



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Estudio de la gestión comunitaria en el abastecimiento de agua potable en zonas rurales: caso municipio de Tibirita Cundinamarca.

David Andrés Munar Segura

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Agrarias

Bogotá D.C., Colombia

2023

Estudio de la gestión comunitaria en el abastecimiento de agua potable en zonas rurales: caso municipio de Tibirita Cundinamarca.

David Andrés Munar Segura

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Gestión y Desarrollo Rural

Director:

Doctor Juan Patricio Molina Ochoa
Universidad Nacional de Colombia

Codirector:

Doctor Juan Pablo Paz Concha
Universidad del Cauca

Línea de Investigación:

Desarrollo Rural

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Agrarias
Bogotá D. C., Colombia

2023

A los que están, a los que se fueron.

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

David Andrés Munar Segura

Fecha: 19/07/2023

Agradecimientos

A la Universidad Nacional de Colombia y la Facultad de Ciencias Agrarias, por todo el aprendizaje brindado.

A los directores de tesis, Juan Patricio Molina y Juan Pablo Paz, por su tiempo, paciencia, enseñanzas, consejos y orientaciones.

Al profesor Juan Pablo Ramos, Universidad Pontificia Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, por su orientación y tiempo brindado para la estructuración de la metodología del proyecto.

A la Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia, por su trabajo y construcción del Proyecto Ley 271 de 2022.

Al señor Víctor Segura presidente de la Asociación de Usuarios LASOGU, por su disposición y colaboración.

A mis padres, por su continuo e infaltable apoyo e inspiración.

A mi familia y amigos, por siempre estar presentes y su apoyo incondicional.

Resumen

Históricamente ha habido una brecha significativa entre las zonas rurales y urbanas en el abastecimiento de agua potable. Como bien se sabe, las mayores coberturas están en las zonas urbanas, mientras que en las rurales se observan, en general, una serie de limitaciones técnicas, gubernamentales, financieras y organizacionales que explican en buena medida sus carencias. Pero en estas zonas también se evidencian interesantes avances que brindan valiosos aprendizajes. Así ocurre en el municipio de Tibirita Cundinamarca, en el que las comunidades de un grupo de veredas acceden a agua potable, a diferencia de lo que ocurre en otro grupo veredas, aunque sean colindantes y de similares características.

Esta investigación hace un diagnóstico y análisis de estas zonas rurales del municipio de Tibirita con el propósito de profundizar en dos grupos de veredas que, compartiendo rasgos comunes, presentan diferencias de éxito en el adecuado suministro de agua.

La metodología utilizada para el examen de los factores determinantes de las diferencias se basa en el Marco de Análisis y Desarrollo Institucional, o Marco IAD, que sirve como guía para estudiar en cada uno de los casos la situación de acción, esto es, el eje alrededor del cual interactúan los individuos, los patrones de esas interacciones, los resultados generados por esas interacciones y su evaluación.

A partir de este análisis comparativo, se destaca, como resultado central, la relevancia y particularidades de la gestión comunitaria del agua en los casos estudiados, para los cuales, se proponen estrategias conducentes a fortalecer la relación con los procesos de gobernabilidad por parte del Estado y a la ejecución de acciones para mejorar el acceso al agua potable. Así mismo, se busca aportar conocimientos de utilidad para otras zonas rurales del país con problemáticas similares.

Palabras clave: gestión comunitaria del agua, abastecimiento de agua potable, acueductos comunitarios, organizaciones comunitarias, articulación institucional.

Abstract

Title: Study of community management in the supply of drinking water in rural areas: case of the municipality of Tibirita Cundinamarca.

Historically there has been a significant gap between rural and urban areas in the supply of drinking water. As is well known, the greatest coverage is in urban areas, while in rural areas there are, in general, a series of technical, governmental, financial, and organizational limitations that largely explain their deficiencies. But in these areas, there are also interesting advances that provide valuable learning. This is the case in the municipality of Tibirita Cundinamarca, in which the communities of a group of villages have access to drinking water, unlike what happens in another group of villages, even though they are adjoining and have similar characteristics.

This research makes a diagnosis and analysis of these rural areas of the municipality of Tibirita with the purpose of delving into two groups of villages that, sharing common features, present differences in success in adequate water supply.

The methodology used to examine the determinants of the differences is based on the Institutional Analysis and Development Framework, or IAD Framework, which serves as a guide to study the action situation in each case, that is, the axis around which individuals interact, the patterns of those interactions, the outcomes generated by those interactions, and their evaluation.

Based on this comparative analysis, it is highlighted, as a central result, the relevance and particularities of community water management in the cases studied, for which strategies are proposed to strengthen the relationship with governance processes by the State. and the execution of actions to improve access to drinking water. Likewise, it seeks to provide useful knowledge for other rural areas of the country with similar problems.

