaciones sociales y reconfigurar territorios (Bolognesi & Kluser, 2018; Empinotti, Budds, et al., 2021). En conjunto, se evidencia que la posición y relaciones materiales y simbólicas de los actores, influyen en los significados dados al agua (Matías 2022; Roca-Servat and Palacio 2019), lo que invita a explorar cómo estos se producen en cada contexto.

La relación entre valores, seguridad hídrica (SH) y gobernanza ha sido documentada recientemente. Por ejemplo, para comunidades indígenas del Canadá, Wilson et al. (2019) identifica valores como el respeto, la reciprocidad y la responsabilidad hacia el agua, esenciales para su protección. De manera similar, Awume et al. (2020), identifica valores culturales, espirituales y éticos, que guían las decisiones comunitarias, priorizando la protección del agua frente a amenazas externas. A nivel regional, Gober et al. (2015), muestra cómo los valores ambientales y los significados atribuidos a la SH influyen en las prioridades de la gobernanza, por lo que son temas centrales dentro de la planificación hídrica. En esta misma línea, Jiménez et al. (2020), Ahopelto et al. (2024) y Bolognesi & Kluser (2018), subrayan que los valores del agua moldean objetivos, acciones y políticas hídricas, mientras que Jenkins et al. (2021), Gerlak (2015) y Álvarez-Barretón et al. (2023), señalan que la coexistencia de diversos valores fortalece la resiliencia y el aprendizaje social para afrontar conflictos y crisis climáticas.

Aunque se reconocen los múltiples significados y valores del agua, la revisión de literatura evidencia vacíos en la comprensión de cómo estos interactúan en la gobernanza territorial, influyen en las relaciones entre actores, y configuran los sentidos del agua y del territorio. Además, existe limitada atención a los significados y valores vinculados al cuidado, pues los estudios se concentran en la dicotomía entre enfoques hegemónicos y contrahegemónicos. También es escaso el conocimiento sobre cómo los discursos sobre el agua, por ejemplo, el discurso de la gobernanza o seguridad hídrica, redefinen los significados y resignifican los territorios. Estos vacíos limitan la comprensión de cómo los valores y significados propios de cada lugar, movilizan las relaciones que se tejen el territorio, lo que impide avanzar hacia políticas y modelos de gestión más inclusivos y adaptados al contexto cultural y territorial.

Este estudio es relevante en la cuenca alta del río Meléndez por su papel como fuente de abastecimiento de agua para Cali y por su condición de área protegida, donde confluyen intereses institucionales, políticos y sociales, marcados por asimetrías de poder (Uribe et al., 2023). Sus características ambientales, hídricas y sociales la convierten en un escenario clave para analizar discursos, valores y significados del agua, en un contexto de población multicultural, y de estrecha relación con la ciudad de Cali (CVC, 2019). En este territorio interactúan actores estatales, colectivos comunitarios, sectores productivos y organizaciones ambientales, donde su condición de área protegida, ha favorecido la formación de procesos organizativos locales e institucionales, para el cuidado y la conservación del territorio (Rendón & Campaz, 2021; Ríos-Alvarado & Vesga-Sánchez, 2014).

En este contexto, este estudio tiene como objetivo analizar cómo los actores, valores y perspectivas en torno a la gobernanza y la SH configuran los significados del agua en la CARM. Para ello se examinan la diversidad de actores, sus valores asociados a la gobernanza del agua, y sus perspectivas sobre la SH. Asimismo, se analiza cómo estos valores configuran relaciones de gobernanza, y cómo, en conjunto, actores, valores y perspectivas generan configuraciones específicas que expresan significados y sentidos³⁵ diferenciados del agua.

Con ello se busca responder a la pregunta ¿Cómo los valores de la gobernanza y las perspectivas de seguridad hídrica de los actores de la CARM configuran significados para el agua y el territorio?, con lo cual se busca analizar cómo los actores involucrados en la gobernanza del agua configuran y redefinen los significados del agua y la cuenca, estableciendo prioridades y marcos de referencia para su uso y gestión (Schulz, Wolf, et al., 2024). Para responder a esta pregunta se empleó una metodología participativa, que combinó la coproducción de información con los actores, entrevistas semiestructuradas, y un análisis cualitativo y cuantitativo mediante técnicas de componentes principales (ACP) y correspondencias múltiples (ACM).

³⁵ Los significados y sentidos del agua, aluden a las formas en que esta es comprendida a partir de los discursos del desarrollo y la gobernanza, considerando las condiciones históricas y geográficas que enmarcan, y configuran las relaciones de poder en cada contexto (Linton & Budds, 2014). Los significados expresan el carácter textual de las palabras, mientras que los sentidos reflejan la interpretación social y cultural del significado.

Los resultados permiten visibilizar la diversidad de actores, valores y principios que configuran la gobernanza del agua, resaltando su complejidad y las tensiones entre discursos hegemónicos y perspectivas locales sobre la seguridad hídrica. Asimismo, muestran cómo distintos actores, aportan significados diferenciados al agua y al territorio, lo que evidencia la necesidad de reconocer estas diferencias en los procesos de gestión. A partir de ello el estudio propone nuevas líneas de investigación: en el plano teórico, invita a integrar las perspectivas de gobernanza del agua en la toma de decisiones, así como a explorar enfoques que fortalezcan las capacidades locales en materia de cuidado y seguridad hídrica. Finalmente, a nivel académico, plantea la necesidad de profundizar en las concepciones de seguridad hídrica y en las formas de cuidado entendidas como relaciones hidrosociales.

El capítulo se organiza en seis secciones: la primera introduce el tema y los alcances de la investigación; la segunda desarrolla los fundamentos conceptuales que explican cómo el agua es coproducida social y territorialmente; la tercera describe la metodología y el estudio de caso; la cuarta presenta los resultados, orientados a la descripción de los actores hidrosociales, sus valores de gobernanza y perspectivas de seguridad hídrica, y las configuraciones que surgen de su interacción; la quinta desarrolla la discusión en torno a las múltiples configuraciones y significados del agua; la sexta recoge las conclusiones y recomendaciones resaltando los enfoques emergentes; y la séptima presenta las referencias del estudio.

4.2. Marco teórico y conceptual

4.2.1. Territorios, significados del agua y configuraciones hidrosociales

Desde la década de 1980, los estudios hidrosociales han subrayado la interdependencia entre agua, territorio y sociedad, dando lugar al concepto de territorios hidrosociales, entendidos como espacios configurados por la interacción entre flujos hídricos, prácticas de uso, marcos normativos y significados socioculturales del agua (Boelens et al., 2017; Swyngedouw, 2009). Este enfoque analiza el agua como eje central de las relaciones sociales, donde el agua configura relaciones sociales y territoriales en función de los flujos hídricos, su acceso y control, pero también, donde el agua es transformada por la sociedad, a través de los discursos, sentidos y significados, que definen cómo se entiende, representa y valora en diversos contextos y escalas geográficas. (Ioris, 2012, 2013; Linton & Budds, 2014).

En este marco, los discursos operan como dispositivos que articulan sociedad, conocimiento y poder, moldeando órdenes específicos que establecen vínculos y relaciones preconcebidas entre actores, objetos, categorías y conceptos, los cuales definen la naturaleza de los problemas y las soluciones para superarlos (Foucault, 1968). Discursos como el desarrollo sostenible, la gestión integrada de recursos (GIRH), o la seguridad hídrica, establecen modelos de orden, que median la forma como se valora y se entiende el agua, orientando los usos que se priorizan (Boelens et

al., 2017; Sanchis-Ibor et al., 2017; Swyngedouw, 2009; Wester, 2008). Debido a ello, los valores y percepciones de las personas y actores sobre el agua nos son neutrales, sino que están asociados a discursos específicos (Duarte & Boelens, 2016; Ioris, 2013; Ríos & Paredes, 2024; Rocha et al., 2016; Wester, 2008).

En este sentido, los actores se entienden como actores hidrosociales, es decir, sujetos que inciden en los usos y decisiones sobre el agua y el territorio a través de sus prácticas, decisiones, discursos y poderes (Sanchis & Boelens, 2018; Venancio-Flores & Bernal-González, 2019). Estos pueden ser personas, colectivos, sectores productivos o instituciones, quienes además de participar del uso físico y control sobre el agua, producen y resignifican significados y sentidos sobre ella (Jenkins et al., 2021; Sanchis-Ibor et al., 2017). Por ejemplo, un área protegida refleja una visión ecosistémica que valora el agua como parte vital de la naturaleza, la cual debe ser protegida para mantener su naturalidad; mientras que un área de producción ganadera expresa una visión instrumental, que concibe el agua como un recurso productivo y la valora como insumo para el mantenimiento de pastos y animales. De este modo los significados atribuidos al agua y sus expresiones, articulan actores, flujos, normativas, poderes y prácticas, dando lugar a configuraciones hidrosociales específicas (Linton & Budds, 2014).

Así pues, los discursos tanto académicos como populares, juegan un papel crucial en la configuración de los territorios, ya que influyen en la forma como el agua se percibe, valora, y construye imaginarios sobre las situaciones presentes y futuras del territorio (Duarte & Boelens, 2016; Patiño & Barrera, 2022). Estos discursos no solo orientan prácticas, sino que también moldean ideales sobre la gobernanza, la seguridad hídrica y las restricciones que deberían establecerse (Swyngedouw, 2009). Para analizar estas dimensiones, se proponen los conceptos de “valores de la gobernanza hídrica” y “seguridad hídrica” como categorías analíticas que permiten explorar los significados e imaginarios que los actores construyen sobre el agua desde sus propias perspectivas.

4.2.2. Valores de gobernanza del agua y perspectivas de seguridad hídrica

Los valores del agua son construcciones sociales que expresan los sentidos que las personas le asignan al agua, y están moldeados por la cultura, las relaciones de poder, y el posicionamiento de cada actor en el territorio, lo que implica que no son universales sino situados, y definen cómo las personas y sociedades se posicionan frente al ciclo hidrológico (Ioris, 2011, 2012). Estos valores se traducen en prácticas sociales que vinculan lo simbólico con lo material; por ejemplo, un valor de respeto por el agua se manifiesta en prácticas de cuidado ambiental, mientras que un valor de uso económico legitima su aprovechamiento extractivo. Esta mirada trasciende lo instrumental del agua, al considerar el papel de los valores en la construcción territorial y cultural (Linton & Budds, 2014; Swyngedouw, 2009).

Diversos marcos han abordado los valores del agua desde enfoques diferenciados. La economía ambiental, por ejemplo, los define según los usos del ecosistema y los servicios que presta, distinguiendo entre valores de uso y de no uso, lo que otorga un sentido económico al agua (Pearce & Turner, 1990). En contraste, la economía ecológica propone categorías como valores relacionales, instrumentales e intrínsecos, centradas en las formas en que las personas se vinculan con la naturaleza y su bienestar (Rincón-Ruiz et al., 2021). Por su parte, las ciencias de la gestión abordan los valores como ideales y preferencias que orientan la gobernanza del agua, como la seguridad, sostenibilidad, solidaridad o eficiencia, que guían las decisiones y prácticas de gobernanza (Glenk & Fischer, 2010; Hood, 1991).

Inicialmente el concepto de valores de gobernanza fue introducido por Hood (1991), para analizar los ideales administrativos que orientaron la transición de la gestión pública tradicional hacia la nueva gestión pública³⁶. Posteriormente, esta categoría se amplió al campo de la gestión y gobernanza ambiental para analizar las dinámicas de los modelos de administración de la naturaleza, e identificar enfoques y tendencias en contextos específicos, donde interactúan actores con ideales y capacidades diversas, y bajo asimetrías de poder (Glenk & Fischer, 2010).

En este marco, los Valores de Gobernanza del Agua (VGA) se definen como *“principios, características, o propiedades idealizadas de la gobernanza del agua, que son expresadas como deseables por individuos y grupos de personas que se relacionan con ella”* (Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017). Estos grupos incluyen actores sociales, comunitarios, institucionales y profesionales vinculados a la gestión hídrica y al territorio. En la literatura se han identificado veinticuatro (24) VGA diferentes, que abarcan dimensiones democráticas, económicas, sociales, científicas y ecosistémicas, los cuales expresan ideales específicos sobre la gobernanza del agua en cada territorio. El Anexo C1, detalla los diversos valores de gobernanza del Agua (VGA) identificados en los estudios aplicados (Glenk & Fischer, 2010; Groenfeldt & Schmidt, 2013; Schulz, 2018; Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017; Schulz, Wolf, et al., 2024).

Los VGA se centran en las preferencias e ideales que orientan la gestión y gobernanza del agua, diferenciándose de otros marcos de valoración, como el ecológico o el ambiental, que priorizan usos, funciones o beneficios (Schulz, Martin-Ortega, Glenk, et al., 2017). A diferencia de dichos enfoques, los VGA abarcan tanto procesos como resultados, y no se expresan como categorías aisladas o en competencia, sino como configuraciones relacionales que dependen del rol, y contexto de los actores (Ioris, 2011). Así, valores comúnmente considerados en tensión, como la sostenibilidad y la eficiencia económica, se pueden entender de manera complementaria (Schulz, Martin-Ortega, Glenk, et al., 2017; Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017). Esta investigación aborda los valores de gobernanza hídrica ya que permiten comprender su relación con los imaginarios construidos sobre la seguridad hídrica (SH) del territorio.

³⁶ La Nueva Gestión Pública (NGP) es un enfoque administrativo que surge durante los años 80s y 90s, que reformula la gestión pública tradicional aplicando modelos de gestión empresarial y productiva.

La seguridad hídrica (SH) es un concepto de la gestión hídrica formulado por la ONU, que ha transitado por diversos enfoques (Empinotti, Budds, et al., 2021; Jenkins et al., 2021). Comenzó con un enfoque de eficiencia en los años cincuenta, pasando a uno de suficiencia en los ochenta y, a comienzos del siglo XXI se vinculó al desarrollo sostenible, lo que impulsó la declaración del derecho humano al agua y los Objetivos del Desarrollo Sostenible en 2015. En la actualidad se aborda desde la resiliencia y la gestión del riesgo, en línea con la Agenda 2030 buscando fomentar sociedades hídricamente resilientes (ONU, 2018), aunque mantiene un enfoque tecnocientífico y una prioridad centrada en abastecimiento físico de agua (Anker et al., 2024).

En este contexto, en 2013 la ONU definió la Seguridad hídrica (SH) como *“el acceso constante al agua en cantidad y calidad suficientes para el bienestar humano, el desarrollo y la preservación de ecosistemas, bajo condiciones de paz y estabilidad política”* (UN-Water, 2013). Este concepto se centra en aspectos materiales como el acceso, la disponibilidad, y la infraestructura, pero también incorpora elementos culturales y políticos, asociados al desarrollo, la conservación, la equidad, y la estabilidad política. De este modo, amplía el alcance de la propuesta y busca consolidarse como un nuevo paradigma de la gobernanza hídrica (Ahopelto et al., 2024). Lo anterior, invita a replantear el enfoque de la SH fomentando abordajes más locales que la orienten a partir del accionar de los territorios y sus actores (Douglas et al., 2019; Jepson et al., 2017; Loftus, 2015; Shah, 2021; Wutich et al., 2017).

En este marco, diversos estudios han analizado las perspectivas locales de SH en distintas escalas, evidenciando los sentidos diferenciados asignados al agua. (Gerlak et al., 2018; Marcal et al., 2021; Shah, 2021). En el ámbito rural, a partir de una revisión de literatura, Shah (2021) identifica cinco concepciones de SH centradas en las necesidades humanas de disponibilidad y acceso: acceso al agua, disponibilidad suficiente, servicio de riego permanente, infraestructura y capacidad adecuada, y condiciones sociopolíticas que garanticen el acceso. Otro ejemplo es el caso de territorios rurales indígenas en áreas protegidas, donde Awume et al.(2020) caracterizó cuatro perspectivas de SH orientadas a la custodia del agua más que a su uso o a la oferta. Estas son: seguridad como protección del agua en su estado natural (libre de químicos y contaminación), cuidado y uso del territorio, monitoreo, control y conservación de cuerpos hídricos, y preservación de identidades culturales. Estas diferencias reflejan la diversidad de sentidos sobre la SH, los cuales son dependientes del contexto y han sido poco explorados en la literatura. El Anexo C2 detalla las perspectivas de SH caracterizadas por Awume et al. (2020).

A partir de este concepto, la investigación se enfoca en las perspectivas e imaginarios locales sobre la Seguridad Hídrica (PSH) en el territorio. Se entiende por “perspectiva” la visión que construyen los actores según su posición, valores, conocimientos y experiencias, a través de la cual expresan sus imaginarios sobre la SH del territorio (Awume et al., 2020; Gober et al., 2015; Shah, 2021; Wilson et al., 2019). Ello implica que no existe una definición única, sino múltiples visiones y sentidos mediadas por modos de vida, saberes, interacciones con el entorno y prácticas culturales (Linton & Budds, 2014).

En el contexto de la gobernanza hidrosocial, las perspectivas ofrecen formas específicas de entender las relaciones con el agua, así como sus representaciones en la vida de las personas. Este enfoque holístico permite re-imaginar las relaciones con el agua, pensar otros modos, y explorar límites más allá de los tradicionales, como los que separan lo rural de lo urbano, y el conocimiento científico de otros saberes (Roca-Servat et al., 2021). Este enfoque permite analizar los discursos y prácticas en torno a la gestión del agua desde los valores e imaginarios, así como los sentidos y significados que se configuran desde ellos (Swyngedouw, 2009).

4.3. Metodología

La investigación es de tipo descriptivo y analítico³⁷ (Bernal, 2006), desarrollada con un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, basados en revisión de literatura, trabajo de campo y métodos participativos con miembros de la comunidad, Organizaciones, e Instituciones estatales (Hernandez, Fernández & Baptista, 2014). La metodología se orientó a identificar y caracterizar los valores de la gobernanza del agua (VGA) y las perspectivas de seguridad hídrica (PSH) de los actores hidrosociales de la CARM, aplicando entrevistas para la recopilación de información (Palacio, 2015), y métodos de análisis multivariado con componentes principales (Bayu et al., 2020) y correspondencias múltiples (Cifuentes-Herrera et al., 2024). Estas herramientas buscaron integrar perspectivas locales para comprender los significados y sentidos del agua, aportando enfoques más inclusivos frente a las metodologías tradicionales verticales (Roque *et al.*, 2022). Asimismo, los métodos de análisis propuestos buscaron visibilizar la diversidad de valores y perspectivas existentes, e identificar perfiles o grupos de actores que expresan posiciones o tendencias comunes (Schulz, Wolf, et al., 2024), ofreciendo alternativas estadísticas para el análisis hidrosocial (Alba et al., 2025).

4.3.1. Proceso metodológico

El proceso metodológico se realizó en cinco pasos, que se describen en la Tabla 19. Las herramientas aplicadas permitieron conocer los actores del agua en la cuenca (Tapella, 2023), sus valores de gobernanza del agua (Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017) y sus perspectivas y visiones sobre la seguridad hídrica (Awume et al., 2020). El trabajo de campo se realizó entre febrero y septiembre de 2022 en el corregimiento de Villa Carmelo, cuenca alta del río Meléndez, en Cali, Colombia, con participación de actores locales, instituciones estatales de gestión ambiental y actores colectivos del territorio (Palacio, 2015).

³⁷ Según Bernal (2006), la investigación descriptiva permite identificar y caracterizar las particularidades de la situación de estudio, resaltando sus elementos diferenciales, en este caso los valores y perspectivas de los actores. La investigación analítica descompone el fenómeno en unidades más pequeñas para examinarlas en detalle, en este caso los tipos de actores, los tipos de valores, y las perspectivas de la seguridad hídrica, para explorar sus características internas a profundidad, y analizar sus interrelaciones.

Fases	Instrumento metodológico	Detalle	Producto	Autores
1- Identificación de actores	Revisión literatura, muestreo de bola de nieve y mapeo participativo de actores hidrosociales	1 taller 28 participantes	Lista y clasificación de actores hidrosociales de la CARM	Palacio (2015). Quijano (2009). Tapella, (2023).
2- Caracterización de actores, valores y perspectivas	Entrevista semiestructurada con los actores de la red hidrosocial	94 entrevistas	Matriz actores, características, valores de gobernanza y perspectivas de la seguridad hídrica	Palacio (2015). Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., (2017).
3- Compilación de información e identificación de valores y perspectivas	Sistematización y análisis de contenidos con software atlas-ti.	15 VGA y 6 PSH identificados	Lista de valores de gobernanza del agua, y lista de perspectivas de seguridad hídrica, según actores	Schulz, Wolf, et al., (2024). Awume et al., (2020).
4- Análisis de componentes principales de gobernanza hídrica	Análisis factorial exploratorio, análisis de componentes principales	6 componentes principales de VGA	Identificación de componentes principales de gobernanza hídrica	(Bayu et al., 2020). Schulz, Wolf, et al., (2024).
5- Análisis de correspondencias entre actores, valores y perspectivas	Análisis de correspondencias múltiples	2 dimensiones identificadas y caracterizadas	Selección de variables correlacionadas	(Cifuentes-Herrera et al., 2024)

Tabla 19. Proceso metodológico para la producción de un ARS participativo en la CARM

Fuente: elaboración propia a partir de Trabajo de Campo (2024).

Paso 1: Identificación de actores: La identificación y caracterización preliminar de actores se realizó en tres etapas. Primero, se identificaron los actores de la CARM mediante revisión bibliográfica, en particular el POMCA (Consorcio ECOING - CVC, 2018) y el PORH (CVC, 2019) para consolidar una lista inicial. Luego, se aplicó un muestreo de bola de nieve³⁸ para seleccionar actores clave (Hoogesteger, 2013), con apoyo de la JAL, que señaló a los principales actores de la gobernanza del agua, quienes a su vez recomendaron otros relevantes, conformando una red progresiva de contactos (Palacio, 2015). Finalmente, se realizó un taller participativo y deliberativo³⁹, con habitantes, usuarios e instituciones ambientales para completar y validar la lista, precisando roles, características, niveles de participación, influencia en la gestión del agua y relaciones entre actores en torno al agua y el territorio (Tapella, 2023).

³⁸ El muestreo en bola de nieve es una técnica no probabilística utilizada para identificar poblaciones difíciles de identificar o delimitar. Consiste en identificar un grupo inicial, quienes refieren a otros actores relevantes, ampliando la muestra mediante redes de contactos y saberes contextuados (Palacio, 2015).

³⁹ El taller deliberativo es una metodología de la investigación participativa que permite la reflexión colectiva en torno a un tema específico, a partir de la exposición de ideas, posiciones, propuestas, y debate sobre la información y conclusiones generadas, de manera colectiva y consensuada (Roque et al., 2022).