Keywords: community water management, drinking water supply, community aqueducts, community organizations, institutional articulation.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras	XV
Lista de gráficos.....	XVII
Lista de tablas	XVIII
Lista de abreviaturas.....	XIX
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	3
Objetivos	7
Metodología.....	8
Marco teórico	15
1. Capítulo I: Diagnóstico de los casos de estudio	23
1.1 Condiciones biofísicas.....	23
1.2 Atributos de la comunidad.....	29
1.3 Arena de acción.....	34
1.3.1 Situación de acción	35
1.3.2 Participantes	38
1.3.3 Reglas	47
1.3.1 Interacciones.....	51
2. Capítulo II: Análisis y discusión de resultados.....	63
2.1 Condiciones biofísicas del territorio	63
2.2 Perdurabilidad de las organizaciones comunitarias	66
2.3 Interacciones entre actores, acuerdos y convenios	70
2.4 Instrumentos normativos y de planeación.....	78
2.5 Gestión comunitaria del agua.....	80
3. Capítulo III: Propuestas de fortalecimiento de la gestión comunitaria del agua	82
3.1 Gestión del recurso hídrico.....	84
3.1.1 Planificación ambiental y sectorial	85
3.1.2 Administración del recurso hídrico.....	87

3.1.3	Monitoreo del recurso hídrico	88
3.1.4	Generación de información y toma de decisiones	89
3.2	Abastecimiento del agua potable.....	90
3.2.1	Cumplimiento de los aspectos regulatorios	91
3.2.2	Prestación del servicio de agua potable.....	93
3.2.3	Apoyo y soporte comunitario.....	96
3.3	Seguimiento, control y evaluación comunitaria, técnica y financiera	97
3.3.1	Mecanismos e instrumentos de seguimiento.....	98
3.3.2	Mecanismos de control	100
3.3.3	Mecanismos de evaluación.....	101
3.4	Fortalecimiento y organización comunitaria.....	102
3.5	Cooperación comunitaria e institucional	106
3.5.1	Articulación de la oferta institucional.....	107
3.5.2	Asociatividad e integración comunitaria.....	109
3.5.3	Cooperación comunitaria e institucional.....	110
4.	Conclusiones.....	111
A.	Anexo 1: Marco normativo y regulatorio	113
B.	Anexo 2: Calidad y cantidad del recurso hídrico	117
C.	Anexo 3: Características socioeconómicas	123
D.	Anexo 4: Características técnicas de los sistemas de abastecimiento.....	126
E.	Anexo 5: Sector agua potable a nivel nacional y regional	132
F.	Anexo 6: Reglas relacionadas con el sector ambiente y agua potable.....	137
G.	Anexo 7: Proyectos y programas institucionales	147
	Bibliografía	152

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1: Mapa escenarios de acceso al agua potable.....	4
Figura 2: Mapa de zonas de estudio.....	8
Figura 3: Esquema metodológico.....	9
Figura 4: Estructura marco IAD.....	11
Figura 5: Estructura interna de una situación en acción	12
Figura 6: Clasificación climática	24
Figura 7: Mapa de coberturas vegetales	25
Figura 8: Información de las coberturas vegetales.....	25
Figura 9: Alturas municipio de Tibirita	26
Figura 10: Cuencas en el municipio de Tibirita	27
Figura 11: Hidrografía municipio de Tibirita	28
Figura 12: Localización sistema de abastecimiento.....	37
Figura 13: Resultados censo de usuarios.....	37
Figura 14: Estructura de las juntas de acción comunal.....	44
Figura 15: Área de influencia usuarios de LASOGU.....	45
Figura 16: Área del sector de las tres cabeceras.....	46
Figura 17: Área de influencia usuarios caso no exitoso	47
Figura 18: Aspectos normativos en el sector ambiental.....	48
Figura 19: Aspectos normativos en el sector agua potable y saneamiento básico	49
Figura 20: Esquema de interacción entre actores	71
Figura 21: Componentes como pilares para la gestión comunitaria del agua	83
Figura 22: Líneas estratégicas de la gestión del recurso hídrico.....	84
Figura 23: Líneas estratégicas para el abastecimiento del agua potable.....	91
Figura 24: Líneas estratégicas de seguimiento, control y evaluación	98
Figura 25: Líneas estrategias para el fortalecimiento y organización comunitaria	103
Figura 26: Estructura interna organización comunitaria escenario no exitoso.....	103
Figura 27: Líneas estratégicas de la cooperación comunitaria e institucional.....	107
Figura 28: Oferta hídrica Río Machetá.....	118
Figura 29: Mapa de cobertura de acueducto en Colombia.....	118
Figura 30: Categorías índices de calidad del agua	121
Figura 31: Resultados índices de calidad del agua	121
Figura 32: Valores históricos índice de calidad	121
Figura 33: Estructura de captación.....	128