El taller fue convocado por la JAL y realizado en la caseta comunal de Villa Carmelo, con una duración de cinco horas, y reunió a 28 personas representantes de diversos actores, grupos e instituciones sociales y estatales. A partir de la lista elaborada colectivamente, se definieron 28 grupos de actores, caracterizados en 8 grupos (Tabla 21) según su tipo (privados, colectivos y gubernamentales), relación con el territorio (internos o externos) y participación en la gobernanza del agua (directa o indirecta).

Paso 2: Caracterización de actores, valores y perspectivas

Con los actores identificados se realizaron entrevistas semiestructuradas, procurando una representatividad de los diversos tipos identificados. La entrevista se aplicó a 94 personas mayores de 18 años, con duración promedio de 45 minutos. Respecto a las características de los entrevistados, el 51% fueron hombres y el 49% mujeres, con una edad media de 52 años, el 13% completó bachillerato, el 75% cuenta con formación técnica o superior, y el 12% presenta niveles inferiores o no especificados. La mayoría de los participantes reside en la CARM (63%), y el 37% habita en Cali; estos últimos, en su mayoría, representan Instituciones estatales de gestión ambiental. El 81% manifestó participar directamente en procesos de gobernanza hídrica. Todas las entrevistas se realizaron con consentimiento informado y bajo criterios de confidencialidad.

Para la selección de actores se tomaron como criterios de inclusión la participación en la gobernanza del agua y el territorio; que los actores fueran referenciados por otros actores previamente identificados; que fueran accesibles y tuvieran disposición para participar en el estudio; y que estuvieran adscritos a las categorías previamente definidas. Asimismo, se controló la incorporación de contactos personales para reducir sesgos de red y se realizó un seguimiento sistemático del proceso de selección y de las entrevistas, garantizando la diversidad, la cobertura de categorías, la completitud de las entrevistas y la integridad de la información.

El cuestionario incluyó cuatro secciones: información socioeconómica, relación con el territorio, valores de gobernanza y perspectivas sobre seguridad hídrica (Tabla 20). Los instrumentos utilizados se presentan en el Anexo A y las características de los entrevistados en el Anexo B3.

El instrumento se sometió a una prueba piloto y fue ajustado en colaboración con actores locales de los colectivos sociales. A través de un cuestionario, con preguntas abiertas, los participantes expresaron de manera abierta los valores que consideran centrales en la gobernanza del agua (VGA) y su perspectiva personal sobre la seguridad hídrica (PSH), lo que permitió recoger una amplia diversidad de visiones. Se aplicaron las siguientes preguntas:

Campos de la entrevista	Variables de la entrevista
Información socioeconómica	Nombré, genero, edad, domicilio, tiempo en la CARM, relación con la CARM, actividades en la CARM, nivel de educación, Grupo social o étnico, nivel de educación, nivel de ingreso
Información específica: Personas o instituciones	Si el actor es privado-individual: tipo de vivienda, ubicación del predio, actividades económicas, forma de abastecimiento hídrico, usos del agua. Si el actor es colectivo, o Institucional u organización informal, formal, o estatal: Nombre del actor, organización, o Institución que representa; naturaleza administrativa, objetivos, actividades que desarrolla en la CARM, resultados
Valores de la gobernanza del agua	Forma de participación en la gestión /gobernanza del agua de la CARM, principales objetivos de la gestión y gobernanza del agua, principales principios y valores que deben regir la gestión del agua.
Perspectivas sobre SH:	Significados de la SH para la persona o la institución, problemas de SH en la CARM.

Tabla 20. Variables de la entrevista

Fuente: elaboración propia con base en instrumento de investigación (2024).

Valores de gobernanza del agua: ¿Para usted cuales deberían ser los principales objetivos de la gestión y gobernanza del agua, en la cuenca Meléndez?

¿Para usted cuales deberían ser los principales principios y valores que rigen el uso, la gestión y la gobernanza del agua?

Perspectivas de la seguridad hídrica: ¿Para usted que es la seguridad hídrica?

¿Por qué crees que es importante la Seguridad Hídrica?

En el caso de los VGA, cada actor expresó de forma abierta y espontánea múltiples valores, que calificó según su nivel de importancia y puntuó como importante (1), muy importante (2) o el más importante (3) (Schulz, Martín-Ortega, Ioris, et al., 2017). Para los PSH, cada actor expresó su visión personal de la seguridad hídrica, describiendo los elementos que consideraba más importantes, estableciendo una perspectiva única que expresa sus sentidos y prioridades sobre la seguridad hídrica (Awume et al., 2020).

Paso 3: Compilación de información y caracterización de valores y perspectivas

La información obtenida en las entrevistas se sistematizó en un formulario de Google y se codificó con el software Atlas-ti. Los valores de gobernanza (VGA) y las perspectivas de

seguridad hídrica (PSH) se clasificaron siguiendo la metodología de Aristizábal y Galeano (2008) agrupando las respuestas por similitud. En la primera fase se realizó una codificación inicial para identificar categorías generales; en la segunda fase, estas se clasificaron en categorías más específicas que dieron lugar a los temas finales. La codificación fue realizada de manera simultánea por la autora principal y una asistente de investigación, con el fin de debatir cada categoría y reducir sesgos de interpretación.

Para la clasificación de los valores de gobernanza (VGA) se identificaron tres categorías generales según la dimensión asociada: sociocultural, técnico-económico-administrativa, ecológica-ambiental. Posteriormente, se definieron categorías específicas dentro de cada dimensión, agrupando los VGA según su tema central. La denominación de estas categorías se realizó tomando como referencia la lista de valores de gobernanza recopilada por Schulz et al. (2024), y otros estudios afines (Anexo C1), manteniendo las denominaciones establecidas en la literatura e incorporando nuevas categorías para los valores emergentes en las entrevistas, según su tema específico. El Anexo C3 detalla el sistema de categorización y codificación resultante para los VGA.

De igual forma, las perspectivas locales de seguridad hídrica (PSH) se clasificaron en tres categorías generales: perspectiva sociocultural, perspectiva técnico-administrativa y perspectiva ecosistémica. A partir de ello, se identificaron categorías específicas dentro de cada una según el atributo predominante, tomando como referencia las tipologías identificadas por Awume et al. (2020), e incorporando categorías adicionales para las nuevas perspectivas emergentes (Anexo C2). En todos los casos, se mantuvieron las denominaciones establecidas en la literatura y, para las categorías nuevas, se asignaron nombres acordes con la perspectiva representada. El Anexo C4 detalla el sistema de categorización y codificación de los PSH.

Para los 94 individuos entrevistados se identificaron quince (15) categorías de valores de gobernanza (VGA): diez ya reportadas en la literatura (Participación social, Eficiencia económica, Eficiencia operativa, Cooperación, Conservación y cuidado del territorio y la cultura, Equidad social, Transparencia, Política basada en evidencia - rigurosidad científica, Sostenibilidad y uso responsable, y Naturalidad y calidad hídrica) y cinco emergentes en las entrevistas (Respeto por los derechos de la naturaleza, Conocimiento hídrico, Autonomía, Retribución social y Articulación entre múltiples actores).

En cuanto a las perspectivas de seguridad hídrica (PSH), se identificaron siete (7): dos previamente descritas en la literatura (Cuidado y uso del territorio, y Monitoreo y conservación de los cuerpos hídricos) y cinco nuevas emergentes en las encuestas (Capacidades sociales para el cuidado y manejo del agua, Acceso equitativo, Soberanía hídrica, Disponibilidad hídrica permanente y Uso sostenible). Estos valores y perspectivas constituyen variables cualitativas que sintetizan la visión de cada actor sobre la gobernanza y la seguridad hídrica.

Los VGA identificados en el estudio se presentan en la Tabla 25, con la calificación promedio de cada VGA, y las PSH se muestran en la Tabla 26, junto con las narrativas y el número de

actores que las reportaron. Se analizaron las frecuencias relativas de cada VGA y PSH (Figuras 22 y 21), considerando el número total de entrevistados ($N = 94$) (Quintas-Soriano et al., 2023). Esta información se consolidó en una matriz en Excel (versión 2509) con datos cualitativos y cuantitativos sobre Actores, VGA y PSH, a partir de la cual se realizó el análisis estadístico.

Paso 4: Análisis de correspondencias entre actores, valores y perspectivas de Seguridad hídrica

El análisis estadístico se realizó mediante el software SPSS (IBM SPSS Statistics 29.0.2.0), siguiendo tres pasos: (i) un análisis factorial exploratorio para validar la pertinencia del conjunto de datos (Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., (2017); (ii) un análisis de componentes principales para identificar las dimensiones de los VGA y el componente principal representativo de cada actor (Bayu et al., 2020; Schulz, Wolf, et al., 2024); y (iii) un análisis de correspondencias múltiples para detectar asociaciones entre VGA y PSH (Cifuentes-Herrera et al., 2024). Las estadísticas y resultados de estas pruebas se presentan en los Anexos D y E.

(i) Análisis Factorial Exploratorio (AFE): Se aplicó para examinar la estructura de los VGA a partir de 15 variables y 94 actores, buscando identificar variables débiles y determinar la consistencia de los datos. La adecuación de los datos se verificó con un KMO de 0,524 ($\geq 0,5$) y una prueba de esfericidad de Bartlett significativa ($\chi^2=183,2$, $p<0,001$), confirmando la pertinencia para realizar ACP y ACM. La categoría *uso responsable del agua* presentó comunalidades (0,074), cargas factoriales muy bajas ($0,085<0,1$) y valores reducidos en la matriz de factores rotados ($>0,30$), lo que indica una baja relación con el resto del sistema, por lo que fue excluida. Tras nueva estimación, todas las comunalidades mantuvieron su valor y las cargas de extracción oscilaron entre 0,71 y 0,13 considerándose adecuadas. Así mismo el KMO ($0,519\geq 0,5$) y la prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2=177,3$ $p<0,001$) fueron significativas. Esto indica que el valor *uso responsable del agua* no se correlaciona con los 14 VGA restantes y no puede asignarse a ningún factor (Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017). Ver Anexo D1, estadísticas del AFE.

Es importante señalar que el tamaño de muestra (94 casos) puede influir en la estabilidad y precisión de los resultados, generando estructuras sensibles a la composición específica de los datos y con limitada capacidad de generalización (McCallum & Widaman, 1999). Según la regla empírica, se recomienda contar con entre 5 y 10 observaciones por variable en estudios exploratorios; sin embargo, McCallum (1999) demostró que el tamaño de muestra adecuado depende de las condiciones específicas de cada estudio, especialmente de las comunalidades, la identificación de factores y la magnitud de las cargas factoriales. En el presente estudio se cuenta con una relación aproximada de 6,3 casos por variable ($94/15$). Asimismo, se obtuvieron comunalidades aceptables, cargas factoriales moderadas ($> 0,2$), un índice KMO adecuado ($\geq 0,5$) y una prueba de esfericidad de Bartlett significativa ($p < 0.001$), lo que permite considerar los resultados como válidos para un análisis exploratorio dentro del contexto del estudio.

(ii) **Análisis de componentes principales (ACP):** Con los 14 VGA obtenidos tras el AFE, se identificaron seis componentes principales con valores propios mayores a 1 y una varianza explicada del 64,6%, que reflejan las principales dimensiones de los valores de gobernanza (Schulz, Wolf, et al., 2024), con valores de KMO (0,519), y prueba de esfericidad de Bartlett ($\chi^2 = 177,298$, $p < 0,001$), que muestran extracción adecuada para los componentes. La gráfica de sedimentación confirma los seis componentes extraídos. Se utilizó la matriz de componentes rotados, para identificar las variables pertenecientes a cada componente, con cargas mayores a 0.5, facilitando la identificación de variables altamente correlacionadas, y la interpretación de relaciones y divergencias entre los VGA. Solo se consideraron los VGA con cargas mayores a 0.5. Anexo D2. La variable “*Respeto por los derechos de la naturaleza*” no presentó una carga factorial superior a 0.5 en ningún componente, indicando baja correlación con los componentes, por lo que no aparece en la tabla de componentes, y no se analiza en el modelo, quedando 13 VGA en el análisis. Ver anexo D2, estadísticas del ACP.

Respecto a las características de la muestra, el ACP se realizó con 94 actores y 13 variables, lo que representa 7.2 casos por variable. De acuerdo con Shaukat et al. (2016), se recomienda contar con un mínimo de 5 a 10 observaciones por variable; sin embargo, no es una regla general, pues depende del objetivo y la naturaleza del estudio, así como del comportamiento de otros indicadores, como un KMO mayor a 0.5, una prueba de esfericidad de Bartlett significativa ($p < 0.05$), comunales altas (preferiblemente > 0.4 – 0.5 para todas las variables), el criterio de Kaiser (valores propios > 1), y una alta varianza explicada en los primeros componentes (al menos $> 10\%$)⁴⁰.

Acorde a Schulz, Wolf, et al. (2024), cada componente agrupa valores de gobernanza altamente correlacionados, con comportamientos y estructuras similares, lo que permite representarlos de forma conjunta como un tipo o enfoque específico de gobernanza. Con base en las puntuaciones de cada actor en los componentes identificados, se determinó el de mayor puntuación (Bayu et al., 2020), y se creó una variable categórica que refleja la dimensión o tipo de valoración dominante para cada actor. Esta nueva variable se empleó en el análisis de correspondencias múltiples. Los componentes y sus valores asociados se presentan en la Tabla 23.

⁴⁰ Acorde a Shaukat et al., (2016), si las comunales son altas y el KMO es adecuado, un tamaño de muestra pequeño puede ser aceptable, especialmente cuando el objetivo del análisis es exploratorio, aunque los resultados deben interpretarse reconociendo las limitaciones que esto puede generar. Esto es común en estudios de ecología y ciencias ambientales donde es difícil obtener muestras de gran tamaño.

(iii) Finalmente, se aplicó un **Análisis de correspondencias múltiples (ACM)** para examinar la relación entre los valores de gobernanza, representados por la dimensión de valoración dominante, las perspectivas de seguridad hídrica (PSH) y el tipo de actor, con el objetivo de identificar patrones comunes entre actores, configuraciones de significados y sentidos sobre el agua, y conflictos de valores entre actores con perspectivas divergentes (Cáceres et al., 2015; Cifuentes-Herrera et al., 2024). Las correspondencias se establecieron a partir de las dos primeras dimensiones priorizadas en el ACP, seleccionadas según la inercia total explicada. El modelo de ACM explicó el 52 % de la varianza total, con las dos primeras dimensiones alcanzando valores cercanos (53,7 % y 50,3 %), lo que evidencia su similar relevancia en la interpretación y una adecuada estructura del modelo. El alfa de Cronbach fue de 0,57 y 0,50 (idealmente $\geq 0,6$), lo que indica una correlación moderada que debe considerarse en el análisis de los resultados (ver Anexo E). La tabla 21 resume las variables y categorías del ACM, analizadas en la investigación:

Respecto a la muestra, el análisis de correspondencias múltiples (ACM) se construyó a partir de tres variables categóricas que agrupan 21 categorías (8 de actores, 6 de valores de gobernanza (VGA) y 7 de perspectivas de seguridad hídrica (PSH)), con un total de 94 observaciones. En este caso, se presenta una relación aproximada de 4,5 casos por categoría. La mayoría de ellas presenta frecuencias altas (≥ 5 casos por categoría), aunque dos categorías de PSH registran frecuencias bajas (< 5 casos), lo que reduce la robustez del análisis. Sin embargo, estas categorías se conservaron para preservar la diversidad y el significado de las narrativas ⁴¹.

A pesar de estas limitaciones, los resultados muestran una estructura bidimensional con niveles de inercia adecuados y una consistencia interna moderada (alfa de Cronbach = 0,52), lo que permite una interpretación exploratoria de las relaciones entre actores, valores de gobernanza y perspectivas de seguridad hídrica. ya que las bajas frecuencias están asociadas a la heterogeneidad de los actores analizados, y deben ser considerados en un análisis hidrosocial. Las bajas frecuencias se asocian a la heterogeneidad de los actores analizados y deben interpretarse dentro de un enfoque hidrosocial. No obstante, los resultados deben ser analizados con cautela, ya que las frecuencias reducidas pueden generar posiciones extremas en el espacio factorial y una posible sobrerrepresentación de dichas categorías en la definición de los ejes (Greenacre, 2007).

⁴¹ En un análisis de correspondencias múltiples (ACM), la adecuación del tamaño de muestra no depende únicamente del número total de casos, sino principalmente del número de categorías y de su frecuencia relativa dentro del conjunto de datos (Greenacre, 2007).

Variables del ACP	Categorías de cada Variable	No de actores (N=94)
Actores 	Actores privados internos Actores privados externos Actores comunitarios informales Actores comunitarios formales Actores comunitarios de gestión territorial Actores Estatales de Gestión ambiental directa Actores Estatales de Gestión ambiental administrativa Actores Estatales NO ambientales	19 (20%) 18 (19%) 11 (12%) 10 (11%) 16 (17%) 9 (10%) 6 (6%) 5 (5%)
Valores de gobernanza Componente dominante (VGA) 	Valores de Gobernanza equitativa Valores de Gobernanza técnica Valores de Gobernanza participativa Valores de Gobernanza científica Valores de Gobernanza colaborativa Valores de Gobernanza descentralizada	24 (26%) 18 (19%) 15 (16%) 15 (16%) 13 (14%) 9 (10%)
Perspectivas de Seguridad hídrica (PSH) 	Cuidado ambiental Disponibilidad hídrica Capacidades sociales Conservación y control Uso sostenible Acceso equitativo Soberanía hídrica	31 (33%) 24 (26%) 14 (15%) 13 (14%) 7 (7%) 3 (3%) 2 (2%)

Tabla 21. Variables y categorías del ACM, para la CARM

Fuente: elaboración propia del autor con base en información recopilada en trabajo (2024).

Como limitaciones metodológicas, se identificó que el MAP ofrece una visión momentánea de los actores y la realidad social, generando un análisis puntual o fotografía del momento (Palacio, 2015). Además, la información participativa puede estar condicionada por asimetrías de poder entre actores, lo que puede incidir en los resultados (Tapella, 2023). Otro aspecto que puede afectar los resultados es que el uso de ACP y ACM agrega información en variables validadas por su asociación con otros factores, lo que puede invisibilizar categorías, actores y perspectivas sociales específicas.

El tamaño de la muestra también puede influir en los resultados, considerando el número de variables en el ACP y de categorías en el ACM, lo que podría generar representaciones erradas de los datos. La literatura recomienda contar con un mínimo entre 5 y 10 observaciones por variable, ya que muestras pequeñas (< 100) puede causar clasificaciones incorrectas, fragmentación de componentes, y cargas factoriales mayores a uno (1.0) con baja varianza explicada. No obstante este criterio puede flexibilizarse en estudios exploratorios que no buscan validar hipótesis, como sucede en las ciencias ambientales, y cuando el modelo presenta altas comunidades que reflejan correlaciones internas entre las variables (Shaukat et al., 2016).

Adicionalmente, el estudio presenta datos faltantes (*missing data*) de carácter estructural, derivados del diseño metodológico de las entrevistas y del enfoque participativo adoptado. Cada actor evaluó únicamente los valores de gobernanza del agua (VGA) considerados más relevantes, calificándolos en una escala de 0 a 3; los valores no mencionados no fueron codificados y recibieron un valor de cero (0), interpretado como no selección deliberada.

Asimismo, cada entrevistado priorizó una única perspectiva de seguridad hídrica (PSH), por lo que las demás no fueron evaluadas y también recibieron un valor de cero (0). Finalmente, algunas categorías presentan frecuencias reducidas, lo que refleja su baja preferencia empírica; en consecuencia, en el ACP y el ACM estas categorías se interpretan de forma relacional y exploratoria, según su posición en el espacio factorial, y no con fines inferenciales.

4.3.2. Estudio de caso: los actores de la CARM

La cuenca alta del río Meléndez (CARM) se ubica en el corregimiento de Villacarmelo, municipio de Cali, Valle del Cauca, sobre los Andes colombianos, y es un área estratégica para el abastecimiento de agua potable, la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos (Salazar, 2016). Nace en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC) y desemboca en el río Cauca (Figura 20). Su área, de 3.041 hectáreas, está protegida por el PNNFC y la Zona de Reserva Forestal Nacional río Meléndez (ZRFRM), bajo la gestión de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC). Presenta un buen estado de conservación, con predominio de bosque denso, áreas de cultivo y pastos, y un pequeño núcleo urbano en la cabecera del corregimiento, que cuenta con servicios de salud, educación y turismo (Consortio ECOING - CVC, 2018). Alberga aproximadamente 1.586 habitantes distribuidos en cinco veredas: Dos quebradas, Candelaria, Cabecera, El Carmen, y la Fonda (DAP, 2022).

La cuenca alberga una diversidad de actores locales, campesinos, neorrurales y organizaciones comunitarias, que desarrollan actividades agrícolas y pecuarias en pequeña escala, así como iniciativas de ecoturismo, artesanías, comercio, arte y servicios (Cubillos & Quiñones, 2018). Por su condición de área protegida, también intervienen instituciones de gestión hídrica, ambiental y territorial, como la CVC, el PNNFC y el DAGMA, responsables de regular el uso del suelo, vigilar su cumplimiento y dirigir la gestión del agua (Figura 20).

A pesar de su importancia ambiental, la CARM enfrenta fuertes presiones derivadas del elevado número de concesiones de agua (Consortio ECOING - CVC, 2018). Los índices de presión hídrica como el Índice de Uso del Agua (IUA) y de Vulnerabilidad Hídrica (IVH) se ubican entre niveles Alto y Muy Alto debido a la presencia de siete acueductos que se abastecen de sus afluentes (Jacuavi, el Cabuyo, Los Mangos, La Luisa, La sirena, La Buitrera, y la Reforma, además de otros usuarios domésticos dispersos (CVC, 2019).

La gestión del agua en la zona de la reserva forestal está a cargo de la CVC, mientras que el manejo del suelo se reparte entre la CVC y el PNNFC, lo que impone restricciones al uso del territorio que limitan las actividades productivas de la población (Personería Municipal de Santiago de Cali, 2012). Adicionalmente, dada la naturaleza de área protegida, no hay sistemas de agua potable ni saneamiento, por lo que cerca del 40% de los habitantes locales no cuentan con este servicio en sus viviendas, y deban autoabastecerse directamente de quebradas cercanas dependiendo directamente de la calidad ambiental (Consortio ECOING - CVC, 2018).