Figura 34: Esquema redes de conducción y distribución	130
Figura 35: Inventario de tanques de almacenamiento	131
Figura 36: Área de influencia tanques de almacenamiento.....	131
Figura 37: Instituciones, competencias y roles.....	134
Figura 38: Funciones por entidad, institución o actor	135
Figura 39: Continuación figura 38.....	136

Lista de gráficos

Gráfico 1: Edad y sexo zona rural.....	30
Gráfico 2: Niveles de educación sector rural.....	31
Gráfico 3: Actividades realizadas semana anterior zona rural.....	33
Gráfico 4: Comparación en inversión de recursos.....	72
Gráfico 5: Inversiones por sector.....	73
Gráfico 6: Convenios celebrados entre IDACO y Juntas.....	74
Gráfico 7: Servicios domiciliarios zona rural.....	123
Gráfico 8: Estrato socioeconómico a partir del servicio de energía.....	124

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1: Cuerpos de agua principales.....	28
Tabla 2: Cumplimiento objetivos de calidad.....	29
Tabla 3: Distribución de población por edad y sexo	30
Tabla 4: Nivel educativo en la zona rural.....	31
Tabla 5: Actividad realizada la semana anterior.....	32
Tabla 6: Cantidad de usuarios acueducto LASOGU.....	36
Tabla 7: Instituciones y actores identificados.....	38
Tabla 8: Información Juntas de Acción Comunal	44
Tabla 9: Programas y proyectos CAR.....	52
Tabla 10: Convenios y Contratos EPC	53
Tabla 11: Programas EPC.....	53
Tabla 12: Convocatorias IDACO.....	58
Tabla 13: Convenios y contratos municipio de Tibirita.....	59
Tabla 14: Convenios de cooperación.....	60
Tabla 15: Convenio de Asociación	61
Tabla 16: Comparación de organizaciones comunitarias.....	67
Tabla 17: Caracterización de actores	77
Tabla 18: Interacciones entre entidades.....	78
Tabla 19: Tratados y declaraciones	113
Tabla 20: Actos legislativos	114
Tabla 21: Leyes.....	114
Tabla 22: Decretos	115
Tabla 23: Resoluciones.....	116
Tabla 24: Calidad del agua por entidad.....	120
Tabla 25: Acceso a los servicios domiciliarios.....	123
Tabla 26: Asociaciones y Organizaciones en Tibirita	125
Tabla 27: Procesos contractuales CAR.....	150

Lista de abreviaturas

Abreviatura	Término
°C	Grados centígrados
4"	Cuatro pulgadas
art	Artículo
CD	Contratación directa
<i>Corpochivor</i>	Corporación Autónoma Regional de Chivor
<i>CID</i>	Centro de investigaciones para el Desarrollo
<i>CM</i>	Concurso de Méritos
<i>CONV-ASO</i>	Convenio de Asociación
<i>CONVSOL</i>	Convenio Solidario
<i>CAR</i>	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
<i>DBO₅</i>	Demanda Bioquímica de Oxígeno
<i>DANE</i>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<i>DNP</i>	Departamento Nacional de Planeación
<i>EPC</i>	Empresas Públicas de Cundinamarca
<i>EOT</i>	Esquema de Ordenamiento Territorial
<i>Ha</i>	Hectáreas
<i>Hab</i>	Habitantes
<i>IAD</i>	Marco de Análisis y Desarrollo Institucional
<i>IDACO</i>	Instituto Departamental de Acción Comunal
<i>JAC</i>	Junta de Acción Comunal
<i>Km²</i>	Kilómetro cuadrado
<i>LASOGU</i>	Asociación de Usuarios de Laguna, Socuata y Gusvita
<i>LP</i>	Licitación Pública
<i>m.s.n.m.</i>	Metros sobre el nivel del mar
<i>m³</i>	Metro cúbico
<i>m³/s</i>	Metro cúbico por segundo
<i>Minvivienda</i>	Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio
<i>mm</i>	Milímetros
<i>MTC</i>	Misión para la Transformación del Campo
<i>POT</i>	Plan de Ordenamiento Territorial
<i>PDA</i>	Plan Departamental de Agua
<i>PTAP</i>	Planta de Tratamiento de Agua Potable
<i>PMC</i>	Proceso de Contratación de Mínima Cuantía
<i>pH</i>	Potencial de Hidrógeno
<i>PUEEA</i>	Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua
<i>PVC</i>	Policlururo de vinilo
<i>SA</i>	Subasta
<i>SAMC</i>	Selección Abreviada de Menor Cuantía (Ley 1150 de 2007)
<i>SIASAR</i>	Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural