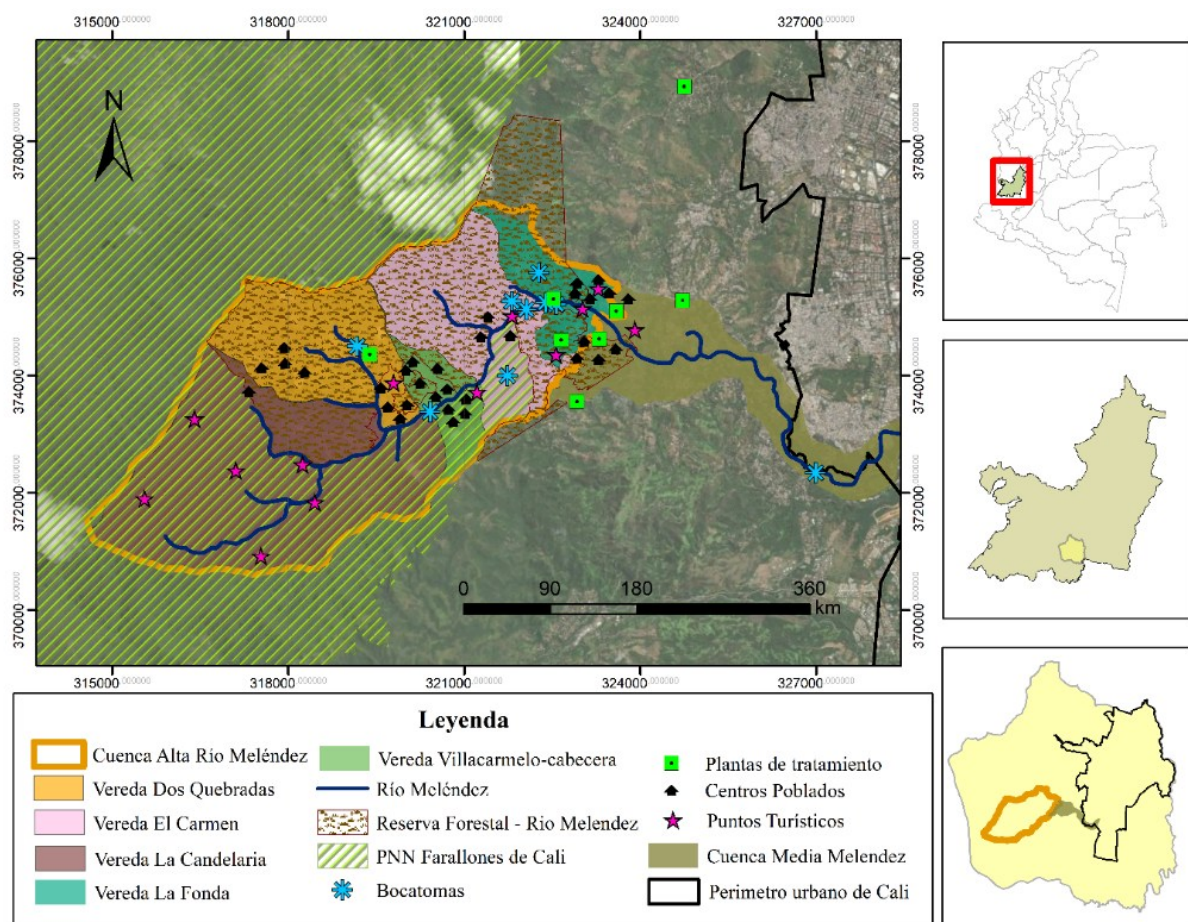


Figura 20. Localización y características del área de estudio: Cuenca alta del río Meléndez
Fuente: elaboración propia a partir de Eusse et al. (2019), IDEAM (2023), IDESC (2023) y SINAP (2023).

Las dinámicas en la cuenca generan conflictos de gobernanza y problemas de seguridad hídrica, especialmente en periodos de sequía y temporadas de turismo intensivo (CVC, 2019; Jaramillo, 2021; Moreno, 2020). Ante ello, se han desarrollado estrategias como la reforestación y la reconversión productiva, orientadas a mejorar la regulación hídrica y la sostenibilidad de los caudales (DAGMA, 2018). Estas medidas han implicado que actores locales enfrenten mayores restricciones de uso del suelo (Rendón & Campaz, 2021), y transformen sus sistemas productivos conforme a las condiciones de la cuenca como área de conservación ecológica (Cubillos & Quiñones, 2018). Paralelamente, las instituciones ambientales han debido trascender el control ambiental, ofreciendo programas que articulen conservación y bienestar comunitario (Arias-Arévalo et al., 2025), como son el pago por servicios ambientales (PSA) y los mercados verdes, para generar ingresos en la población rural (CVC, 2019; DAGMA, 2018).

Estas acciones institucionales responden a los instrumentos de gestión hídrico-territorial, como el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) y el Plan de Ordenamiento de la Cuenca Abastecedora (POMCA), establecidos desde la Política Nacional de Gestión del recurso hídrico, los cuales regulan el uso del agua y el suelo de la CARM (MMAVDT, 2010). Estos instrumentos gozan de baja legitimidad, y están marcados por tensiones entre los ideales sobre la gobernanza,

de instituciones estatales, organizaciones y habitantes locales (Jaramillo, 2021; Moreno, 2020). Esta desconexión evidencia la necesidad de reconocer y articular las diversas perspectivas y valores de los diversos actores, especialmente en un contexto rural de alta relevancia ambiental, alta diversidad social, y reducida presencia estatal.

4.4. Resultados

4.4.1. Caracterización de los actores del agua en la CARM

A partir del taller Mapeo de actores se identificaron 28 grupos de actores diferentes en la CARM, caracterizados en ocho (8) categorías más generales según su relación con el territorio, y tres tipos según su naturaleza: privados, colectivos, y estatales. Sus relaciones con el territorio se expresan en prácticas diferenciadas: habitar y usar el territorio (actores privados), cuidar y convivir en el territorio (actores colectivos), y controlar, gestionar y gobernar el territorio (actores estatales). Estas categorías establecen los roles y posiciones de los actores y su incidencia en la gobernanza del agua, revelando un entramado diverso y complejo, donde convergen distintos roles, intereses y niveles de poder sobre el agua (Tabla 22).

Actores privados: Este grupo representa el sector privado, productivo y externo, e incluye residentes y habitantes de la CARM, fincas agropecuarias, actividades comerciales y turísticas, y empresas extractivas que usan los recursos de la cuenca. Se clasifica en dos (2) categorías: actores internos (habitantes del territorio), y actores externos (usuarios del territorio y sus recursos sin habitarlo):

Los actores privados internos incluyen a los habitantes locales, como finqueros, productores locales, y otros residentes con arraigo económico y cultural al territorio. Influyen en la gobernanza hídrica a través de sus prácticas productivas como la agricultura de pan coger, la cría de animales en pequeña escala, el agroturismo, el ecoturismo y actividades comerciales locales, como el Mercado de la Montaña. No obstante, su participación en la toma de decisiones es limitada, ya que carecen de poder formal y administrativo. Además, sus actividades están reguladas por normativas de conservación ambiental que restringen sus posibilidades de ocupación e ingreso económico.

Los actores externos incluyen a personas, empresas, organizaciones, universidades, ONG y acueductos rurales (como Los-Mangos, La-Luisa, La-Sirena, La-Buitrera)⁴², que no residen en el territorio, pero son usuarios de los recursos. Estos acueductos se abastecen de afluentes del

⁴² Los acueductos rurales mencionados se ubican en la categoría de *actores privados externos*, ya que no abastecen a las poblaciones ni a los territorios de la subcuenca Meléndez, sino que suministran agua a otras subcuencas, como Lili y Cañaveralejo. Su única relación con el territorio es la captación del recurso hídrico, sin que exista una retribución o participación adicional en las dinámicas locales. Además, su administración está a cargo de actores ajenos a la CARM, lo que refuerza su carácter externo.

río Meléndez, pero distribuyen agua a poblaciones de cuencas vecinas, como La Buitrera en la cuenca del río Lili, o La Sirena y La Luisa en la microcuenca del río Cañaveralejo, lo que explica su carácter externo. Su influencia en la gobernanza hídrica es principalmente indirecta, a través del uso y aprovechamiento de bienes y servicios ecosistémicos (turistas y acueductos), la generación de saberes y competencias socioambientales (universidades y ONG) y la valorización turística del territorio (operadores turísticos y hoteles).

Actores colectivos: Este grupo representa los actores sociales de la CARM, que desarrollan acciones comunitarias y colectivas en favor del bienestar social y ambiental del territorio. Se clasifican en tres (3) categorías: informales, formalizados y de gestión territorial.

Los actores colectivos informales agrupan organizaciones comunitarias sin personería jurídica, como el Mercado de la Montaña (MDM), el Ecoturismo de la Montaña (EDM) y los Guardabosques Voluntarios (GBV). Estos colectivos desarrollan una gobernanza autónoma y comunitaria del agua, sustentada en el liderazgo, la participación y la organización local. Su influencia en la gobernanza se expresa a través de prácticas de seguridad alimentaria y cuidado ambiental, como la producción agroecológica en huertas de pan coger, la recuperación de especies alimenticias (mafafa, guatila, frijol guandul, cidra), la restauración de bosques en zonas de potreros y cultivos extensivos, la protección de nacimiento de agua y la educación infantil en torno al cuidado ambiental (Rendón & Campaz, 2021). Aunque carecen de poder administrativo poseen un notable poder social que les permite incidir en las condiciones de la CARM y obtener reconocimiento de otros actores privados e institucionales de la cuenca ⁴³

Los actores colectivos formales incluyen asociaciones y fundaciones del territorio con personería jurídica, como ONG locales, los acueductos comunitarios de Jacuavy y El Cabuyo, y la organización Cuenca Meléndez Vive (CMV), encargada de gestionar el PSA en la CARM. Estos actores participan de la gobernanza del agua a través del uso de recursos, el fortalecimiento de capacidades ambientales y la intermediación con actores institucionales. Su influencia en la gobernanza hídrica es indirecta ya que no participan directamente del uso del suelo, ni del control del territorio, aunque si dependen significativamente de estos recursos. Ejemplo de ello son los acueductos comunitarios, que se abastecen de afluentes del río Meléndez. Aquí, la organización **Cuenca Meléndez Vive (CMV)** se resalta como una entidad interna creada por los líderes locales y conformada por las asociaciones de la cuenca para operar y administrar el programa de PSA en la CARM. Su función es actuar como puente entre la institucionalidad ambiental y la comunidad en la planificación, administración, acompañamiento, seguimiento y entrega de incentivos económicos del PSA a los beneficiarios de la cuenca.

Los actores comunitarios de gestión territorial representan a la comunidad en la esfera política municipal e incluyen las Juntas de Acción Comunal de las veredas (JAC), la Junta de Acción

⁴³ El poder hídrico es la capacidad de influir y transformar las relaciones entre agua, sociedad y territorio, mediante estructuras técnico-biofísicas, socioeconómicas, político-culturales e incluso simbólicas o epistemológicas (Boelens, 2014).

Local del corregimiento de Villa Carmelo (JAL) y el comité representante de la cuenca CARM. Estos actores son intermediarios entre la población y los actores estatales, influyendo de manera indirecta en la gobernanza hídrica mediante la interlocución y la organización comunitaria, donde ejercen control social sobre las actividades productivas de la CARM. A diferencia de los actores colectivos informales, sus representantes son elegidos popular y democráticamente por la comunidad, y representan al corregimiento ante la alcaldía y la gobernación.

Actores Estatales: Este grupo de actores son instituciones públicas con incidencia en la gestión y gobernanza del agua y el territorio en la CARM. En la CARM, encontramos tres (3) categorías: actores de gestión ambiental directa, de gestión ambiental administrativa, y estatales no ambientales, tanto en el ámbito normativo como en el operativo y administrativo.

Los actores estatales de gestión ambiental directa son entidades públicas con competencias sobre el agua y el territorio, como el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA), la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el Parque Nacional Natural Farallones de Cali (PNNFC). Estos participan en la gobernanza mediante la planificación, el licenciamiento, y el control a los usos del ecosistema.

Los actores de gestión ambiental administrativa son entidades estatales del ámbito administrativo, sin presencia física en el territorio, como el Departamento de Salud Pública municipal, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), la Alcaldía de Cali y la Gobernación del Valle del Cauca. Su participación en la gobernanza hídrica es directa, a través de la planificación y reglamentación del agua abarcando su tratamiento y distribución.

Los actores estatales no ambientales son entidades públicas cuyas funciones principales no están centradas en la gestión ambiental, pero que inciden en la gobernanza hídrica. Entre ellos se encuentra la Institución Educativa del corregimiento (IE Cacique Calarcá), que atiende a más de 500 niños de la zona rural, y la Empresa Municipal de Servicios Públicos (EMCALI), que participa directamente en la gobernanza como usuaria, captadora del recurso y proveedora de agua para aproximadamente 500.000 habitantes urbanos a través del Acueducto La Reforma.

La Tabla 22 describe la matriz de actores hidrosociales identificados en la CARM.

ACTORES HIDROSOCIALES DE LA CARM - TIPOLOGIAS Y ENTREVISTAS						
	Nombre	Actores	Escala	Tipos de actores que integran la categoría	Descripción y relaciones con el agua	No entrevistas N=94
Actores Privados	A.P. Internos	Actores privados internos	Local	Habitantes y propietarios de predios de agricultura y ganadería en pequeña escala, reservas privadas de conservación ambiental, fincas de ecoturismo y turismo clásico	Realizan actividades productivas asociadas al uso del suelo y los recursos naturales. Participan directamente de la gobernanza del agua con sus acciones y prácticas cotidianas como agroecología, educación ambiental y ecoturismo	19 (20%)
	A.P. Externos	Actores privados externos	Regional	Turistas, operadores turísticos, universidades, centros de investigación, acueductos y ONG externos con actividades en el territorio	Realizan actividades en el territorio, a partir del uso del espacio y los recursos naturales y socioculturales. Participan en la gobernanza del agua con sus acciones e impactos sobre los ecosistemas y el agua.	18 (19%)
Actores Colectivos	A.C. Informales	Actores comunitarios informales	Local	Líderes y participantes de los colectivos de Mercado de la Montaña (MDM), turismo de la Montaña (TDM), y guardabosques voluntarios (GV)	Realizan actividades de cuidado ambiental voluntario en el territorio. Participan en la gobernanza del agua con su presencia y control de turistas, en la entrada del PNNFC.	11 (12%)
	A.C. Formales	Actores comunitarios formales	Local, Municipal	Organizaciones internas formalizadas, y acueductos comunitarios formalizados	Realizan actividades de apoyo, educación y servicios sociales. Participan en la gobernanza del agua a través del uso de recursos y la prestación del servicio a la comunidad	10 (11%)
	A.C. GestionT	Actores comunitarios de gestión territorial	Municipal y departamental	Juntas de acción comunal veredal (JACs), Junta de acción local de Villa Carmelo (JAL), y junta del comité de cuenca de la CARM	Realizan actividades de gestión, gobernanza y planeación colectiva del territorio y el agua, a través de la representación de la comunidad en la gestión política del municipio	16 (17%)
Actores Estatales	AE. GAD	Actores Gubernamentales de gestión ambiental directa	Municipal, departamental y regional	Departamento administrativo ambiental (DAGMA), Corporación autónoma del Valle del Cauca (CVC), y Parque nacional natural los Farallones (PNNFC)	Instituciones con presencia física en la CARM. Participan directamente en la gobernanza del agua: administran, vigilan y controlan los recursos naturales, agua y coberturas de la cuenca	9 (10%)
	A.E. GAA	Actores Gubernamentales de gestión ambiental administrativa	Municipal y departamental	Departamento de salud Pública Municipal, Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), Alcaldía de Cali, Gobernación del Valle del Cauca	Instituciones SIN presencia física en la CARM. Participan de la planeación ambiental y del territorio	6 (6%)
	AE. NA	Actores Gubernamentales no ambientales	Municipal	Institución Educativa, y Empresa municipal de Servicios Públicos EMCALI	Instituciones de educación y servicios públicos, con presencia en el territorio	5 (5%)

Tabla 22. Matriz de Actores hidrosociales de la CARM.

Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo (2024).

4.4.2. Los valores de la gobernanza del agua

A partir de 94 entrevistas a distintos actores, se identificaron 15 valores de gobernanza del agua (VGA), que se detallan en la Figura 21 y Tabla 23. La frecuencia indica cuántas veces fue mencionado cada valor de gobernanza (VGA) y su nivel de importancia, clasificado como importante (1), muy importante (2) o lo más importante (3). Con estos datos se calculó una calificación promedio para cada valor, lo que permite identificar no solo el más reportado, sino también el más relevante para los actores, reflejando sus prioridades y preferencias en la gobernanza del agua. Ningún valor fue mencionado por el 100% de los entrevistados, siendo el “Cuidado ambiental” el valor más reportado con el 69% de las respuestas (Tabla 23).

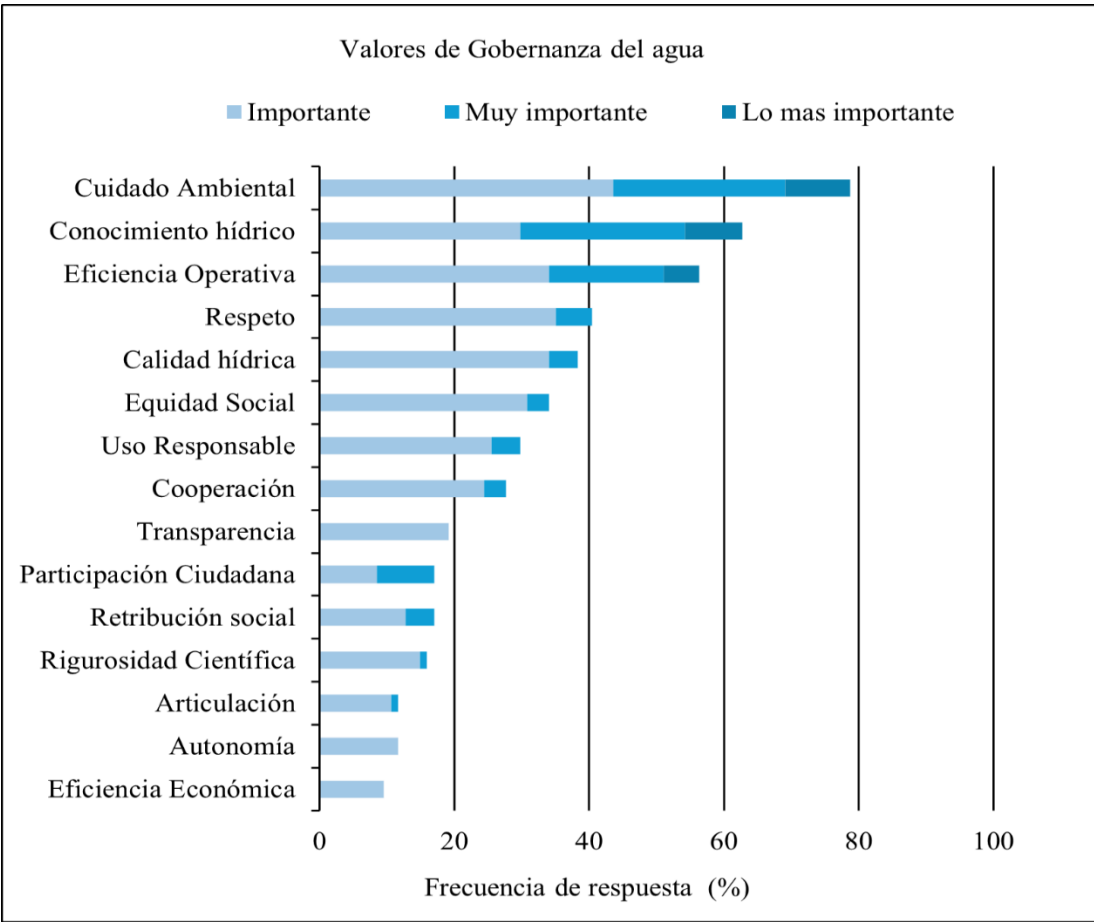


Figura 21. Caracterización de los valores de la gobernanza del agua en la CARM.

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en trabajo de campo (2024).

Las respuestas se concentraron en tres valores principales: Cuidado ambiental (69%), Conocimiento hídrico (54%) y Eficiencia Operativa (51%). Estos valores tuvieron la mayor frecuencia, fueron reportados por más del 50% de los entrevistados, y mencionados como “el valor más importante” para la gobernanza del agua. En contraste los valores de Articulación institucional (12%), Autonomía (12%), Eficiencia Económica (10%), obtuvieron las menores frecuencias, y calificaciones promedio, y no fueron mencionados en ninguna entrevista como “el valor más importante” para la gobernanza del agua.

La pluralidad de valores de gobernanza evidencia la diversidad de actores hidrosociales y las distintas visiones sobre el agua y el territorio que guían sus preferencias. Estos valores reflejan también las particularidades de los actores, donde la conservación ambiental y el cuidado del agua constituyen objetivos centrales, alineando los valores a estos propósitos territoriales. No obstante, la heterogeneidad de roles y funciones de los actores favorece la coexistencia de múltiples y diversos valores en torno a la gestión del agua.

La tabla 23 presenta la lista de valores de gobernanza hídrica VGA de los actores hidrosociales de la CARM, identificados mediante entrevistas:

Valores de gobernanza	Descripción	Frecuencia de respuesta (%) (N=94)		Calificación promedio
Cuidado ambiental	Cuidado, protección y conservación de las condiciones ecosistémicas de la cuenca y sus ríos	65	69%	1,23
Conocimiento hídrico	Conocimiento ambiental sobre el ciclo hidrológico, y las dinámicas naturales de la cuenca como un todo socioecológico	51	54%	1,04
Eficiencia operativa	Eficiencia en los procesos técnicos y operativos, monitoreo, control y aplicación de las normas	48	51%	0,84
Respeto por los derechos de la naturaleza	Justicia y respeto por los derechos y necesidades de la cuenca, los ecosistemas y el agua	38	40%	0,46
Calidad hídrica - Naturalidad	Pureza, calidad y potabilidad del agua. Mantener condiciones naturales y sin afectación de la cuenca	36	38%	0,43
Equidad social	Equidad y justicia social en el acceso, uso y distribución del agua	32	34%	0,37
Uso Responsable	Uso responsable y sostenible del ciclo hidrológico, la cuenca, y las fuentes hídricas	28	30%	0,34
Cooperación	Cooperación y solidaridad entre actores	26	28%	0,31
Transparencia	Transparencia y honestidad en la gestión y gobernanza hídrica	18	19%	0,19
Participación	Participación comunitaria, ciudadana y de las partes interesadas, en la gobernanza del agua	16	17%	0,26
Retribución social	Retribución a los actores y partes interesadas, que realizan el cuidado y la conservación del agua	16	17%	0,21
Rigurosidad científica	Rigurosidad científica en la toma de decisiones y políticas hídricas, a partir de información científica	15	16%	0,17
Articulación	Articulación, integración e inclusión de partes interesadas y actores del agua	11	12%	0,13
Autonomía	Autonomía administrativa y empoderamiento de los actores, para el manejo propio del agua	11	12%	0,12
Eficiencia económica	Punto de equilibrio entre ingresos, costos y beneficios en la gestión y gobernanza hídrica	9	10%	0,10

Tabla 23. Valores de la gobernanza hídrica de los actores hidrosociales. Variables de ACP.

Fuente: Elaboración propia a partir de Trabajo de Campo (2024).

4.4.3. Enfoques y valores de la gobernanza del agua

A partir de los 15 valores de gobernanza (VGA), se identificaron seis (6) componentes principales con valores propios mayores a uno (>1), lo que indica su capacidad explicativa⁴⁴. La matriz de componentes rotados definió los valores (VGA) que conforman cada componente según su carga (peso) en el componente. La Tabla 24 presenta la matriz de componentes rotados⁴⁵, mostrando los VGA más estrechamente vinculados a cada componente, los cuales denotan dimensiones específicas en términos de valoración de la gobernanza del agua.

Matriz de componente rotados						
Valores de gobernanza VGA	1	2	3	4	5	6
Articulación	0,87					
Participación	0,86					
Calidad hídrica		0,64				
Retribución		0,62				
Eficiencia-O		0,53				
Eficiencia-E				< -0,72 >		
Cooperación				0,51		
Equidad-S			0,83			
Cuidado			< -0,53 >			
Autonomía					0,80	
Transparencia					0,67	
Rigurosidad						0,84
Conocimiento						0,51
Eigen-value	2,260	1,677	1,507	1,290	1,209	1,101
Varianza Explicada %	16,141	11,976	10,764	9,216	8,634	7,862
Varianza acumulada %	16,141	28,117	38,881	48,097	56,731	64,593
Método de extracción: análisis de componentes principales. Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser						
a. La rotación ha convergido en 10 iteraciones.						
b. Solo se muestran los valores $> 0,50$						
c. Los items entre $< >$ indican que el VGA presenta una cara negativa (-) en el componente.						

Tabla 24. Componentes principales. Matriz de componentes rotados.

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas de ACP en SPSS (2024)

Cada componente agrupa distintos valores (VGA), cuya influencia y orientación temática se determinan por sus cargas factoriales. Las cargas positivas indican una relación directa entre el VGA y el componente, mientras que las negativas señalan una relación inversa, evidenciando divergencias entre valores, o valores que se contraponen entre los actores⁴⁶. Estos componentes expresan distintos enfoques, prioridades e ideales sobre el agua y el territorio hidrosocial, según

⁴⁴ Las comunalidades de extracción oscilaron entre 0.447 y 0.789, reflejando la proporción de varianza explicada de cada VGA, y una varianza total de 64% que indica la capacidad explicativa de los seis componentes.

⁴⁵ La matriz de componentes rotados determina qué variables (VGA) conforman cada componente con cargas altas, y permite una mejor interpretación de los resultados.

⁴⁶ Las cargas en la matriz de componentes rotados miden el grado de correlación o asociación lineal entre cada variable original y un componente principal específico, expresando la contribución y la relación de cada variable con los componentes principales, lo que permite interpretar el significado del componente en su contexto.

los VGA que los integran. A continuación, se describe el comportamiento de los seis componentes identificados por el ACP, cuyos nombres se asignaron en función de los VGA más influyentes, buscando representar de manera integral los valores predominantes en cada uno.

El Componente 1, agrupa valores de Articulación (0,87), y Participación (0,80), por lo que se denominó “*Valores de gobernanza participativa*”. Sus altas cargas positivas evidencian una fuerte correlación entre ambas variables, indicando una prioridad para la articulación interinstitucional y la participación social en la toma de decisiones. Estos valores subrayan la integración de comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y autoridades estatales, señalando una valoración de la gobernanza integrada, e interdependiente que muestra la importancia de los actores de base y la participación social en este proceso.

El Componente 2, denominado “*Valores de gobernanza técnica*”, presenta cargas significativas para Calidad hídrica (0,64), Retribución (0,62), y Eficiencia Operativa (0,53). Este enfoque prioriza la calidad del agua, la eficiencia operativa de los sistemas de gestión y retribución a quienes protegen los ecosistemas. La calidad del agua se correlaciona con la eficiencia operativa, evidenciando la influencia de los sistemas sociotécnicos en los ideales de la gobernanza; así como con la retribución social a los cuidadores ambientales.

El Componente 3, denominado “*Valores de Gobernanza Equitativa*”, presenta cargas significativas en Equidad social (0,83) y Cuidado ambiental (-0,53). Esta configuración indica una relación inversa entre ambos valores, lo que sugiere la existencia de tensiones entre la priorización de la equidad social y el cuidado ambiental en los procesos de gobernanza del agua. En este contexto, priorizar la equidad social en el acceso al agua, puede reducir la atención al cuidado ambiental. Por ejemplo, la autorización de nuevas captaciones para garantizar un abastecimiento equitativo a viviendas y usuarios rurales puede incentivar la expansión poblacional, y con ello aumentar la demanda hídrica, la generación de vertimientos y la ampliación de cultivos y espacios productivos, lo que entra en tensión con el cuidado ambiental. En el caso de la CARM, su condición de área de conservación refuerza estas divergencias, ya que su rol como área protegida puede entrar en conflicto con las demandas sociales de acceso equitativo al agua, por parte de los actores del territorio. Este componente refleja que la equidad en la gobernanza del agua no se limita al acceso al recurso, sino que también involucra los procesos de toma de decisiones, las relaciones de poder entre actores y los objetivos que se persiguen con la gobernanza.

El Componente 4, denominado “*Valores de gobernanza colaborativa*” presenta cargas significativas para Cooperación (0,51) y Eficiencia económica (-0,72), evidenciando una tensión entre estos dos elementos: priorizar la cooperación entre actores reduce la atención en la Eficiencia económica, siendo la cooperación un valor colectivo y la eficiencia un valor técnico-económico. Este componente resalta la cooperación como valor fundamental para la gobernanza hídrica, reconociendo la importancia de la coordinación y el trabajo conjunto entre actores.

El Componente 5, denominado “*Valores de gobernanza descentralizada*”, presenta cargas significativas para Autonomía (0,80) y Transparencia (0,67), evidenciando una orientación hacia formas de gobernanza más independientes, abiertas y confiables, especialmente para los actores locales y acueductos rurales. Este enfoque prioriza la toma de decisiones descentralizada, la rendición de cuentas, y claridad en la gestión del agua. Aunque es un valor emergente, refleja ideales de independencia sobre la gobernanza propia y el autogobierno comunitario del agua.

El Componente 6, denominado “*Valores de gobernanza científica*”, agrupa las variables de Rigurosidad científica (0,84) y Conocimiento hídrico (0,51), lo que evidencia una valoración de los conocimientos técnicos y científicos sobre el ciclo hidrológico, con una visión holística e integral del agua. Este enfoque valora la información precisa y el conocimiento sistemático, especialmente en temas de cambio climático y la gestión del riesgo.

La Tabla 25, presenta los componentes identificados mediante el análisis de componentes principales (ACP), definiendo la naturaleza de cada uno según los valores que lo integran y el número de actores donde predomina (componente dominante).

Valores de gobernanza - componentes principales		Valores que integran el componente	Definición del componente.	Actores en el componente dominante
1	Valores de Gobernanza participativa (G.Participativa)	Articulación Participación	Valores e ideales asociados a la articulación entre actores y la participación democrática y cooperativa en la gobernanza del agua	15 (16%)
2	Valores de Gobernanza técnica (G.Técnica)	Calidad hídrica Retribución social Eficiencia operativa	Valores e ideales asociados a la eficiencia técnica y operativa, como la calidad del agua, y los procesos de la gestión	18 (19%)
3	Valores de Gobernanza equitativa (G.Equitativa)	Equidad social <Cuidado ambiental> *	Valores e ideales asociados hacia la equidad social en la gestión hídrica, y en el acceso equitativo al agua potable	24 (26%)
4	Valores de Gobernanza colaborativa (G.Colaborativa)	Cooperación <Eficiencia económica> *	Valores e ideales asociados hacia la cooperación entre los actores hidrosociales	13 (14%)
5	Valores de Gobernanza descentralizada (G.Descentralizada)	Autonomía Transparencia	Valores e ideales asociados hacia la autonomía, la transparencia, e independencia en la gestión hídrica	9 (10%)
6	Valores de Gobernanza científica (G.Científica)	Rigurosidad científica Conocimiento hídrico	Valores e ideales asociados al conocimiento científico, y la comprensión técnica de la dinámica del ciclo hídrico y la cuenca	15 (16%)

* Los ítems entre <> indican que el VGA presenta una cara negativa (-) en el componente.

Tabla 25. Componentes principales de los valores de gobernanza del agua de la CARM
Fuente: elaboración propia a partir de análisis de datos con ACP (2024).

Llama la atención la ausencia de un componente específico para la gobernanza ambiental, lo que revela su independencia frente a los demás valores. En este sentido, todos los VGA

ambientales mostraron patrones atípicos. Por ejemplo, el *Cuidado ambiental*, pese a su alta frecuencia y puntuación en las entrevistas, tuvo una carga negativa en su componente (-0,53), evidenciando tensiones con los otros VGA. Otros VGA ambientales, como *Uso responsable del agua*, y *Respeto por los derechos de la naturaleza*, fueron eliminados del AFE y el ACP respectivamente por su baja carga factorial (ver anexo D).

La diversidad de valores y componentes identificados mediante las entrevistas refleja la complejidad de significados y sentidos que los actores de la CARM atribuyen al agua y a su forma de manejarla. Cada componente revela una visión particular del agua, acorde a los valores que lo conforman: por ejemplo el componente de gobernanza participativa señala al agua como un bien común que requiere articulación y participación social; el componente de gobernanza técnica la entiende como un recurso optimizable mediante procesos técnico-administrativos; el componente de gobernanza equitativa, como un derecho social esencial cuyo acceso debe garantizarse sin discriminación; el componente de gobernanza colaborativa la entiende como red y territorio común y colectivo, que se cuida desde la acción colectiva; el componente de gobernanza descentralizada refleja una visión del agua como recurso a ser gestionado localmente; y el componente de Gobernanza científica, como un elemento o recurso natural desconectado de la cultura y administrado desde el saber científico.

4.4.4. Perspectivas de la seguridad hídrica

La seguridad hídrica (SH) es un concepto que adquiere significados distintos según el contexto social y administrativo, y adquiere especial relevancia en las comunidades locales, donde el agua constituye un elemento esencial para la vida, la cultura y el bienestar (Anker et al., 2024). En esta sección se analizan las perspectivas sobre la seguridad hídrica construidas en el territorio de la CARM, desde la visión de sus actores hidrosociales. A partir de las 94 entrevistas, se identificaron siete (7) perspectivas de seguridad hídrica (PSH), que reflejan dimensiones físicas, técnicas y simbólicas del acceso al agua. Cada respuesta fue asociada a una perspectiva única, determinada por el elemento central mencionado por el actor. La frecuencia indica cuántas veces fue mencionada cada perspectiva (PSH) en el total de entrevistas. (Figura 22 y Tabla 26).

La perspectiva más frecuente fue el Cuidado ambiental (33%), que vincula la SH con la protección y mantenimiento de los ecosistemas, expresando una ética de responsabilidad hacia el territorio. Le sigue la Disponibilidad hídrica (26%), centrada en garantizar la oferta y calidad permanente del agua, lo que refleja una preocupación por su suficiencia para satisfacer demandas humanas, lo que implica una visión antropocéntrica, o sea disponibilidad de agua para seres humanos. En tercer lugar, la perspectiva de Capacidades sociales (15%) concibe la SH como el resultado de las capacidades, conocimientos y esfuerzos colectivos orientados al cuidado del agua y los ecosistemas, resaltando el rol activo de las comunidades. En conjunto, estas tres visiones reúnen el 74% de las entrevistas y evidencian que, en la CARM, la seguridad hídrica se sustenta principalmente en la acción comunitaria y el vínculo con el entorno natural (Ver Tabla 26).

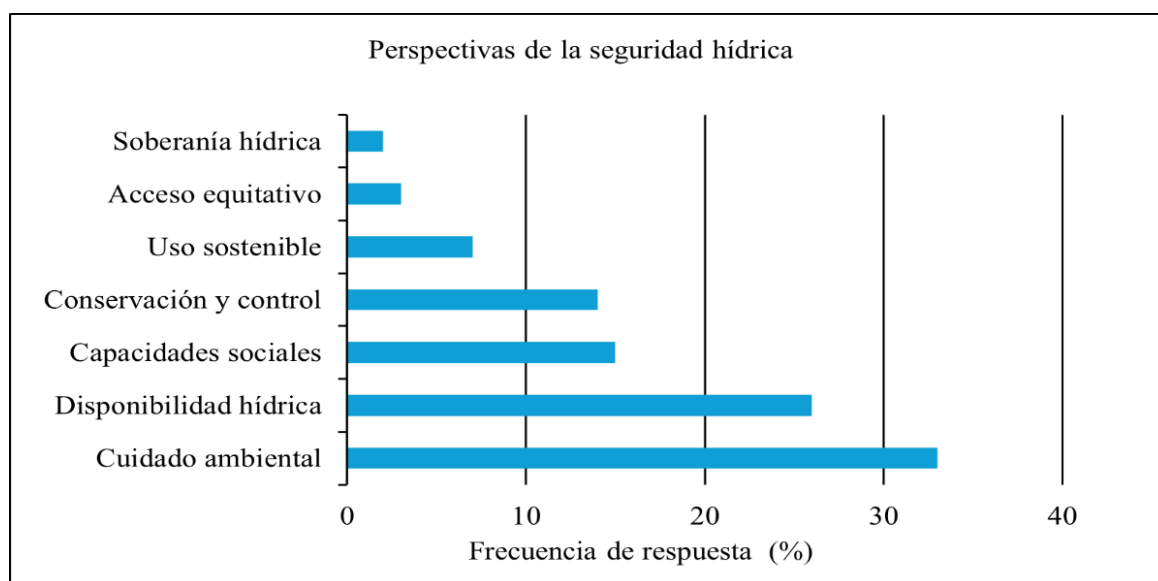


Figura 22. Caracterización de las perspectivas locales de la Seguridad Hídrica en la CARM.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y análisis de datos (2024).

El restante 26% de las entrevistas se concentraron en cuatro perspectivas con menor representación: Conservación y Control (14%) concibe la SH como un proceso de vigilancia, conservación y gobernanza compartida, que combina conocimientos locales con acciones institucionales. El Uso sostenible del agua (7%) enfatiza prácticas de gestión que aseguren el acceso futuro, guiadas por una ética de cuidado intergeneracional. Por su parte, Acceso equitativo (3 %) enfatiza la garantía de acceso colectivo al agua para personas, comunidades y ecosistemas, incorporando principios de equidad social y ambiental, lo que señala una visión más ecocéntrica de la seguridad del agua; mientras que Soberanía hídrica (2 %) subraya la importancia de la autonomía comunitaria y la gestión descentralizada del recurso. Aunque la presencia de estas dos perspectivas es marginal, resulta relevante incluirlas, ya que ambas expresan visiones específicas de la seguridad hídrica, tanto en el plano ético como operativo, que no están incorporadas en las demás categorías y que remiten a una ética del agua diferenciada, en la cual los ecosistemas ocupan un lugar central.

Perspectiva de seguridad hídrica	Descripción	Definición o perspectiva de los actores: Citas textuales tomadas de entrevistas personales	Frecuencia de respuesta (%) (N=94)
Cuidado ambiental	Mantenimiento y cuidado integral de las condiciones ambientales de la cuenca	<i>“Garantizar la conservación de flora y fauna, para garantizar la oferta y disponibilidad del RH que nos permita sostener la calidad de vida del territorio y las actividades productivas a los usuarios de la cuenca”.</i>	31 (33%)
Disponibilidad hídrica	Oferta hídrica permanente y de calidad para todos	<i>“Tener agua en el momento que se necesite, a nivel de comunidad y de territorio, para todos los usuarios, aguas arriba y aguas abajo”.</i>	24 (26%)

Capacidades sociales	Capacidades sociales colectivas para el cuidado del agua y la vida	<i>“Es la capacidad de darle seguridad al agua, es un proceso de cuidado donde todos ayudamos a la conservación del río, la protección del agua, el cuidado de las coberturas, los bosques y la calidad del agua”.</i>	14 (15%)
Conservación y control	Conservación y control del recurso hídrico y su naturalidad	<i>“La seguridad hídrica, sería guardar la seguridad del río desde su nacimiento, que no haya talas y conexiones fraudulentas. Debe tener institucionalidad, es decir presencia con personas como los guardabosques, o guardarríos”.</i>	13 (14%)
Uso sostenible	Uso y gestión autosostenible del agua	<i>“Formas de usar el agua y el río sin perjudicarla a ella, ni perjudicar a los demás, con acciones de cuidado del río y de la calidad de sus aguas”.</i>	7 (7%)
Acceso equitativo	Acceso equitativo al agua para todas las personas, animales y ecosistemas	<i>“Es tener seguridad de acceso colectivo al agua para la vida de la gente, los acueductos y los ecosistemas, con calidad de agua y sin riesgos”.</i>	3 (3%)
Soberanía hídrica	Soberanía sobre el uso y gestión del agua y el territorio	<i>“Es tener dominio sobre el agua con soberanía de la comunidad sobre el territorio”.</i>	2 (2%)

Tabla 26. Perspectivas locales de Seguridad hídrica de los actores de la CARM

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo y entrevistas personales. análisis de datos (2024).

4.4.5. Asociaciones entre actores, valores y perspectivas

Se aplicó un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) para examinar los valores de gobernanza asociados a las perspectivas de la seguridad hídrica. El análisis consideró tres variables: actores hidrosociales presentes en la CARM (Actores), componentes principales de valores de gobernanza (VGA) y perspectivas locales de seguridad hídrica (PSH).

La variable Actores (Actores), comprende ocho (8) categorías que representan los tipos de actores hidrosociales y sus formas de acción en el territorio. La variable Valores de Gobernanza Hídrica (componente VGA) reúne seis (6) categorías que corresponden al componente o valor dominante, reflejando el subconjunto de valores asociados a cada actor. La variable Perspectivas de la Seguridad Hídrica (PSH), tiene siete (7) categorías que expresan las perspectivas locales de cada actor, señalando las relaciones con el agua que consideran esenciales (ver tabla 21).

El Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) identificó dos dimensiones principales que explican las variables latentes, con un alfa de Cronbach de 0,57 y 0,50, respectivamente. La Dimensión 1 se asocia con los Valores de la Gobernanza Hídrica (0,607), mientras que la Dimensión 2 está determinada por los Actores (0,658), siendo esta última la variable con mayor incidencia en la varianza total (0,598). Estos resultados muestran que el tipo de actor es el factor más influyente, seguido por los valores de gobernanza, lo que subraya la importancia de los roles y valores de gobernanza en la configuración de asociaciones entre variables (Anexo E).

Para interpretar las asociaciones entre categorías, se analizaron las coordenadas factoriales, que ubican cada categoría en el espacio factorial según su dimensión y cuadrante. Las dimensiones reflejan conjuntos específicos de asociaciones, mientras que los cuadrantes destacan relaciones y oposiciones internas dentro de ellas. La Figura 23 ilustra gráficamente estas asociaciones y divergencias entre variables y categorías analizadas. La tabla 27 describe las categorías de análisis, su denominación, y las coordenadas factoriales de las dos dimensiones identificadas por el ACM. Las estadísticas del ACM se detallan en el Anexo E.

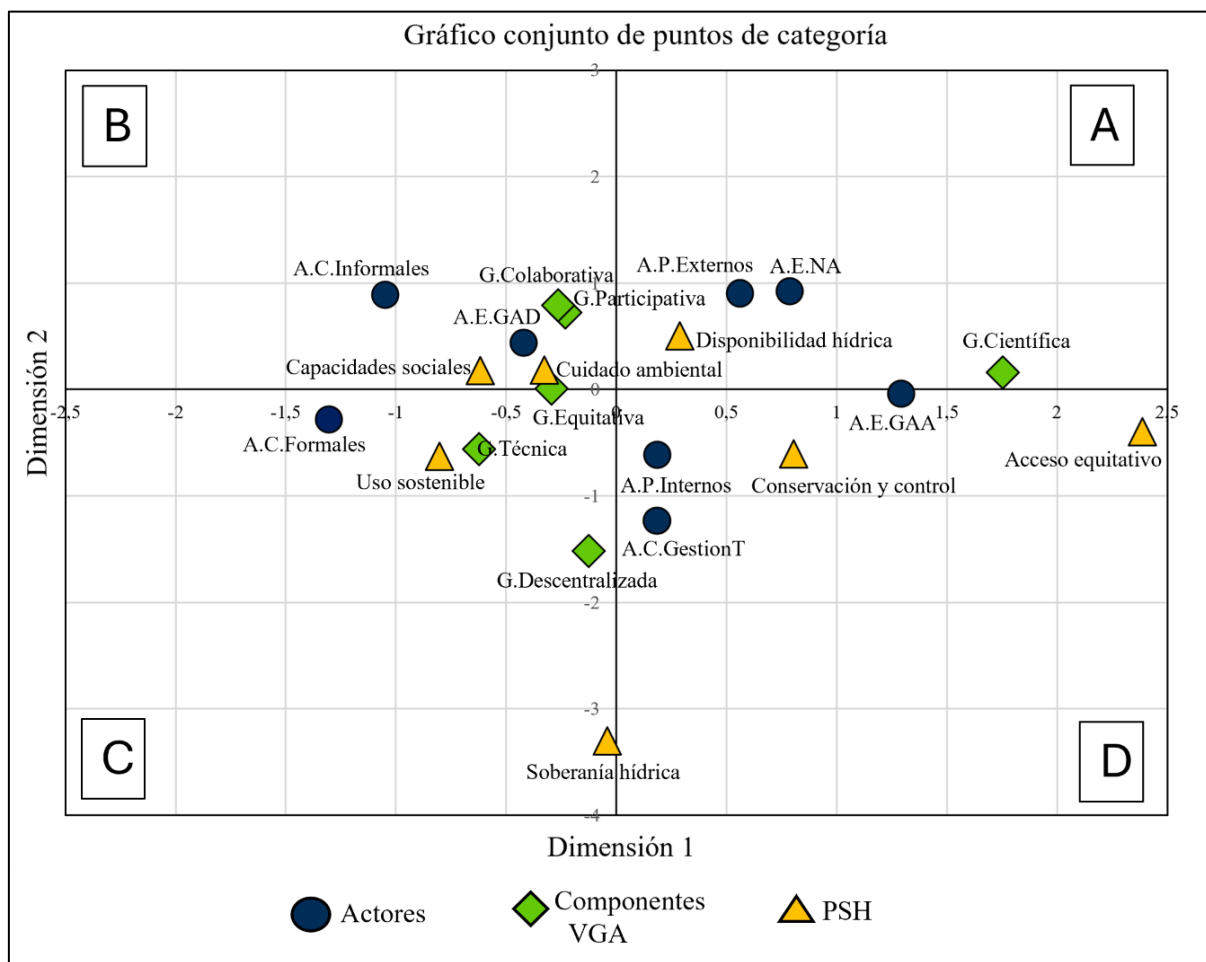


Figura 23. Correspondencias múltiples: Actores, Valores y Perspectivas de SH en la CARM
Fuente: elaboración propia con base en análisis de datos (ACM) (2024).

El gráfico de correspondencias múltiples (Figura 23) muestra la distribución de Actores (Actores), Valores de gobernanza hídrica (VGA), y perspectivas de seguridad hídrica (PSH), en un espacio bidimensional que refleja las diversas posiciones y configuraciones de los actores hidrosociales (Ver Tabla 27). En conjunto, esta distribución muestra como el agua, construye relaciones sociales y políticas, así como ideales y visiones, que configuran diversos sentidos y significados integrados en el territorio.

Variables del ACP	Categorías de cada Variable	Nombre	Dimensión	
			1	2
Actores 	Actores privados internos	A.P.Internos	0,187	-0,614
	Actores privados externos	A.P.Externos	0,561	0,905
	Actores colectivos informales	A.C.Informales	-1,048	0,889
	Actores colectivos formales	A.C.Formales	-1,302	-,287
	Actores colectivos de gestión territorial	A.C.GestionT	0,185	-1,237
	Actores Estat. de G. ambiental directa	A.E.GAD	-,419	0,434
	Actores Estat. de G. ambiental admin.	A.E.GAA	1,295	-0,040
	Actores Estat. NO ambientales	A.E.NA	0,787	0,920
Valores de gobernanza Componente dominante (VGA) 	Valores de Gobernanza participativa	G. Participativa	-0,231	0,724
	Valores de Gobernanza técnica	G. Técnica	-0,622	-0,559
	Valores de Gobernanza equitativa	G. Equitativa	-0,294	0,008
	Valores de Gobernanza colaborativa	G. Colaborativa	-0,265	0,791
	Valores de Gobernanza descentralizada	G. Descentralizada	-0,126	-1,516
	Valores de Gobernanza científica	G. Científica	1,754	0,158
Perspectivas de Seguridad hídrica (PSH) 	Cuidado ambiental	Cuidado ambiental	-0,328	0,181
	Disponibilidad hídrica	Disponibilidad hídrica	0,288	0,505
	Capacidades sociales	Capacidades sociales	-0,619	0,176
	Conservación y control	Conservación y control	0,805	-0,608
	Uso sostenible	Uso sostenible	-0,802	-0,629
	Acceso equitativo	Acceso equitativo	2,388	-0,397
	Soberanía hídrica	Soberanía hídrica	-0,042	-3,300

Tabla 27. Variables y categorías del ACM, para la CARM

Fuente: elaboración propia del autor con base en información recopilada en trabajo (2024).

Al interior de cada Dimensión del ACM también se producen dos enfoques contrapuestos, que reflejan posiciones contrastantes en la gobernanza hídrica de la CARM, según la ubicación de la categoría en el espacio factorial:

Dimensión 1: Esta se asocia principalmente a los Valores de Gobernanza Hídrica (VGA), y muestra dos enfoques: en el lado derecho (eje positivo) se concentran los valores de gobernanza científica que valoran la gestión basada en información técnico-científica, junto con los Actores Estatales de gestión administrativa (como Salud Pública y UAESP), encargados de definir las normativas de uso del suelo y el agua. Estos manifiestan perspectivas de seguridad hídrica centradas en Disponibilidad Hídrica, Acceso equitativo, y Control y conservación, reflejando una visión del agua centrados en su materialidad (disponibilidad, cantidad y calidad).

Por el contrario, en el lado izquierdo (eje negativo), se agrupan los Valores de gobernanza orientados a participación social, la gobernanza técnica, equitativa y participativa, que expresan dimensiones sociales, colectivas y responsabilidad social. Estos integran a los Actores colectivos formales e informales (como Colectivos sociales y ONGs Internas), junto con los Actores gubernamentales de Gestión Ambiental Directa (como el PNNFC y la CVC) que presentan un enfoque participativo e integrativo de la gestión del territorio. Aquí, las perspectivas de seguridad hídrica se orientan al Uso sostenible, el Cuidado ambiental, y las Capacidades sociales, expresando los imaginarios socioambientales del agua.

Adicionalmente en la Dimensión 1, la categoría de Soberanía hídrica no se asocia con ningún cuadrante debido a su valor cercano a cero. En conjunto, esta Dimensión refleja las tensiones del territorio hidrosocial, entre enfoques que conciben el agua como recurso hídrico productivo y aquellos que la entienden como bien socioambiental.

Dimensión 2: Esta dimensión está definida principalmente por los Actores y también refleja dos enfoques contrastantes: En el eje superior (eje positivo) se localizan los Actores Gubernamentales de gestión ambiental directa (como el PNNFC y la CVC), y administrativa (como Salud Pública y UAESP), los Colectivos informales y los Actores privados externos. A ellos se asocian valores de Gobernanza científica, Participativa, y Colaborativa, así como perspectivas de seguridad hídrica centradas en Capacidades sociales, Cuidado ambiental, y Disponibilidad hídrica. En conjunto, este cuadrante refleja actores e imaginarios vinculados a la conservación ecosistémica, el cuidado ambiental y el control territorial.

En contraste, en el eje Inferior (eje negativo), se agrupan los Actores colectivos formales (como las ONGs internas), los actores colectivos de gestión territorial (como las JAL y JACs), y los Actores privados internos (fincas productivas), vinculados principalmente a actividades agrícolas y turísticas. Sus perspectivas de seguridad hídrica se orientan a la Gestión sostenible, el Acceso equitativo, y la Conservación y control del recurso hídrico, expresando una visión productiva del agua entendida como recurso agropecuario, turístico, y de aprovechamiento sostenible, a través de mecanismos como el pago por servicios ambientales (PSA), y los mercados verdes.

Por último, en la Dimensión 2, las categorías de Gobernanza equitativa, y Actores Estatales de gestión indirecta, no se asocian con ningún cuadrante debido a sus valores cercanos a cero (ver tabla 27). En conjunto, esta dimensión expresa complementariedades en el territorio hidrosocial, entre visiones que conciben el agua como bien relacional, ligado al cuidado y la responsabilidad socioambiental, y aquellas que la entienden como un bien productivo que debe usarse y gestionarse de manera técnica y sostenible en el tiempo.

4.4.6. Las polifonías del agua: Múltiples valores y perspectivas en torno al agua

Las dos dimensiones señaladas conforman cuatro cuadrantes (A,B,C,D) que representan las distintas configuraciones hidrosociales de la CARM, expresando los sentidos y significados del agua construidos desde los discursos de la gestión y la seguridad hídrica ⁴⁷.

⁴⁷ Las configuraciones se entienden como como el conjunto de objetos materiales y sociales, naturales y artificiales, simbólicos e ideológicos, que se articulan en un territorio en un momento determinado. Esto implica comprender el territorio, no solo como un espacio físico, sino como una construcción social, relacional, histórica y política en constante transformación (Linton & Budds, 2014).

GRUPO A: Agua como recurso natural

Este grupo se caracteriza por ser usuarios, consumidores, captadores de agua, y extractivistas de los recursos naturales y culturales de la CARM, como acueductos rurales y urbanos, instituciones educativas, universidades, visitantes, turistas y agencias de turismo, con una relación indirecta con el territorio como proveedor de agua, bienes y servicios ambientales. Valorán la gobernanza científica y la gestión institucional, priorizando una visión material de la seguridad hídrica. Presentan tensiones con las perspectivas de uso sostenible del agua (Grupo C) y con los valores de la gobernanza descentralizada, indicando una preferencia por la centralización de la gestión hídrica. En esta configuración, el agua se entiende sobre todo como recurso material e instrumental, administrado desde el saber tecnocientífico, centrado en la eficiencia y el control institucional, y desconectado de dimensiones culturales o sociales.

GRUPO B: Agua como bien común socioambiental

Este grupo está conformado por Actores colectivos informales, y Actores Estatales de gestión ambiental directa, como el Mercado de la Montaña, los guardabosques voluntarios, el PNNFC, la CVC y el DAGMA, con presencia directa en el territorio e incidencia en el uso del suelo y los ecosistemas. Sus prácticas se sustentan en valores de integración, participación y colaboración, tejiendo redes de cooperación orientadas al cuidado del territorio y la sostenibilidad hídrica. Promueven una seguridad hídrica basada en las capacidades sociales y en el mantenimiento de cuencas y ecosistemas. Se contraponen con el enfoque de Acceso equitativo y control del recurso hídrico (Grupo D) señalando tensiones con los enfoques que priorizan el acceso equitativo y el control local o privado del agua sobre las capacidades de la cuenca. En esta configuración, el agua adquiere un sentido relacional y comunitario, donde su valor trasciende lo material y se convierte en un bien común ligado al cuidado ambiental, la sostenibilidad y la corresponsabilidad social, de esta forma, el agua no es solo un recurso para el consumo o la producción, sino un vínculo socioambiental que sostiene la vida comunitaria y la salud ecológica de la cuenca.

GRUPO C: Agua como recurso sociotécnico

Este grupo se caracteriza por ser Actores colectivos formalizados, de carácter local, como ONGs, asociaciones y cooperativas de la CARM, que desarrollan acciones de apoyo, formación de capital humano, y gestión de recursos en el territorio. Valoran una gobernanza técnica y descentralizada, y conciben la Seguridad hídrica desde la gestión sostenible mediante sistemas de uso y tratamiento hídrico. Se contraponen al enfoque material del agua y a la gobernanza científica centralizada (Grupo A) en particular a la visión de seguridad hídrica como disponibilidad y oferta física exclusivamente. En esta configuración, el agua adquiere un sentido sociotécnico y territorial, concebida como un recurso optimizable a través de procesos técnico-administrativos de gestión autónoma y sostenible, integrando conocimientos técnicos con prácticas locales.

Grupo D. Agua como recurso productivo del territorio

Este grupo contiene Actores privados Internos, como finqueros, habitantes y propietarios de la tierra, y Actores colectivos de gestión territorial, que son representantes de la JAL, JAC, y el Consejo de cuenca, encargados de la administración local del territorio. Su relación con el agua se vincula al uso productivo y doméstico en la agricultura, el turismo, la cría de animales y el abastecimiento rural. Conciben la seguridad hídrica como acceso material al agua, asociado al control y la conservación ecosistémica, aunque no expresan un enfoque propio de valoración de la gobernanza. Se contraponen con el enfoque de capacidades para el cuidado socioambiental (Grupo B), generando tensiones con las PSH centradas en la participación y el cuidado ambiental, que presentan conflictos con las prácticas de control privado de los predios. En esta configuración, el agua se entiende principalmente como un recurso productivo de libre acceso, generando tensiones con enfoques participativos y de cuidado socioambiental.

En conjunto, estos cuadrantes evidencian la coexistencia de diversas configuraciones que expresan la forma como el agua es entendida, conforme a los discursos de gobernanza y la seguridad hídrica, donde cada actor aporta una comprensión del agua según su posición y sus valores sobre la gestión. Esta coexistencia de significados y sentidos refleja una polifonía, en el sentido de múltiples voces y narrativas en torno al agua, que se expresan en los valores de gobernanza (Equitativa, Técnica, Científica, Colaborativa, Descentralizada, y Participativa) y en las perspectivas de seguridad hídrica (Cuidado ambiental, Disponibilidad hídrica, Capacidades sociales, Conservación y control, Uso sostenible, Acceso equitativo, y Soberanía hídrica). Así, se evidencia que el agua en la CARM no tiene un significado único, sino que abarca múltiples configuraciones polifónicas, donde confluyen visiones, imaginarios y valores técnicos, sociales, políticos y culturales en constante interacción y conflicto.

4.5. Discusión

Esta sección se organiza en cinco apartados. Primero se aborda la discusión sobre los actores hidrosociales de la CARM; luego, se analizan los valores de la gobernanza hídrica, las perspectivas locales de seguridad hídrica; y su integración en polifonías del agua, y finalmente, se presentan los aportes, limitaciones y las nuevas preguntas de investigación del estudio.

Actores hidrosociales de la CARM:

Los resultados muestran la diversidad de actores en la CARM y confirman el carácter social, pluricultural y complejo de este territorio hidrosocial, expresado en distintas posiciones y valoraciones sobre el agua. Estos hallazgos coinciden con la literatura hidrosocial que evidencia la coexistencia de múltiples actores en territorios rurales (Camargo et al., 2022; Duarte & Boelens, 2016; Matías, 2022), usualmente identificados mediante metodologías cualitativas como historias de vida y etnografía, limitando así su alcance analítico (Boelens, 2014; Duarte,

2017; Ioris, 2011). A diferencia de ellos, este estudio utiliza un enfoque mixto con técnicas estadísticas cualitativas y cuantitativas mediante ACP, y ACM, que aportan una herramienta novedosa que permite no solo visibilizar la diversidad de actores, sino también identificar interrelaciones y reconocer configuraciones hidrosociales como estructuras emergentes del territorio (Cifuentes-Herrera et al., 2024; Schulz, Wolf, et al., 2024).

Para la CARM se identificaron ocho tipos de actores centrales, lo que ofrecen una ampliación de las categorías tradicionalmente analizadas (Privados, colectivos, y Estatales) (Camargo et al., 2022; Duarte & Boelens, 2016; Matías, 2022; Vos et al., 2020). Esta clasificación distingue entre actores internos y externos; clasifica a los actores colectivos según su formalidad y propósito, y subdivide a los actores estatales según su naturaleza y presencia en el territorio. Este aspecto ha sido poco abordado en la literatura hidrosocial, donde se suele estandarizar a habitantes, actores colectivos o incluso actores estatales, como grupos unificados y homogéneos. A diferencia de ellos, los resultados de la CARM muestran que existen diferencias internas en cada grupo, que inciden en las dinámicas hidrosociales.

Lo anterior confirma lo planteado por Ostrom (2005) sobre el papel y la relevancia de las instituciones y su diferenciación entre formales e informales, en las interacciones sociales y la gobernanza de bienes comunes, elementos que no son abordados en el paradigma hidrosocial. Con esta clasificación de actores, se aporta una metodología aplicada para abordar en profundidad las dinámicas particulares de los actores, articulando elementos de los enfoques socio-ecológicos e hidrosociales (Douglas et al., 2019).

Valores de gobernanza del agua

El estudio evidenció un pluralismo de valores en la gobernanza del agua en la CARM, identificando quince (15) valores que contienen desde la eficiencia económica y operativa, hasta la equidad social y el cuidado ambiental, reflejando la diversidad de enfoques y relaciones idealizadas con el agua por parte de los actores de la CARM. Estos resultados, son propios del contexto de estudio, y contribuyen a ampliar la lista de los valores de gobernanza hídrica reportados en el Anexo C1 (Glenk & Fischer, 2010; Groenfeldt & Schmidt, 2013; Schulz, 2018; Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al., 2017; Schulz, Wolf, et al., 2024), aportando nuevas categorías como el valor de Retribución social, la, Articulación entre actores sociales y estatales, la Autonomía en la gestión del agua, el Conocimiento hídrico integral, y el Respeto por los derechos de la naturaleza.

Aunque los resultados son propios del territorio estudiado, estos nuevos valores evidencian una mirada más compleja sobre la gobernanza, al reconocer las necesidades de los cuidadores del ecosistema, habitantes y usuarios de la cuenca, y del propio ecosistema del río Melendez. A diferencia de los estudios mencionados (Schulz y colaboradores), que se han centrado principalmente en actores formales y administrativos, o solo en un tipo de actor, este trabajo aborda a todos los actores participantes en la gobernanza del agua en la CARM (Sanchis &

Boelens, 2018), lo que permite una visión más amplia, contextualizada y plural de los valores de gobernanza, que enriquece este marco analítico.

Los seis componentes principales identificados en la CARM (participativa, técnica, equitativa, colaborativa, descentralizada y científica), expresan los valores de gobernanza como un conjunto o red de valores interrelacionados. Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Glenk y Fischer (2010), y Schulz, Martin-Ortega, Ioris, et al. (2017), quienes señalan que estos valores se agrupan en clústeres que representan ideales específicos de la gestión hídrica.

Los componentes identificados en la CARM contrastan con los hallazgos de Schulz, Wolf, et al. (2024), quienes, en un estudio global con profesionales de la gestión hídrica, encontraron dos componentes principales opuestos (justicia social vs eficiencia). De manera similar, y pese a las diferencias en la población tratada, en la CARM se observaron componentes equivalentes que reflejan la misma relación (gobernanza técnica vs gobernanza equitativa-participativa), evidenciada en los cuadrantes opuestos del ACM. Esto confirma los hallazgos de Schulz, Wolf, et al. (2024), mostrando que, en distintos contextos, los valores de gobernanza tienden a estructurarse de manera similar, revelando un conflicto entre enfoques técnicos y sociales.

Estos resultados contribuyen a consolidar el marco de los valores de gobernanza, incorporando nuevas categorías como los valores de *Retribución social*, *Articulación*, *Autonomía*, *Conocimiento hídrico*, *Respeto por la naturaleza*, los cuales complementan la lista de VGA previamente identificados y caracterizados; adicionalmente ayudan a enriquecer los estudios hidrosociales al proponer los Valores de la Gobernanza como concepto aplicado para analizar la relación entre valores, modelos de gestión y prácticas de gobernanza. Asimismo, aunque los resultados no son transferibles, el estudio propone elementos conceptuales y metodológicos, que pueden nutrir la formulación de políticas hídricas, que promuevan modelos más inclusivos, legítimos y justos (Bolognesi & Kluser, 2018).

Un hallazgo clave es que los valores de gobernanza ambiental no conforman un componente específico en la CARM. Esto sucede porque los valores centrados en la naturaleza, como *Cuidado ambiental*, *Uso responsable del agua*, y *Respeto por los derechos de la naturaleza*, siguen dinámicas y tendencias distintas a las del resto de valores de gobernanza, constituyendo un hallazgo relevante de este estudio. Esto no quiere decir que no sean relevantes estadísticamente, sino que no se encuentran asociados con los otros VGA, ni están asociados entre ellos, por lo que no es posible asignarlos a un componente específico, ni generar uno propio. Este resultado coincide con estudios previos donde los valores ambientales o de gobernanza sostenible tampoco resultaron estadísticamente significativos, evidenciando su dinámica diferencial o emergente con los otros valores identificados (Schulz, Martin-Ortega, Glenk et al., 2017). Esto no significa que no sean importantes, sino que no están correlacionados con otros componentes u otros valores diferentes, por lo que siguen dinámicas, tendencias y comportamientos propios. Esto confirma lo planteado por diversos (Roca-Servat & Palacio, 2019), que señalan como los valores y principios orientados al cuidado y la conservación de la

naturaleza, siguen dinámicas distintas a las del resto de valores, ya que emergen desde racionalidades y modelos sociales diferentes, como se detalla en la sección 4.2.3. Estos resultados, aunque son específicos de la CARM, constituyen un aporte significativo y refuerza la necesidad de estudiar el comportamiento y las lógicas del cuidado del agua como modelo de gestión y gobernanza.

Un resultado relevante es la separación entre los valores de gobernanza científica y técnica, lo que evidencia que los actores que priorizan la eficiencia operativa, la calidad hídrica o la retribución social por el cuidado ambiental no necesariamente privilegian el conocimiento hídrico ni la rigurosidad científica. Esta diferenciación se explica, en buena medida, por la heterogeneidad de actores: aquellos con roles administrativos y educativos tienden a valorar una gobernanza basada en información científica y en procesos de decisión informados, mientras que los actores con incidencia directa en el territorio priorizan valores técnicos vinculados a la acción operativa, como el monitoreo del caudal o la vigilancia frente a vertimientos. Asimismo, la separación de los componentes refleja diferencias en la naturaleza y temporalidad de los valores de gobernanza. Los valores científicos se asocian a procesos de planificación política y normativa de mayor proyección temporal, mientras que los valores técnicos responden a la necesidad de una intervención inmediata y constante en el territorio. Desde el enfoque hidrosocial, estos componentes expresan racionalidades de gobernanza diferenciadas que coexisten en el territorio, conformando que los valores de gobernanza constituyen dimensiones analíticamente diferenciables que expresan posicionalidades diversas dentro del territorio hidrosocial.

Otro resultado importante de mencionar es la separación entre los valores de gobernanza participativa y los valores de gobernanza colaborativa. Los valores participativos se refieren a Articulación, integración e inclusión de partes interesadas y actores del agua, y la participación comunitaria, ciudadana, y de las partes interesadas en la gobernanza; mientras que los valores colaborativos aluden a la cooperación entre actores hidrosociales y la eficiencia económica de la gestión, expresando las acciones que sostienen la gestión en términos de acción colectiva y financieros. Esta separación sugiere que, en el territorio, los procesos de participación no se traducen necesariamente en dinámicas de cooperación. Es decir, la participación constituye una condición necesaria, pero no suficiente, para la construcción de una gobernanza colaborativa. En muchos contextos, los espacios participativos pueden responder a intereses particulares o fragmentados, sin generar acuerdos estables ni procesos de cooperación de largo plazo. En términos hidrosociales, esta separación refleja las diversas posicionalidades de los actores y las divergencias en las visiones sobre la gobernanza del agua en el territorio. Este resultado es novedoso en términos de caracterización de los valores de gobernanza (VGA) y no ha sido reportado en estudios previos.

Es importante considerar que estos resultados deben analizarse con cautela debido al tamaño reducido de la muestra (94 casos), lo cual pudo influir en la conformación de los componentes, generando asignaciones inadecuadas de variables o fragmentando componentes que serían más robustos con un mayor número de casos. Si bien Shaukat et al. (2016) señalan que un tamaño

muestral menor puede ser aceptable cuando las comunalidades son altas (Anexo D1), esta condición también podría estar contribuyendo al elevado número de componentes obtenidos. Estas limitaciones podrían mitigarse en futuros estudios incrementando los casos o reduciendo la cantidad de variables. Para este estudio se optó por mantener las 15 variables identificadas para preservar la heterogeneidad de los valores de gobernanza (VGA) expresados por los actores, evitando fusionar categorías que aportarían información diferenciada. Por ello, se priorizó exponer la diversidad de las categorías identificadas como un aporte importante del proyecto, aun cuando ello implica una relación casos/variables menos robusta.

Por otro lado, el uso de una escala reducida para medir los valores y estimar la importancia asignada a los VGA (de 0 a 3), pudo haber influido en los resultados al disminuir la variabilidad observada y la fuerza de asociaciones entre variables, afectando la conformación, estabilidad y robustez de los componentes extraídos. Sin embargo, dado que la población de estudio incluyó actores rurales con bajos niveles de escolaridad, se requería una metodología de fácil comprensión y aplicación. En este contexto, el uso de escalas Likert extensas habría implicado una mayor carga cognitiva y mayores habilidades de discriminación numérica, con posibles efectos negativos sobre la calidad y confiabilidad de las respuestas.

Perspectivas locales de la Seguridad hídrica

En la CARM la seguridad hídrica se concibe desde una visión plural y relacional. Se identificaron siete perspectivas locales (cuidado ambiental, disponibilidad hídrica, capacidades sociales, conservación y control, uso sostenible, acceso equitativo y soberanía hídrica), que muestran que los actores hidrosociales de la CARM combinan enfoques técnicos con interpretaciones culturales y simbólicas. Así, la definición de "Seguridad Hídrica" se amplía al integrar elementos como la disponibilidad y calidad del agua como factor central y tradicional del discurso, pero también incluyendo otros elementos clave como el cuidado ambiental, las capacidades colectivas, el control y la conservación del recurso, el uso sostenible, el acceso equitativo y la soberanía hídrica. Estos resultados, son específicos para el lugar de estudio y contrastan con los enfoques dominantes en la literatura, centrados en riesgos, derechos o gestión administrativa (Gerlak and Mukhtarov 2015; Gober et al. 2015; Jenkins et al. 2021).

En particular, los PSH locales contrastan con el estudio de Awume et al., (2020), que identifica cuatro perspectivas de seguridad hídrica en una zona rural protegida en Canadá (protección del agua en su estado natural, Cuidado y uso del territorio, Monitoreo, conservación y control de cuerpos hídricos, y preservación de identidades culturales). Mientras aquel estudio se centró en población indígena, en la CARM participaron actores diversos y multiculturales, incluidos externos y estatales. Pese a esta heterogeneidad, predominó una visión orientada al cuidado y la responsabilidad ambiental, que expresa una cultura distinta en torno al agua (Rendón & Campaz, 2021; Ríos-Alvarado & Vesga-Sánchez, 2014).

En el caso analizado, los resultados indican que, los actores reconstruyen los discursos de la seguridad hídrica, articulando nuevos imaginarios en torno al cuidado y la responsabilidad ambiental como núcleo común (Ulloa et al., 2021). Estos resultados deben entenderse como

procesos propios del territorio estudiado, sin embargo, aportan al debate analítico de la Seguridad hídrica, especialmente en ambientes rurales, donde no se han realizado suficientes investigaciones (Jenkins et al., 2021; Wilson et al., 2019).

De acuerdo con los resultados obtenidos, el eje principal de la SH en la CARM es el Cuidado ambiental, seguido de la Disponibilidad hídrica, y las Capacidades colectivas para la gobernanza del agua. Estas categorías en conjunto coinciden con la propuesta relacional de la seguridad hídrica de (Jepson et al., 2017), que la entiende como capacidades sociales necesarias para mantener los flujos hídricos, integrando dimensiones sociales, culturales y organizativas en la gobernanza (Loftus, 2015; Wutich et al., 2017). Este enfoque resalta la importancia de visibilizar los conocimientos y prácticas comunitarias en la gestión del agua (Gerlak & Mukhtarov, 2015), además de resignificar el pensamiento tecnocrático sobre el aseguramiento técnico, institucional y centralizado del agua (Empinotti, Dias, et al., 2021; Roca-Servat et al., 2021). En el contexto estudiado, estos hallazgos contribuyen a una comprensión relacional de la seguridad hídrica, resignificada desde el cuidado colectivo y las prácticas territoriales locales de la CARM, donde los resultados no son directamente transferibles a otros contextos.

Así, los resultados respaldan enfoques emergentes que consideran la SH como un paradigma basado en conocimientos sociales, cooperación entre actores, y cuidado ambiental y del agua (Anker et al., 2024). Esta perspectiva de la SH como cuidado contribuye a deconstruir paradigmas tradicionales del agua, planteando una nueva interpretación de la SH como relación socioambiental, desde la integración de la naturaleza en la cultura. Esta perspectiva no se refleja en la literatura existente sobre SH (Marcal et al., 2021), y son pocos los estudios que la han documentado, especialmente desde sociedades indígenas o tradicionales (Awume et al., 2020; Berry et al., 2018; Douglas et al., 2019; Wilson et al., 2019).

Esta perspectiva de SH como cuidado, identificada en el trabajo de campo, aporta dos elementos importantes al debate: los saberes locales para el cuidado, y la solidaridad con la naturaleza. Estos planteamientos se alinean con Haeffner et al. (2024), quien explica que el cuidado del agua constituye un nuevo conocimiento y lenguaje que orienta el uso, la gestión y la gobernanza del agua de manera más relacional e integral. Además, acorde a Loopmans y Hoogesteger (2024), el “cuidado” implica solidaridad con el/lo otro, promoviendo relaciones de coexistencia frente a enfoques centrados en el beneficio individual. Este concepto denominado “*hidrosolidaridad*”, expone una relación hidrosocial emergente, diferente a las dinámicas tradicionales de utilidad, eficiencia o control, del enfoque institucional de la SH. En este sentido, los resultados específicos del estudio apoyan el concepto de hidrosolidaridad dentro del paradigma hidrosocial, y visibiliza los valores situados que sustentan estas perspectivas como formas de conocimiento y práctica orientadas al cuidado en la cuenca Melendez.

Respecto a las conexiones entre los VGA y PSH, se encontró que para la CARM, los valores de gobernanza operan como principios normativos, mientras que las perspectivas de seguridad hídrica funcionan como marcos interpretativos que organizan y priorizan dichos valores. Así,

los mismos valores se articulan en perspectivas distintas, y una misma perspectiva incorpora combinaciones diversas de valores, según el rol institucional, la posición territorial y la experiencia de cada actor. Por ello, no existe una correspondencia directa entre valores y perspectivas, sino configuraciones situadas y relacionales, dependientes del contexto y de la trayectoria de los actores.

Un resultado relevante es la oposición observada entre los actores colectivos formales, como los consejos de cuenca, y las perspectivas de seguridad hídrica centradas en la participación (cuadrantes opuestos B y D). Esta contraposición indica que dichos actores no conciben la participación como el eje central de la seguridad hídrica, sino como un medio instrumental para alcanzar resultados concretos de gestión, tales como la conservación, el control del recurso o la garantía de la disponibilidad hídrica. En la práctica, aunque los consejos de cuenca son instituciones formalmente participativas, en Colombia (a diferencia de otros países como Brasil) operan principalmente como espacios de articulación y socialización entre actores y autoridades ambientales. En estos escenarios, los consejeros representan distintos intereses, pero cuentan sobre todo con voz y no con capacidad decisoria vinculante. Adicionalmente, los consejeros son elegidos por delegación de organizaciones, lo que limita la representación de la diversidad de voces existentes en la cuenca y tiende a reproducir intereses particulares de las organizaciones o grupos de actores con mayor capacidad o poder (Castro-Buitrago et al., 2019). En este contexto, la participación funciona como un mecanismo instrumental de gobernanza, orientado a facilitar acuerdos, socializar información, implementar acciones y legitimar decisiones, más que como un criterio definitorio de la seguridad hídrica. Este resultado refuerza la necesidad de una interpretación contextualizada de los hallazgos, subordinada al enfoque hidrosocial, para evitar lecturas normativas o deterministas del ACM

Otro resultado importante es la relación entre el componente de gobernanza equitativa y la perspectiva de seguridad hídrica (PSH) de acceso equitativo, las cuales recibieron evaluaciones diferenciadas y se ubicaron en componentes contrapuestos. Aunque ambos comparten el principio normativo de la equidad, su distancia en el plano factorial indica que fueron percibidos de manera distinta por los actores analizados. Así, mientras la gobernanza equitativa articuló valores asociados a la justicia social y al cuidado ambiental, el acceso equitativo se configuró como una perspectiva de la seguridad hídrica centrada en la garantía de acceso al recurso. Esta separación evidencia que la adhesión a valores de equidad en la gobernanza no se traduce necesariamente en una concepción de la seguridad hídrica centrada en el acceso equitativo, sino que coexiste con otras perspectivas de seguridad hídrica diferentes, reflejando racionalidades y prioridades hídricas diferenciadas entre los actores del territorio.

Polifonías del agua: Interacción entre valores, perspectivas y seguridad hídrica relacional

En la CARM se identifican cuatro configuraciones que expresan las formas en que los actores entienden y dan sentido al agua: Agua como recurso natural-administrativo, bien común

socioambiental, recurso sociotécnico, y recurso productivo. Estos sentidos contrastan con los hallazgos de Ioris (2011) quien identifica para la cuenca del río Iguazú (Brasil), tres conjuntos de significados: agua como requisito para el desarrollo regional, como recurso regulado por el Estado, y como medio de supervivencia. Si bien existen coincidencias entre ambos contextos (agua como recurso natural-administrativo, en su carácter productivo y en su dimensión sociotécnica vinculada al desarrollo), en la CARM emerge un sentido adicional que expresa al agua como bien colectivo, común y socioambiental. Este último trasciende las perspectivas instrumentales y estatales, al entender el agua como territorio y parte de la comunidad (Matías, 2022; Roca-Servat & Palacio, 2019).

Como resultado, se identificó que los significados y sentidos del agua, se construyen en contextos específicos, donde los valores y perspectivas están asociados a las relaciones productivas, y a la posicionalidad en el territorio. A diferencia de estudios previos (Ioris, 2011; Matías, 2022; Roca-Servat & Palacio, 2019), esta investigación se desarrolla en un área protegida (PNNFC y ZRF), que condiciona los aspectos productivos y con ello, los sentidos o significados del agua en el territorio. En este sentido, investigaciones como la de Manosalvas et al. (2025), muestran que estas estrategias de conservación pueden reforzar el poder estatal y reproducir desigualdades históricas transformando sentidos de manera impuesta; por el contrario Arias-Arévalo et al., (2025) exponen como los programas de Pagos por Servicios Ambientales (PSA), pueden fortalecer prácticas de cuidado y nuevas formas de interacción social cuando se desarrollan de forma cooperativa y colectiva.

Estos contrastes evidencian que, en territorios protegidos, los sentidos del agua no solo están definidos por la conservación, sino también por sus efectos sobre las formas de acción colectiva, lo que resalta la necesidad de profundizar en los efectos hidrosociales de la conservación y sus estrategias. Estos resultados muestran que en la CARM el agua no posee un significado único, sino que se expresa en múltiples configuraciones polifónicas, o *polifonías hídricas*, donde confluyen voces, visiones, imaginarios y valores sociales, políticos y culturales en constante interacción, conflicto, y redefinición (Boelens et al., 2017; Linton, 2009; Swyngedouw, 1999). Aunque los resultados del estudio no son trasferibles, estos nos invitan a repensar el agua como una construcción social, pluralista y dinámica, desafiando los paradigmas técnicos e ingenieriles que la han reducido a un sentido unívoco. En suma, esta perspectiva propone comprender el agua del territorio hidrosocial de la CARM, desde la integración de múltiples sentidos, valores y perspectivas, revelando sus naturalezas híbridas y su carácter relacional.

Respecto a los cuadrantes resultantes del ACM, es importante aclarar que estos no poseen un significado propio sino relacional, donde la interpretación depende de la posición relativa de las categorías en el espacio factorial. En este sentido la oposición entre cuadrantes indica asociaciones negativas entre categorías que rara vez coexisten en los mismos perfiles de actores, y no contradicciones conceptuales o teóricas entre categorías. Por ejemplo, en el caso de los cuadrantes opuestos A y C, los valores de gobernanza técnica se contraponen a la perspectiva de seguridad hídrica (PSH) como disponibilidad y oferta de agua. Esta disposición indica que

dichas categorías son reportadas por actores de grupos distintos. Desde el punto de vista metodológico, esta oposición se explica porque cada actor seleccionó únicamente la PSH que consideró más relevante; en consecuencia, quienes priorizaron valores asociados a una gobernanza técnica no necesariamente conciben la seguridad hídrica en términos de disponibilidad u oferta física de agua.

A nivel aplicado, esta configuración refleja racionalidades de gobernanza diferenciadas específicas para la CARM. Por un lado, emerge una racionalidad institucional y centralizada, representada por actores que conciben la seguridad hídrica como la oferta de agua garantizada por el Estado y el conocimiento técnico-científico (cuadrante A). Por otro, se configura una racionalidad territorial y descentralizada, orientada a la soberanía y la autonomía comunitaria del agua, así como a la gestión operativa del territorio, representada principalmente por actores colectivos formales (cuadrante C). En este sentido, la oposición observada en el ACM debe interpretarse como la expresión de racionalidades territoriales diferenciadas propias del contexto hidrosocial analizado, y no como una tensión teórica entre la gobernanza técnica y la concepción de SH basada en disponibilidad de agua.

Aportes, límites, y recomendaciones

En conjunto, estos hallazgos aportan al debate hidrosocial, al mostrar cómo en la CARM, se configuran múltiples y diversos significados y sentidos del agua, desde los saberes, roles y posiciones de los actores, creando valores de la gobernanza que expresan las visiones idealizadas respecto al agua, y los discursos del agua que proyectan imaginarios futuros. Esto, sugiere que el agua no se reduce a un recurso material, sino que constituye una construcción cultural, comunitaria y política, lo que enriquece la comprensión de su carácter relacional e híbrido en el territorio analizado. Para dar cuenta de ello, se introduce el concepto de *polifonías del agua*, para expresar los distintos valores, perspectivas, sentidos e imaginarios del agua, que configuran la construcción hidrosocial de la CARM.

Si bien estos hallazgos enriquecen el debate hidrosocial, el estudio enfrenta limitaciones metodológicas. El muestreo por bola de nieve permitió visibilizar actores y captar una gran diversidad de valores y perspectivas, pero al no ser de corte probabilístico limita la generalización y restringe los resultados al estudio de caso. Adicionalmente, el reducido número de entrevistas Institucionales (organizaciones estatales) y el sesgo hacia actores locales, dificulta la generalización de resultados a otros contextos; no obstante, los resultados permiten identificar tendencias locales, aportar a la comprensión de las configuraciones hidrosociales, y generar recomendaciones para la gobernanza hidrosocial y de la seguridad hídrica en la CARM.

A nivel metodológico, las configuraciones resultantes del ACM dependen de las decisiones analíticas asociadas a la construcción de las variables. En este estudio, los actores se agruparon a partir de criterios participativos definidos desde la perspectiva de la comunidad, mientras que los valores de gobernanza emergieron de criterios estadísticos. Esta combinación metodológica constituye una fortaleza del estudio, en tanto otorga voz a las comunidades locales y visibiliza

cómo estas perciben a los distintos actores hidrosociales según sus relaciones con el territorio y el agua; por ejemplo, las universidades son identificadas como actores externos que utilizan el territorio principalmente para actividades académicas.

Esta clasificación local visibiliza roles, posicionalidades, subjetividades y formas de relacionamiento con el territorio hidrosocial, en contraste con clasificaciones elaboradas desde perspectivas externas, académicas o administrativas, basadas en variables consideradas “objetivas”, como el grado de poder o interés. No obstante, este tipo de agrupación puede invisibilizar diferencias internas entre tipos de actores, como ONG, instituciones estatales o actores comunitarios, lo que puede dar lugar a componentes con menor robustez estadística. Asimismo, la aplicación de otros métodos de agrupación, teóricos o estadísticos podría generar estructuras factoriales distintas y, por ende, resultados diferentes, lo que refuerza la necesidad de interpretar los hallazgos como configuraciones relacionales situadas, dependientes de las decisiones metodológicas adoptadas, y no como tipologías deterministas, lo que limita su generalización. Para futuras investigaciones se recomienda contrastar esquemas alternativos de clasificación de actores y variables, con el fin de evaluar la heterogeneidad interna de las categorías y fortalecer la interpretación de los resultados.

A nivel analítico, la existencia de *missing data* derivados de la priorización de valores y perspectivas tiene implicaciones directas en la interpretación de los resultados del ACM, dando lugar a categorías con bajas frecuencias o posiciones periféricas, como las PSH de soberanía hídrica y acceso equitativo. Así mismo, la presencia de categorías con baja frecuencia tiende a dispersar la varianza explicada de las primeras dimensiones del ACM, generando componentes poco robustos. Esta situación limita la generalización de los resultados, y refuerza la necesidad de una lectura contextualizada y no determinista de las configuraciones identificadas. Por esta razón, en este estudio el ACP y el ACM se utilizan como herramientas exploratorias y analíticas, subordinadas al marco conceptual de los territorios hidrosociales y complementarias al análisis cualitativo, más que como técnicas inferenciales de estimación de parámetros poblacionales.

En este sentido, futuras investigaciones podrían explorar los alcances de una seguridad hídrica centrada en el cuidado y las condiciones que permiten su desarrollo en el territorio. También, resulta pertinente examinar el papel de las prácticas de cuidado en la configuración de los territorios, y en los efectos de las estrategias de conservación y manejo ambiental sobre las dinámicas de las comunidades locales, particularmente en la forma en que construyen y resignifican los múltiples significados y sentidos del agua. Finalmente, aunque los hallazgos son propios del caso estudiado, subrayan la necesidad de repensar e investigar la seguridad hídrica, desde las diversas perspectivas y valores locales de los territorios.

4.6. Conclusiones

Las conclusiones se orientan a responder las preguntas centrales de la investigación ¿Como los valores de la gobernanza y perspectivas de la Seguridad Hídrica de los actores de la CARM, configuran significados para el agua y el territorio? Se aclara que, dada la naturaleza situada del estudio, la validez de los resultados se circunscribe al contexto analizado; por lo tanto, las conclusiones no pretenden generalizarse, sino aportar a la comprensión situada del caso.

Se concluye así, que el territorios hidrosocial analizado, se configuran a partir de la vida económica, social y cultural, pero se define por los significados y sentidos que se le atribuyen al agua y al territorio, a través de los imaginarios y discursos que se construyen sobre ellos. En la CARM, se observa que los valores de gobernanza y las perspectivas de seguridad hídrica configuran una red de sentidos y significados compleja, marcada por tensiones entre enfoques centralizados, promovidos por actores estatales y externos con visiones técnico-científicas, y enfoques descentralizados, impulsados por actores locales y colectivos que priorizan la participación y la responsabilidad socioambiental. Estas dinámicas producen sentidos diversos del agua y el territorio, que son específicos del contexto, y no pueden reducirse a un único significado, ni tampoco transferirse a otros marcos territoriales.

Así, en el territorio estudiado, los valores de gobernanza, como el Cuidado del agua, la Cooperación, la Retribución y el Respeto, configuran significados que orientan ideales de gestión, en la que se procura una conservación ecosistémica que mantenga el agua para la ciudad, las comunidades que garantizan su conservación, y el ecosistema. Estos valores generan nuevas formas de habitar el territorio y de relacionarse con la naturaleza, proyectando imaginarios de futuros posibles con al agua, lo que consolida la CARM en un lugar que transita hacia la resignificación del agua, como un espacio para el cuidado del territorio y la comunidad.

Adicionalmente, los discursos sobre seguridad hídrica identificados en campo se amplían con perspectivas emergentes como el cuidado ambiental, la soberanía hídrica, las capacidades sociales, y el uso sostenible, revelando un proceso de construcción hidrosocial en el que el agua no se concibe únicamente como recurso, sino como elemento esencial para la vida, la identidad territorial y el poder socioambiental. Así, se evidencia la coexistencia de múltiples interpretaciones de la seguridad hídrica, desde las cuales se atribuyen sentidos diversos al agua en la CARM.

Finalmente, los valores y perspectivas de gobernanza y seguridad hídrica en la CARM revelan cuatro formas de significar el agua: como recurso natural gestionado por el Estado, como bien común socioambiental, como soporte sociotécnico del desarrollo sostenible y como medio productivo. Estos significados orientan las relaciones con el entorno, las prácticas productivas, los usos del suelo, la construcción de infraestructuras y las instituciones que la gobiernan. En este sentido, la CARM se configura como un territorio hidrosocial en permanente reconfiguración, donde el agua no solo se administra o utiliza, sino que se coproduce socialmente a través de los valores, discursos y prácticas de sus actores.

4.7. Referencias

- Ahopelto, L., Sojamo, S., Belinskij, A., Soininen, N., & Keskinen, M. (2024). Water governance for water security: analysing institutional strengths and challenges in Finland. *International Journal of Water Resources Development*, 40(2), 153–173. <https://doi.org/10.1080/07900627.2023.2266733>
- Alba, R., Betancur Alarcon, L., Pereira Prado, M., Jaramillo Villa, U., & Ortiz – Guerrero, C. E. (2025). Hydrosocial territories research: An overview. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 12(3) e70023. <https://doi.org/10.1002/wat2.70023>
- Anker, V., Maysels, R., & Peppas, M. V. (2024). *Pushing the paradigm of global water security*. IWA Publishing. <http://iwaponline.com/ebooks/book-pdf/1481970/wio9781789062540.pdf>
- Arias-Arévalo, P., Martín-López, B., & Gómez-Baggethun, E. (2017). Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(4), 15p. <https://doi.org/10.5751/ES-09812-220443>
- Arias-Arévalo, P., Pacheco-Valdés, N., & García-Lozano, A. (2025). “With or without payment I conserve”: The fabric of intrinsic, instrumental and relational values in payments for ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 387. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125744>
- Aristizábal, M. N., & Galeano, M. E. (2008). Cómo se construye un sistema categorial. La experiencia de la investigación: caracterización y significado de las prácticas académicas en la Universidad de Antioquia, sede central 2007-2008. *Estudios de Derecho*, 65 (145), 161-187. <https://doi.org/10.17533/udea.esde.848>
- Awume, O., Patrick, R., & Baijius, W. (2020). Indigenous perspectives on water security in Saskatchewan, Canada. *Water (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/w12030810>
- Bakker, K. (2017). “Bienes comunes” versus “mercancía”: Alterglobalización, anti-privatización y el derecho humano al agua en el Sur Global. En C. Astudillo & F. Salamanca (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua*. (pp. 53–83). UNR Editorial de la Universidad Nacional del Rosario.
- Bayu, T., Kim, H., & Oki, T. (2020). Water governance contribution to water and sanitation access equality in developing countries. *Water Resources Research*, 56(4). e2019WR025330. <https://doi.org/10.1029/2019WR025330>
- Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. Prentice Hall.
- Berry, K. A., Jackson, S., Saito, L., & Forline, L. (2018). Reconceptualising water quality governance to incorporate knowledge and values: Case studies from Australian and Brazilian indigenous communities. *Water Alternatives*, 11(1), 40–60.
- Boelens, R. (2014). Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum*, 57, 234–247. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J., & Wester, P. (2017). Territorios hidrosociales: una perspectiva de la ecología política. En C. Salamanca & F. Astudillo (Eds.), *Recursos, vínculos y territorios. Inflexiones transversales en torno al agua* (pp.85–102). Editorial UNR.

- Bolognesi, T., & Kluser, S. (2018). A critical approach to international water management trends. En C. Bréthaut & R. Schweizer (Eds.), *Water security as a normative goal or as a structural principle for water governance* (pp. 201–231). Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-60086-8>
- Bretas, F., Casanova, G., Crisman, T., Embid, A., Martin, L., Miralles, F., & Muñoz, R. (2020). *Agua para el futuro: Estrategia de seguridad hídrica para América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://doi.org/10.18235/0002816>
- Cáceres, D. M., Tapella, E., Quétier, F., & Díaz, S. (2015). The social value of biodiversity and ecosystem services from the perspectives of different social actors. *Ecology and Society*, 20(1). <https://doi.org/10.5751/ES-07297-200162>
- Camargo, A., Roca-Servat, D., & Furlong, K. (2022). *La urbanización de las aguas en Colombia*. Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. <https://doi.org/10.18566/978-628-500-066-9>
- Cardona-Almeida, C., & Suárez, A. (2024). Gestión integrada del recurso hídrico en Colombia: una perspectiva histórica. *Ambiente & Sociedade*, 27, e0170r1vu2711ao, 1-22. <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc0170r1vu2711ao>
- Castro-Buitrago, É., Vélez-Echeverri, J., & Madrigal-Pérez, M. (2019). Gobernanza del agua y Consejos de cuenca: análisis desde los derechos humanos al agua y la participación ambiental. *Opinión Jurídica*, 18(37), 43–63. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/opinion/article/view/2990>
- Cifuentes-Herrera, L., Romero-Duque, L., Angulo, O. E., & Trilleras, J. (2024). Integrated water resource management under ecosystem services approach: The Chimulala micro-watershed, Peru. *Environmental Management*, 75(4), 945–960. <https://doi.org/10.1007/s00267-024-02092-z>
- Consorcio ECOING–CVC. (2018). *Elaboración del plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo: fase de diagnóstico*. CVC
- Cubillos, C., & Quiñones, I. (2018). *Documento base de la memoria histórica del corregimiento de Villacarmelo* [Informe técnico]. CEDECUR.
- CVC. (2019). *Formulación del plan de ordenamiento del recurso hídrico del río Meléndez (PORH)* [Resumen ejecutivo]. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. <https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/2020-03/Resumen>
- DAGMA. (2018). *Implementación de instrumentos económicos de conservación ambiental en Santiago de Cali: informe final* [Informe técnico]. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. <https://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/138055/humedales-de-santiago-de-cali/>
- DAP. (2022). *Cali en cifras 2022* [Informe estadístico]. Departamento Administrativo de Planeación. <https://www.cali.gov.co/documentos/1705/documentos-de-cali-en-cifras/>
- Douglas, M. M., Jackson, S., Canham, C. A., Laborde, S., Beesley, L., Kennard, M. J., Pusey, B. J., Loomes, R., & Setterfield, S. A. (2019). Conceptualizing hydro-socio-ecological relationships to enable more integrated and inclusive water allocation planning. *One Earth*, 1(3), 361–373. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.10.021>
- Duarte, B. (2017). Los conflictos socioecológicos en los páramos colombianos y su incidencia en la

- gobernanza hídrica. En G. Vila & C. Bonelli (Eds.), *A contracorriente: Agua y conflicto en América Latina* (pp. 463–492). Abya-Yala.
- Duarte, B., & Boelens, R. (2016). Disputes over territorial boundaries and diverging valuation languages: the Santurban hydrosocial highlands territory in Colombia. *Water International*, 41(1), 15–36. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1117271>
- Empinotti, V., Budds, J., Jepson, W., Millington, N., Nicolau, L., Geere, J. A., Grandisoli, E., Gutierrez, M., Peregrina, B., Macedo, E., Cawood, S., Jacobi, P., Uehara, V., Lampis, A., Moretti, R., Octavianti, T., Periotto, N., Quinn, R., Quintslr, S., & Wahby, N. (2021). Advancing urban water security: The urbanization of water–society relations and entry–points for political engagement. *Water International*, 46(6), 956–968. <https://doi.org/10.1080/02508060.2021.1937901>
- Empinotti, V., Dias, N., Fragkou, M., & de Almeida, P. (2021). Desafios de governança da água: Conceito de territórios hidrossociais e arranjos institucionais. *Estudos Avançados*, 35(102), 177–192. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.011>
- Escobar, A. (2014). *Sentipensar con la tierra*. Artes y letras S.A.S.
- Eusse, O., Henao, A., Jiménez, N., & Garzón, J. (2019). *Atlas histórico de Cali: Siglos XVIII–XXI*. Velásquez Digital S.A.S. <https://doi.org/10.52525/9789585242647>
- Foucault, M. (1968). Las palabras y las cosas: una arqueología de las ciencias humanas. *Siglo XXI Editores*, 1(1), 375. https://monoskop.org/images/1/18/Foucault_Michel_Las_palabras_y_las_cosas.pdf
- Gárate, J., Pashanasi, B., Palomino, G. del P., & Tony, V. (2023). Water governance: A systematic analysis of challenges, issues and proposals for sustainable water management. *Producción + Limpia*, 18(2), 116–138. <https://doi.org/10.22507/pml.v18n2a7>
- Gerlak, A. K., House-Peters, L., Varady, R. G., Albrecht, T., Zúñiga-Terán, A., de Grenade, R. R., Cook, C., & Scott, C. A. (2018). Water security: A review of place-based research. *Environmental Science and Policy*, 82, 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.01.009>
- Gerlak, A. K., & Mukhtarov, F. (2015). ‘Ways of knowing’ water: integrated water resources management and water security as complementary discourses. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 15(3), 257–272. <https://doi.org/10.1007/s10784-015-9278-5>
- Glenk, K., & Fischer, A. (2010). Insurance, prevention or just wait and see? Public preferences for water management strategies in the context of climate change. *Ecological Economics*, 69(11), 2279–2291. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.06.022>
- Gober, P. A., Strickert, G. E., Clark, D. A., Chun, K. P., Payton, D., & Bruce, K. (2015). Divergent perspectives on water security: Bridging the policy debate. *Professional Geographer*, 67(1), 62–71. <https://doi.org/10.1080/00330124.2014.883960>
- Greenacre M. (2007). *Correspondence analysis in practice* (2a ed.). Chapman & Hall - CRC.
- Groenfeldt, D., & Schmidt, J. J. (2013). Ethics and water governance. *Ecology and Society*, 18(1). <https://doi.org/10.5751/ES-04629-180114>
- Haeffner, M., Lave, R., Linton, J., Mukherjee, J., Ndiritu, J., Pacheco-Vega, R., Rusca, M., &

- Zwarteveen, M. (2024). Innovating a new knowledge base for water justice studies: hydrosocial, sociohydrology, and beyond. *Frontiers in Water*, 6, 1389030. <https://doi.org/10.3389/frwa.2024.1389030>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Hidalgo, J. P., Boelens, R., & Isch, E. (2018). Hydroterritorial configuration and confrontation: The Daule-peripa multipurpose hydraulic scheme in coastal Ecuador. *Latin American Research Review*, 53(3), 517-534. <https://doi.org/10.25222/larr.362>
- Hommes, L., Boelens, R., Bleeker, S., Duarte-Abadía, B., Stoltenborg, D., & Vos, J. (2020). Water governmentalities: The shaping of hydrosocial territories, water transfers and rural–urban subjects in Latin America. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 3(2), 399–422. <https://doi.org/10.1177/2514848619886255>
- Hood, C. (1991). A public management for all seasons. *Public Administration*, 69, 3–19. <https://doi.org/10.2307/25305228>
- Hoogesteger, J. (2013). Trans-forming social capital around water: Water user organizations, water rights, and nongovernmental organizations in Cangahua, the Ecuadorian Andes. *Society and Natural Resources*, 26(1), 60–74. <https://doi.org/10.1080/08941920.2012.689933>
- IDEAM. (2023). *Catálogo de mapas*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios
- IDESC. (2023). *Cartografía base [Geovisor]*. Infraestructura de Datos Espaciales-Santiago de Cali. <https://idesc.cali.gov.co/geovisor.php>
- Ioris, A. (2011). Values, meanings, and positionalities: The controversial valuation of water in Rio de Janeiro. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 29(5), 872–888. <https://doi.org/10.1068/c10134>
- Ioris, A. (2012). The positioned construction of water values: Pluralism, positionality and praxis. *Environmental Values*, 21(2), 143–162. <https://doi.org/10.3197/096327112X13303670567251>
- Ioris, A. (2013). The value of water values: departing from geography towards an interdisciplinary synthesis. *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 95(4), 323–337. <https://doi.org/10.1111/geob.12028>
- Jaramillo, A. (2021). La estrategia de uso, ocupación y tenencia en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali. En T. Porcaro & E. Silva (Eds.), *Fronteras en construcción* (Vol. 1, pp. 117–144). Teseo Press. <https://www.teseopress.com/fronterasenconstruccion/chapter/la-estrategia-de-uso-ocupacion-y-tenencia-en-el-parque/>
- Jenkins, W., Rosa, L., Schmidt, J., Band, L., Beltran-Peña, A., Clarens, A., Doney, S., Emanuel, R. E., Glassie, A., Quinn, J., Rulli, M. C., Shobe, W., Szeptycki, L., & D’Odorico, P. (2021). Values-based scenarios of water security: rights to water, rights of waters, and commercial water rights. *BioScience*, 71(11), 1157–1170. <https://doi.org/10.1093/biosci/biab088>
- Jepson, W., Budds, J., Eichelberger, L., Harris, L., Norman, E., O’Reilly, K., Pearson, A., Shah, S., Shinn, J., Staddon, C., Stoler, J., Wutich, A., & Young, S. (2017). Advancing human capabilities for water security: A relational approach. *Water Security*, 1, 46–52. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.07.001>
- Jiménez, A., Saikia, P., Giné, R., Avello, P., Leten, J., Lymer, B. L., Schneider, K., & Ward, R.

- (2020). Unpacking water governance: A framework for practitioners. *Water*, 12(3), 1–21. <https://doi.org/10.3390/w12030827>
- Julio, N., Figueroa, R., & Ponce, R. (2021). Water resources and governance approaches: Insights for achieving water security. *Water*, 13(21), 1–18. <https://doi.org/10.3390/w13213063>
- Linton, J. (2009). *What is water? The history of a modern abstraction*. UBC Press.
- Linton, J., & Budds, J. (2014). The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. *Geoforum*, 57, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>
- Loftus, A. (2015). Water (in)security: Securing the right to water. *Geographical Journal*, 181(4), 350–356. <https://doi.org/10.1111/geoj.12079>
- Longboat, S. (2015). First Nations water security: Security for Mother Earth. *Canadian Woman Studies/Les Cahiers de la femme*, 30(2–3), 6–13. <https://cws.journals.yorku.ca/index.php/cws/article/view/37446>
- Loopmans, M., & Hoogesteger, J. (2024). Hydrosolidarity: A socio-political reading of a moral concept. *Water Alternatives*, 17(3), 688–711.
- McCallum, R., & Widaman, K. (1999). Sample size in factor analysis.pdf. *Psychological Methods*, 4(1), 84–89. <https://doi.org/https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.1.84>
- McDonald, R. I., & Shemie, D. (2014). *Urban water blueprint: Mapping conservation solutions to the global water challenge* [Informe]. The Nature Conservancy. https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Urban_Water_Blueprint.pdf
- Manosalvas, R., Hoogesteger, J., Hidalgo-Bastidas, J. P., & Boelens, R. (2025). Producing conservation territories: Transforming páramos in Ecuador. *Environment and Planning E: Nature and Space*, 8(5), 1606–1625. <https://doi.org/10.1177/25148486251353634>
- Marcál, J., Antizar-Ladislao, B., & Hofman, J. (2021). Addressing water security: An overview. *Sustainability (Switzerland)*, 13(24), 1–18. <https://doi.org/10.3390/su132413702>
- Matías, M. E. (2022). Ecología política y los territorios hidrosociales en la Montaña baja de Guerrero, México. *Revista Campo-Territorio*, 17(45), 164–184. <https://doi.org/10.14393/rct174507>
- MMAVDT. (2010). *Política nacional para la gestión integral del recurso hídrico* [Política pública]. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/11/Politica-Nacional-para-la-Gestion-Integral-del-Recurso-Hidrico.pdf>
- Mohamad, Z. F., Nasaruddin, A., Abd Kadir, S. N., Musa, M. N., Ong, B., & Sakai, N. (2015). Community-based shared values as a “Heart-ware” driver for integrated watershed management: Japan-Malaysia policy learning perspective. En *Journal of Hydrology* (Vol. 530). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.09.043>
- Moreno, R. (2020). Proyectos hidro-políticos para ordenar la zona periurbana de Cali. En *La lucha por los comunes y las alternativas al desarrollo frente al extractivismo* (pp. 217–244). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). <https://hdl.handle.net/10614/13556>
- ONU-WWAP. (2018). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos: Soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua*. UNESCO. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>

- ONU. (2018). *La agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- Pahl-Wostl, C. (2017). An evolutionary perspective on water governance: From understanding to transformation. *Water Resources Management*, 31(10), 2917–2932.
<https://doi.org/10.1007/s11269-017-1727-1>
- Palacio, D. (2015). Redes, actores y gobernanza desde un enfoque relacional. Instituto Alexander von Humboldt. <http://bit.ly/1WF7uTG>
- Patiño, E., & Barrera, N. (2022). Territorios hidrosociales: historia ambiental de la apropiación social y sostenibilidad en la cuenca del Río Dagua, Colombia en el siglo XX. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 25(1), 1–11. <https://doi.org/10.31910/rudca.v25.nsupl.1.2022.2142>
- Pearce, D., & Turner, K. (1990). *Economics of natural resource and the environment*. The Johns Hopkins University Press.
- Personería Municipal de Santiago de Cali. (2012). *Informe situacional PNN Farallones de Cali*.
- Quijano, P. (2009). Mapa de actores y competencias. En *Mapa de Actores y escenarios para la revisión y actualización de la política nacional de biodiversidad* (pp. 1–165). Ed. Pontifica Universidad Javeriana.
- Quintas-Soriano, C., Torralba, M., García-Martín, M., & Plieninger, T. (2023). Narratives of land abandonment in a biocultural landscape of Spain. *Regional Environmental Change*, 23(4), 1–16.
<https://doi.org/10.1007/s10113-023-02125-z>
- Rendón, J., & Campaz, M. (2021). *Mercado de la montaña: Villacarmelo, nuevas ruralidades, nueva forma de vivir* [Tesis de grado, Universidad del Valle].
- Rincón-Ruiz, A., Arias-Arévalo, P., & Clavijo Romero, M. (2021). *Hacia una valoración incluyente y plural de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Visiones, avances y retos en América Latina*. Editorial de la Universidad Nacional de Colombia.
<http://fce.unal.edu.co/ebook/vipbe/index.html>
- Ríos-Alvarado, A., & Vesga-Sánchez, A. (2014). El Parque Natural Los Farallones territorio-vida. *Entramado*, 10(1), 296–322. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265431574019>
- Ríos, M., & Paredes, B. (2024). Territorios hidrosociales y megaproyectos turísticos: La experiencia de Yucatán, México. *Patrimonio y Territorio*, 7(14), 48078.
<https://doi.org/10.26512/patryter.v7i14.48078>
- Roca-Servat, D., Arias-Henao, J. D., & Botero-Mesa, M. (2021). Descolonizando las visiones hegemónicas del agua: propuestas latinoamericanas desde la comunalidad y los entramados comunitarios. *Ambiente & Sociedad*, 24, 1-22.
<http://www.scielo.br/j/asoc/a/dm9jNZzq5xRfz3t5GDJXZmw/?lang=es>
- Roca-Servat, D., & Palacio, L. (2019). Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en Colombia. *Revista Europea de Estudios Latinoamericanos y del Caribe*, 107, 117–138. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10389>
- Rocha, R., Vos, J., & Boelens, R. (2016). Territorios hidrosociales y valoración del agua: perspectivas divergentes sobre los derechos de agua en la cuenca Pucara. En B. Duarte, C. Yacoub & J.

- Hoogesteger (Eds.). *Gobernanza del Agua: Una mirada desde la ecología política y la justicia hídrica*. No 24. (pp. 154–177). Abya-Yala.
- Roque, A., Wutich, A., Quimby, B., Porter, S., Zheng, M., Hossain, M. J., & Brewis, A. (2022). Participatory approaches in water research: A review. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 9(2), 1–15. <https://doi.org/10.1002/wat2.1577>
- Salazar, L. (2016). *Parque Nacional Farallones de Cali: Un tesoro hídrico de Colombia*. Aureo Ed.
- Sanchis-Ibor, C., Boelens, R., & García-Mollá, M. (2017). Collective irrigation reloaded. Re-collection and re-moralization of water management after privatization in Spain. *Geoforum*, 87, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.10.002>
- Sanchis, C., & Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del Análisis Institucional a la Ecología Política. *Cuadernos de Geografía*, 101, 13–28. <https://doi.org/10.7203/cgouv.101.13718>
- Schulz, C. (2018). Governance-related values as dimensions of good water governance. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 6(1), e1322. <https://doi.org/10.1002/wat2.1322>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., & Glenk, K. (2018). Value landscapes and their impact on public water policy preferences. *Global Environmental Change*, 53, 209–224. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2018.09.015>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., Glenk, K., & Ioris, A. (2017). *The Value Base of Water Governance: A Multi-Disciplinary Perspective*. *Ecological Economics*, 131, 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.009>
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., Ioris, A., & Glenk, K. (2017). Applying a "value landscapes approach" to conflicts in water governance: The case of the Paraguay-Paraná waterway. *Ecological Economics*, 138, 47–55. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.03.033>
- Schulz, C., Wolf, L. J., Martin-Ortega, J., Glenk, K., & Gischler, M. (2024). Valuing water: A global survey of the values that underpin water decisions. *Environmental Science and Policy*, 153, 103685. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103685>
- Shah, S. H. (2021). How is water security conceptualized and practiced for rural livelihoods in the global South? A systematic scoping review. *Water Policy*, (2021) 23 (5): 1129–1152. <https://doi.org/10.2166/wp.2021.054>
- Shaukat, S. S., Rao, T. A., & Khan, M. A. (2016). Impact of sample size on principal component analysis ordination of an environmental data set: effects on eigenstructure. *Ekológia (Bratislava)*, 35(2), 173–190. <https://doi.org/10.1515/eko-2016-0014>
- SINAP. (2023). *Registro Único Nacional de Áreas Protegidas - RUNAP*. PNN. <https://runap.parquesnacionales.gov.co/>
- Swyngedouw, E. (1999). Modernity and hybridity: Nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890–1930. *Annals of the Association of American Geographers*, 89(3), 443–465. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00157>
- Swyngedouw, E. (2009). The political economy and political ecology of the hydro-social cycle. *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142(1), 56–60. <https://doi.org/10.1111/j.1936-704x.2009.00054.x>

- Tapella, E. (2023). El mapeo de actores claves. *EvalParticipativa*. <https://evalparticipativa.net/wp-content/uploads/2023/06/MAPEO-DE-ACTORES-CLAVES-E.TAPELLA-EVALPARTICIPATIVApdf.pdf>
- Ulloa, A., Godfrid, J., Damonte, G., Quiroga, C., & López, A. P. (2021). Monitoreos hídricos comunitarios: Conocimientos locales como defensa territorial y ambiental en Argentina, Perú y Colombia. *Íconos – Revista de Ciencias Sociales*, (69), 77–97. <https://doi.org/10.17141/iconos.69.2021.4489>
- UN-Water. (2013). *Water Security & the Global Water Agenda, A UN-Water Analytical Brief*. United Nations University-Institute for Water Environment & Health. <https://www.unwater.org/publications/water-security-and-global-water-agenda>
- United Nations-UN. (2024). The sustainable development goals-E/Annex-2024. En *The Sustainable Development Goals-2024* (p. 318). United Nations publication. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199560103.003.0007>
- Uribe, H., Moreno, M. R., Holguín, C., Elizabeth, G., Hurtado, G., Lobato, L., Restrepo, K., & Perafán, A. (2023). *Historia ambiental de la destrucción de los ríos de Cali: El Cañaveralejo, Meléndez y Lili*. Universidad Autónoma de Occidente.
- Venancio-Flores, A., & Bernal-González, E. (2019). Gobernanza del agua en la cuenca hidrosocial del Valle Bravo Amanalco, México. *International Latin American Studies Review*, 23, 167–195. <https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/546/477>
- Vos, J., Boelens, R., Venot, J. P., & Kuper, M. (2020). Rooted water collectives: Towards an analytical framework. *Ecological Economics*, 173, 106651. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106651>
- Wester, P. (2008). *Shedding the waters: Institutional change and water control in the Lerma-Chapala Basin, México*. CIESAS. <http://edepot.wur.nl/16353>
- Whaley, L. (2022). Water governance research in a messy world: A review. *Water Alternatives*, 15(2), 218–250. <https://www.water-alternatives.org/index.php/alldoc/articles/vol15/v15issue2/667-a15-2-9/file>
- Wilson, N. J., Harris, L. M., Joseph-Rear, A., Beaumont, J., & Satterfield, T. (2019). Water is medicine: Reimagining water security through Tr’ondëk Hwëch’in relationships to treated and traditional water sources in Yukon, Canada. *Water*, 11(3), 624. <https://doi.org/10.3390/w11030624>
- Wutich, A., Budds, J., Eichelberger, L., Geere, J., Harris, L., Horney, J., Jepson, W., Norman, E., O’Reilly, K., Pearson, A., Shah, S., Shinn, J., Simpson, K., Staddon, C., Stoler, J., Teodoro, M., & Young, S. (2017). Advancing methods for research on household water insecurity: Studying entitlements and capabilities, socio-cultural dynamics, and political processes, institutions and governance. *Water Security*, 2, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.wasec.2017.09.001>
- Zeitoun, M., Lankford, B., Krueger, T., Forsyth, T., Carter, R., Hoekstra, A., Taylor, R., Varis, O., Cleaver, F., Boelens, R., Swatuk, L., Tickner, D., Scott, C., Mirumachi, N., & Matthews, N. (2016). Reductionist and integrative research approaches to complex water security policy challenges. *Global Environmental Change*, 39, 143–154. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.04.010>

5. CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones de la tesis

La investigación parte del cuestionamiento a los enfoques tecnocráticos predominantes en la gestión del agua, los cuales han privilegiado una visión instrumental y descontextualizada del agua como recurso físico, ignorando sus dimensiones sociales, culturales, simbólicas y territoriales. Cada capítulo abordó una dimensión específica del ámbito hidrosocial, como son la historia del agua, las relaciones en torno a ella, y sus significados y sentidos, con el propósito de comprender cómo estos elementos inciden en la configuración de los territorios y aportar herramientas para la discusión sobre la organización social en torno al agua.

El capítulo 1, orientado a analizar la configuración histórica de la CARM como territorio y red hidrosocial desde la perspectiva de los actores locales, permitió concluir que la conformación de la CARM depende de dos elementos interrelacionados e interdependientes: las dinámicas externas y las interacciones de sus actores internos, a partir de las cuales se dan procesos de configuración y reconfiguración. Las dinámicas externas están determinadas por los procesos económicos, demográficos y modos de desarrollo de Cali; mientras que las dinámicas internas emergen de las relaciones entre actores, su historia y los valores que orientan sus decisiones, expectativas y prácticas. Estos valores están vinculados a sus percepciones sobre el acceso, la escasez y la seguridad hídrica, y revelan las visiones construidas en torno a la disponibilidad del agua, y los ideales sobre su gestión a lo largo del tiempo, lo que se refleja en las diversas configuraciones y reconfiguraciones hidrosociales que se han dado en la CARM. Estas transformaciones surgen de la confluencia entre dinámicas internas y externas, donde las acciones estatales requieren de la base social local para ser viables. Los actores locales han consolidado redes de cuidado ambiental que resignifican la cuenca como un ente vivo, mientras que las instituciones estatales han introducido instrumentos como los mercados verdes y el PSA, que operan como nuevos dispositivos de configuración hidrosocial. Estos procesos de configuración y reconfiguración muestran que el agua no es solo un recurso vital, sino un elemento de construcción social dinámico, capaz de transformar territorios, sociedades y paradigmas, y de generar diversos saberes y poderes en múltiples escalas.

El capítulo 2 orientado a analizar cómo las relaciones con el agua configuran redes de actores en el territorio, nos permitió concluir que el agua actúa como articuladora de actores, instituciones, escalas y políticas, lo que reconoce la pluralidad de actores y relaciones dentro de las dinámicas hidrosociales. La aplicación de métodos de *Análisis de Redes Sociales (ARS)* permitió identificar la importancia de las relaciones hidrosociales alternativas como cooperación social y cuidado del agua, como medio para preservar el mantenimiento de los flujos hídricos y la apropiación social del territorio. En este capítulo, la relación de cuidado ambiental se presenta como eje estructurante de la red hidrosocial, pues los actores la reconocen como la base para sostener las demás formas de relación. Este “*cuidado*” adopta múltiples modalidades (conservación, agroecología, educación, saneamiento, monitoreo), lo que evidencia la

diversidad de relaciones, prácticas y saberes que participan en la gestión cotidiana del agua. La cooperación, por su parte, resulta fundamental para el sostenimiento ambiental e hídrico, y sirve de soporte al cuidado “*del otro*”, más allá de beneficios individuales. Esta se materializa en acciones privadas y colectivas que, en conjunto, impactan las condiciones ambientales de la cuenca y la disponibilidad de agua para personas, ecosistemas y organizaciones.

A nivel interno, estas relaciones han consolidado una red de cuidado del agua, el territorio y la vida de los ecosistemas de la cuenca, que ha permitido a las comunidades mantener la apropiación del territorio y configurar saberes y modos de vida más éticos, integrados y solidarios con la naturaleza. A nivel externo, dichas redes han visibilizado la importancia del territorio, ampliando su alcance hacia otras escalas y consolidando un poder social basado en la articulación de actores y la construcción de capacidades colectivas de cuidado ambiental. Como resultado del Análisis de Redes Sociales (ARS), se concluye que la CARM como territorio hidrosocial constituye un entramado relacional complejo, donde conviven lógicas institucionales centralizadas, prácticas comunitarias horizontales, y actores desconectados de las dinámicas de la red. Esto evidencia la existencia de múltiples configuraciones sociales que construyen el territorio hidrosocial, el cual no responde a una sola dinámica institucional, social o ambiental, sino a la interacción entre diversas redes hidrosociales más específicas.

Finalmente, el capítulo 3, centrado en analizar cómo los valores de gobernanza y perspectivas de seguridad hídrica configuran significados para el agua y el territorio en la CARM, expone qué no existe un único significado para el agua, sino una polifonía de sentidos. Este capítulo revela la existencia de un pluralismo de perspectivas sobre la gobernanza y la Seguridad hídrica (SH), donde el agua es entendida como bien común, recurso centralizado, recurso sociotécnico para el desarrollo, y recurso productivo, lo que refleja pensamientos, sentimientos, saberes, tensiones y desacuerdos entre actores. Estos significados permiten reconocer conocimientos locales, prácticas comunitarias, y preferencias de gobernanza hídrica, otorgando a los actores la posibilidad de expresar sus propias interpretaciones más allá de discursos externos o enfoques estandarizados.

Las correspondencias entre valores de gobernanza y perspectivas de seguridad hídrica en la CARM muestran una separación entre enfoques centralizados y descentralizados. Estas interacciones, definen las principales prioridades en la gestión hídrica, mostrando cómo los valores y perspectivas otorgan significados al agua y al territorio. Estos resultados reflejan un pluralismo epistémico derivado de la integración de actores y de formas del saber, que muestra como diferentes contextos culturales, moldean la forma en que las personas entienden y se relacionan con el mundo. En conjunto, este análisis evidencia que los actores hidrosociales de la CARM resignifican el agua a partir de sus valores, perspectivas y discursos, integrándola en su quehacer material y simbólico. Así, estos territorios reflejan una naturaleza social y cultural compleja, sustentada en diferencias y conflictos entre valoraciones, sentidos y poderes, sin un significado dominante, sino una polifonía de significados y sentidos que otorgan vitalidad al territorio.

5.2. Aportes y recomendaciones generales de la tesis

Esta investigación actúa como una crítica a los modelos de desarrollo desde donde se diseñan los modelos de gestión hídrica de forma extractivista, como la GIRH, que administran al agua desde principios de mercado (Oferta y demanda, costos, eficiencia), la privatizan mediante concesiones y captaciones destinadas a sistemas externos, y priorizan dinámicas urbanas y productivas en detrimento de las comunidades y ecosistemas locales.

Uno de los principales aportes de esta investigación es la construcción de un marco metodológico interdisciplinario que articula los estudios hidrosociales con las ciencias ambientales, el análisis de redes sociales (ARS) y el análisis estadístico mixto (Análisis de Componentes Principales (ACP), y Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). Este enfoque se complementa con una estrategia participativa de coproducción de información con actores diversos, orientada a desarrollar una investigación situada, centrada en las experiencias y perspectivas de los actores.

La aplicación de estos métodos constituye un aporte pionero en este campo multidisciplinar y permite al paradigma hidrosocial ampliar su capacidad analítica al incorporar herramientas cuantitativas para identificar patrones relacionales, asimetrías de poder y configuraciones estructurales entre actores, fortaleciendo el análisis crítico de la producción social del agua y la comprensión de las dinámicas históricas y políticas de la red y del territorio. Si bien existen algunos estudios que han aplicado métodos estadísticos multivariantes (ACP y ACM) a la gobernanza hídrica, su aplicación se ha concentrado principalmente en el análisis de valores y perspectivas multiactor, especialmente desde un enfoque de Ciencias ambientales (Cáceres et al., 2015; Cifuentes-Herrera et al., 2024; Quintas-Soriano et al., 2023; Schulz, Wolf, et al., 2024). En este sentido, la tesis aporta un enfoque metodológico innovador al aplicar estas herramientas al análisis de territorios y redes hidrosociales a partir de información recopilada en campo, incorporando métodos participativos para la generación de información cuantitativa, complementando los análisis cualitativos y ampliando los alcances del enfoque hidrosocial.

No obstante, los resultados derivados de estos métodos deben asumirse con prudencia interpretativa, enfatizando su carácter exploratorio y triangulado. En particular, el análisis mediante ACM refuerza la necesidad de una interpretación contextualizada y subordinada al enfoque hidrosocial, evitando lecturas normativas o deterministas de las asociaciones estadísticas y privilegiando su comprensión como insumos analíticos complementarios al análisis cualitativo y territorial.

Otro aporte relevante es el desarrollo de un enfoque de actores, que permitió construir una tipología diversa e integrada, capaz de identificar con detalle las características de cada grupo y superar los reduccionismos de los métodos tradicionales, que los homogeneizan en categorías generales. Esta tipología de actores ofrece una herramienta replicable en futuras investigaciones interesadas en profundizar en las diferencias entre actores del territorio.

A partir de los resultados, se identificaron otras perspectivas del poder social en torno al cuidado del agua, basado en los conocimientos, prácticas y capacidades colectivas de los actores locales para sostener relaciones de cuidado con el agua y el territorio, y mantener la vida de los ecosistemas de la CARM. Este poder ha sido poco considerado frente al énfasis predominante centrado en el poder estatal, económico, o político.

A nivel metodológico, el uso de herramientas de Análisis de Redes Sociales (ARS), permitió visibilizar el entramado de la red de cuidado y gobernanza del agua en la CARM, mostrando al agua como un agente integrador de dinámicas sociales, políticas y ecológicas en distintos niveles administrativos y espaciales. Además, evidenció la diversidad de relaciones que se construyen en torno al agua y aquellas que predominan en cada nivel, aportando insumos para la deconstrucción del pensamiento hegemónico, material e ingenieril sobre el agua. Adicionalmente, el enfoque aplicado puede servir de base para otros estudios que busquen comprender las realidades de su territorio, identificar hitos de la historia relevantes, conocer las características de sus actores y sus formas de interacción y abordar sus perspectivas y valoraciones a nivel personal y colectivo. Este marco puede ser aplicado a diversas escalas, recursos naturales o productivos, aportando a la formación de conocimiento multidisciplinar aplicado. También es útil para futuras investigaciones que busquen incorporar la participación comunitaria y las perspectivas de las personas como fuente de información o unidad de análisis.

El estudio presenta algunas limitaciones que deben tenerse en cuenta al analizar sus resultados. Dado que los estudios hidrosociales son un paradigma en edificación, las metodologías y herramientas aún se encuentran en consolidación, por lo que no existen suficientes investigaciones con enfoques equivalentes a los utilizados en este estudio, lo que limita el contraste de resultados. Adicionalmente los resultados del estudio son dependientes del contexto, lo cual limita su generalización y aplicación de los hallazgos en otros territorios.

Una limitación metodológica fue no incluir los aspectos económicos de los actores en sus relaciones hidrosociales, los cuales podrían influir en sus valoraciones y perspectivas, por ejemplo, mediante el Pago por servicios Ambientales, o la dependencia ecosistémica para generar ingresos. Otra limitación está en la representatividad de los diversos tipos de actores, que pudo incidir en los resultados, ya que se dio mayor visibilidad a actores locales (internos) y grupos sociales (colectivos), mientras que los actores institucionales (estatales) quedaron menos representados. Asimismo, el estudio se diseñó para analizar la red de actores a escala de la microcuenca, por lo que su aplicación en escalas más amplias puede tener limitaciones.

Otra limitación deriva del muestreo por bola de nieve, el cual tiende a incluir un mayor número de actores locales y colectivos por su disposición y facilidad de participación, generando una posible sobrerrepresentación de discursos locales frente a los institucionales, que suelen participar menos en entrevistas y espacios deliberativos. Asimismo, el uso de redes de contacto pudo restringir la incorporación de actores técnicos, políticos o vinculados a escalas institucionales más amplias. En consecuencia, los resultados tienen un alcance interpretativo situado en la CARM y no pretenden generalizarse a todos los territorios hidrosociales.

Si bien los resultados son específicos del contexto de estudio y están anclados al caso analizado, se identifican elementos y mecanismos que pueden ser transferibles a otros contextos hidrosociales. Como elementos propios del contexto de estudio, se reconoce que las categorías de actores, sus formas de articulación, los valores de gobernanza (VGA), las perspectivas de seguridad hídrica (PSH) y las configuraciones hidrosociales identificadas, responden a condiciones propias de la cuenca Meléndez. Así mismo, la estructura de la red y la centralidad del cuidado, constituyen resultados situados derivados de las dinámicas históricas e hidrosociales propias del lugar, los cuales no son generalizables a otros contextos.

Asimismo, como elementos y mecanismos que pueden proyectarse a otros contextos y territorios, se identifica la interacción entre dinámicas externas (modelos de desarrollo y políticas urbanas) e internas (valores, relaciones y prácticas locales) en la configuración de territorios hidrosociales, descrita en el Capítulo 1. El papel central del agua como articuladora de redes multiactor en diversas escalas y la coexistencia de lógicas centralizadas con prácticas comunitarias, analizados en el Capítulo 2, constituyen también aportes transferibles a otros estudios. De igual forma, la polifonía de significados en torno al agua, examinada en el Capítulo 3, se reconoce como un factor estructurante de disputas y configuraciones de gobernanza, que es aplicable a otros contextos hidrosociales. En conjunto, estos elementos ofrecen un marco comparativo que puede orientar investigaciones futuras en distintos territorios.

A nivel teórico y académico, los hallazgos señalan la pertinencia de analizar el agua desde una perspectiva múltiple, reconociéndola como parte del entramado social y ambiental. También se recomienda la compilación y desarrollo de metodologías diversas de análisis hidrosocial que permitan la ampliación del paradigma, y el diseño de indicadores de gobernanza, seguridad hídrica y valoración con enfoque hidrosocial. A nivel conceptual se recomienda la exploración de conceptos emergentes como el poder del cuidado, las redes de cuidado hídrico, la seguridad hidrosocial, y las polifonías hídricas, como elementos que aportan nuevas perspectivas y lentes de análisis para la comprensión de las relaciones agua-sociedad.

A nivel investigativo se recomienda ampliar la comprensión de cómo las sociedades se organizan en torno al cuidado, la protección, la distribución y el manejo del agua, y cómo este entendimiento puede aportar al diseño de sistemas de gestión, gobernanza y políticas hídricas. También se invita a investigar cómo se configuran los territorios de conservación y cuidado hídrico, el papel de las prácticas de cuidado en la configuración del territorio. Adicionalmente, se recomienda analizar las normativas de gestión hídrica vigentes, desde la perspectiva de las relaciones y redes hidrosociales, con el fin de identificar sus efectos sobre los territorios.

A nivel administrativo, se recomienda flexibilizar las políticas y mecanismos de toma de decisiones sobre el uso del agua, incorporando saberes locales y los derechos de autodeterminación territorial en la planificación hídrica. Asimismo, se sugiere promover la construcción colectiva y participativa de normativas de gobernanza y seguridad hídrica, y resignificar la gestión desde enfoques policéntricos que reconozcan la diversidad de actores, valores, perspectivas y significados atribuidos al agua.

ANEXOS

Anexo A. Instrumentos para la recopilación de información

Anexo A1. Entrevista de historia

Entrevista a profundidad con personas mayores y conocedoras de la historia local de la CARM:

ENTREVISTA E2: Historia de la cuenca alta Meléndez
<p>Objetivo de la entrevista: Entablar conversación con los mayores, conocedores y habitantes tradicionales de la cuenca, para conocer los diversos puntos de vista locales del proceso histórico del poblamiento, usos, hitos y transformaciones ocurridas en ella, y en las formas de percepción y valoración del agua y la naturaleza, más allá de las versiones oficiales y documentales.</p> <p>Participantes: Personas mayores, habitantes tradicionales, y otras conocedoras de la historia de la cuenca</p> <p>Duración: 2 horas</p>
<p>Temas para tratar en la entrevista:</p> <p>Información e historia personal: Año de nacimiento, tiempo viviendo en la cuenca, forma de llegada y lugar de origen de la persona o la familia.</p> <p>Contexto socioambiental inicial de la cuenca:</p> <p>Ambiental: Estado inicial de la cuenca y el agua durante la infancia o juventud, estado del río, usos, prácticas, creencias, mitos y costumbres en torno al río y al agua.</p> <p>Social: Personas que habitaban la cuenca, transformaciones de la población, formas de organización social y administrativa, sistemas económicos y productivos, actores que impactaban la cuenca, actores que administran el lugar</p> <p>Político: Instituciones u organizaciones públicas que administraban, o dirigían el lugar, la cuenca y el agua, normativas importantes e influyentes, transformaciones en las normas de uso del suelo y el agua. nuevas normas o entidades - organizaciones.</p> <p>Historia del agua (hitos), actores, causas y efectos: Fechas importantes que se recuerdan en torno al agua, al río o a la naturaleza: qué sucedió, qué generó esa situación y por qué, quiénes participaron de la situación, qué sucedió a partir de ello, y qué procesos se derivaron de esta situación.</p> <p>Percepciones de la seguridad hídrica: desde la institución: imaginarios de la SH, definición propia de SH, elementos y dimensiones de la SH</p>

Anexo A2. Encuestas de caracterización de actores y relaciones

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: INSTITUCIONES SOCIALES, VALORACIÓN DEL AGUA Y SEGURIDAD HÍDRICA EN LA CUENCA ALTA RÍO MELÉNDEZ. Doctorado Interinstitucional en Ciencias Ambientales, Maestría en Desarrollo Sustentable Universidad y CINARA-UNIVALLE - Colaboratorio de Seguridad Hídrica Cuenca alta del río Cauca.

Percepción hidrosocial del río Meléndez: relaciones, valores de gobernanza y seguridad hídrica de la Cuenca Alta	
<p>Objetivo: Esta encuesta busca conocer la percepción sobre el agua, los valores de sus actores y las formas de percibir la seguridad hídrica en la cuenca alta del río Meléndez, por parte de habitantes, actores e instituciones que habitan en Villa Carmelo. La encuesta es confidencial y la información que nos brinde será usada para fines académicos exclusivamente.</p>	
<p>2. Tipo de actor, habitante o institución: ¿Con que actores, grupo de habitantes, o institución se identifica usted, o participa? (categorías según el mapa de actores)</p>	
<p>Actores privados internos</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Con reservas (Conservación) ☐ Agricultores ☐ Ganaderos ☐ Ecoturismo ☐ Turismo ☐ Cabildo KOFAN <p>Actores colectivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ MDM (Lideres) ☐ TDM (Lideres) ☐ GBV (Lideres) ☐ ACI-IA (Lideres) ☐ ONGs Internas ☐ Junta Jacuavi ☐ Junta El cabuyo ☐ Consejo cuenca CCLMC ☐ JACs ☐ JALs 	<p>Actores privados externos</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ Turistas ☐ Universidades ☐ ONGs Externas ☐ Operadores Turísticos ☐ ACUABUITRERA ☐ Otros acueductos rurales <p>Actores estatales</p> <ul style="list-style-type: none"> ☐ CVC ☐ PNN ☐ DAGMA ☐ AEA-UMATA ☐ UAESP ☐ Salud publica ☐ Alcaldía y Gobernación ☐ Colegio-escuela ☐ Corregidor- Estación policía ☐ EMCALI
<p>SECCION 1: Información socioeconómica</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nombre: 2. Género: O Hombre O Mujer O Otro O NS/NR 3. Año de nacimiento: 4. ¿Dónde vive de forma permanente? Domicilio: O CARM O OTRO/ Cual: _____ 5. ¿Hace cuánto tiempo es habitante, visitante o trabaja en la CARM? 6. ¿Qué relación tiene con Villa Carmelo y la Cuenca alta Meléndez? 7. ¿Qué actividades desarrolladas en la CARM te generan algún tipo de ingreso? 8. ¿Cuál es su nivel educativo actual? 9. ¿Con cuál grupo social se identifica? 10. ¿Cuál es su nivel de ingreso familiar al mes / promedio? 	

SECCION 2 a: Solo si actor privado o Individual			
1. ¿El lugar que usted habita es? ¿O Casa O Finca O Casa lote O otro – cual? 2. ¿En qué vereda se localiza su predio? 3. ¿En qué unidad administrativa se localiza el predio? 4. ¿Qué actividades desarrolladas en la CARM te generan algún tipo de ingreso? 5. ¿El predio participa del programa PSA? O SI O NO 6. ¿Cómo se abastece de agua su vivienda? 7. ¿De qué quebrada o río abastece el agua de su vivienda? 8. ¿Cuenta con nacedero de agua propio en su predio? O SI O NO 9. ¿Como maneja las aguas servidas de su vivienda o predio? 10. ¿En qué actividades utilizas agua en tu predio, finca o vivienda?			
SECCION 2 b: Solo si actor colectivo, o Institucional u organización informal, formal, o estatal			
0. Institución o entidad (que institución representa usted): 1. Nombre de quien responde la encuesta: 2. ¿Qué cargo o función desempeña en la institución? 3. Describe la naturaleza administrativa de la institución, y a que entidades está adscrita y quien la regula: 4. ¿Quién o qué entidad o institución o marco normativo determina su funcionamiento institucional? 5. ¿Qué objetivos persigue la Institución o entidad: 6. ¿Qué actividades desarrolla la institución en la CARM? 7. ¿Describa la historia del proceso que la institución realiza en la CARM? 8. ¿Cuánto tiempo lleva la institución realizando estas acciones en la cuenca alta? 9. ¿Como ha respondido la comunidad a las acciones que ustedes realizan como institución? 10. ¿Con que instituciones o actores del territorio se articulan para el cuidado y control del agua en la CARM?			
SECCION 3: Red de Actores y relaciones con el agua			
¿Con que Actores, organizaciones o instituciones sociales usted se relaciona, participa o trabajan conjuntamente, y como es su vínculo con ellos? Señale todas aquellas con quienes tenga algún tipo de relaciona			
ACTORES: Privados- Individuales, internos y externos, Colectivos, y Organizaciones o Instituciones Estatales	¿Relaciones? SI/NO	¿Qué acciones y actividades realizas con ellos?	¿Como es tu vínculo con ellos?: Fuerte, muy fuerte o débil, muy débil.
Habitante con Reserva			
Habitante Agricultor			
Habitante Ganadero			
Habitante Ecoturismo			
Turismo			
Habitante finca-cabildo Kofan			
Turistas			
Universidades			
ONGs Externa			
Operador Turístico			
Acuabuitrera			
Acueducto La Luisa			
Acueducto El Cabuyo			
Acueducto. Los Mangos			

Acueducto. La Sirena			
Mercado de la Montaña (MDM)			
Turismo de Montaña (TDM)			
Guardabosques voluntarios VC (GBV)			
Interpretes ambientales (IA)			
ONGs Interna			
Junta Jacuavi			
Consejo de cuenca Meléndez (CCLMC)			
JACs			
JALs			
CVC			
PNN			
DAGMA			
UMATA			
UAESP			
Salud Pública Municipal			
Alcaldía y Gobernación			
Colegio			
Corregidor			
Emcali			
SECCION 4: Valores de la Gobernanza Hídrica (VGA)			
1. ¿Participa usted de la gestión o gobernanza del río Meléndez? ¿Cómo y con quién o quiénes? 2. ¿Cuáles deberían ser los principales objetivos de la gestión y gobernanza del agua, en la cuenca Meléndez? 3. ¿Para usted cuáles deberían ser los principales principios y valores que rigen el uso la gestión y gobernanza del agua en la cuenca Meléndez? 4. Desde su punto de vista: ¿Qué problemas encuentras en la gestión del agua que se hace actualmente en la cuenca del río Meléndez?			
SECCION 5: Perspectivas sobre la Seguridad Hídrica (PSH)			
1. Desde su punto de vista, para usted, ¿Qué significa la seguridad hídrica? 2. ¿Por qué crees que es importante que haya Seguridad Hídrica? 3. ¿Desde su punto de vista, considera usted que hay SH en la Cuenca Meléndez y por qué? 4. ¿Qué problemas de seguridad hídrica encuentras en la cuenca? Menciona los más importantes.			
FIN. Muchas gracias			