Abreviatura Término

SIVICAP Sistema de la Vigilancia de Calidad del Agua para Consumo Humano

SINA Sistema Ambiental Nacional

SIU Sistema Único de Información de Servicios Domiciliarios

Introducción

La revisión de las estadísticas internacionales pone de manifiesto que el acceso al agua potable sigue siendo una preocupación relevante de la agenda global. Se estima que en 2020 el 4% de la población mundial (282 millones) presentaba limitaciones de acceso. Un indicador de ello es si el tiempo del trayecto de los usuarios para recoger y llevar el agua a sus hogares supera los 30 minutos, así se disponga de una fuente mejorada; adicionalmente, el 5% de la población mundial (367 millones) emplea fuentes no mejoradas (agua proveniente de un pozo excavado o manantial no protegido) y el 2% (122 millones) usa fuentes superficiales como las de un río, presa, lago, estanque, arroyo, canal o canal de riego (UNICEF & OMS, 2021, p. 29). Este cuadro es más preocupante en el entorno rural: “ocho de cada diez personas que carecen de un servicio básico de agua potable viven en zonas rurales y aproximadamente la mitad de ellas viven en países menos adelantados. Al ritmo actual de progreso, el mundo alcanzará una cobertura del 81% en 2030, por lo que no cumpliría la meta y se dejaría a 1.600 millones de personas sin suministro de agua potable gestionada de manera segura” (Naciones Unidas, 2022 p. 40).

La región de América Latina y el Caribe no es ajena a esta problemática. En las zonas urbanas el 81% de la población dispone de fuentes gestionadas de manera segura, es decir, libre de contaminación fecal y tratada con productos químicos prioritarios, mientras que en las rurales esta cobertura solo alcanza el 53%.

Colombia está por encima del promedio latinoamericano. No obstante, si bien la cobertura urbana de fuentes gestionadas de manera segura es del 99%, en la ruralidad esta es el 87% (UNICEF & OMS, 2021, p. 110). Y en el caso particular del departamento de Cundinamarca, según su plan de desarrollo 2020 – 2024, el 97,8% de la población urbana y el 68,6% de la rural cuentan con cobertura de abastecimiento de agua (Gobernación Cundinamarca, 2020).

El presente trabajo se realizó en la zona rural del municipio de Tibirita Cundinamarca, en el que la cobertura urbana de agua potable es el 100% y la rural del 60% (Contraloría de Cundinamarca, 2019). En el mismo municipio se observa que, por un lado, los habitantes de las veredas Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita cuentan con agua potable con los mejores índices de calidad, servicio que es prestado por la Asociación Comunitaria LASOGU; y, por el otro, están los habitantes de las veredas Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Páramo y San Antonio, quienes utilizan agua cruda sin potabilizar, captada en la quebrada La Colorada y conducida mediante una red de acueducto en evidente estado de deterioro.

Esta realidad plantea el interrogante sobre las razones de estas diferencias e invita a examinar las condiciones conducentes a la ocurrencia de estos dos escenarios contrapuestos. Más aún, por tratarse de un contexto territorial de similitudes geográficas, socioeconómicas y ambientales es un hecho que enriquece y estimula a profundizar el análisis.

En esta investigación, por medio del Marco de Análisis y Desarrollo Institucional (IAD, por sus siglas en inglés), se examinan los elementos generadores de diferencias en los dos entornos, de éxito y de no éxito, en los que se profundiza en la naturaleza de la gestión comunitaria del agua. Con esta lógica y con base en los resultados obtenidos, se avanza en la propuesta de una serie de estrategias y acciones, orientadas a la promoción de la gestión comunitaria del agua potable. Todo ello, dentro del propósito de mejorar el acceso al recurso hídrico de manera que se involucre a las comunidades, a sus organizaciones, a las instituciones y a los recursos naturales disponibles con criterios de sostenibilidad.

Planteamiento del problema

Abastecer de agua potable a los habitantes de las zonas rurales del país en ocasiones no es una tarea fácil de llevar a cabo, debido a que en dicho proceso intervienen una serie de aspectos, tales como:

“La mala calidad del agua debido a los problemas de contaminación de las fuentes, genera conflictos de uso – calidad en muchas partes del país, siendo el mayor problema la falta de conciencia y conocimiento de la problemática por la mayoría de los habitantes e incluso por los gobernantes.” (Ordoñez, 2016, p. 11)

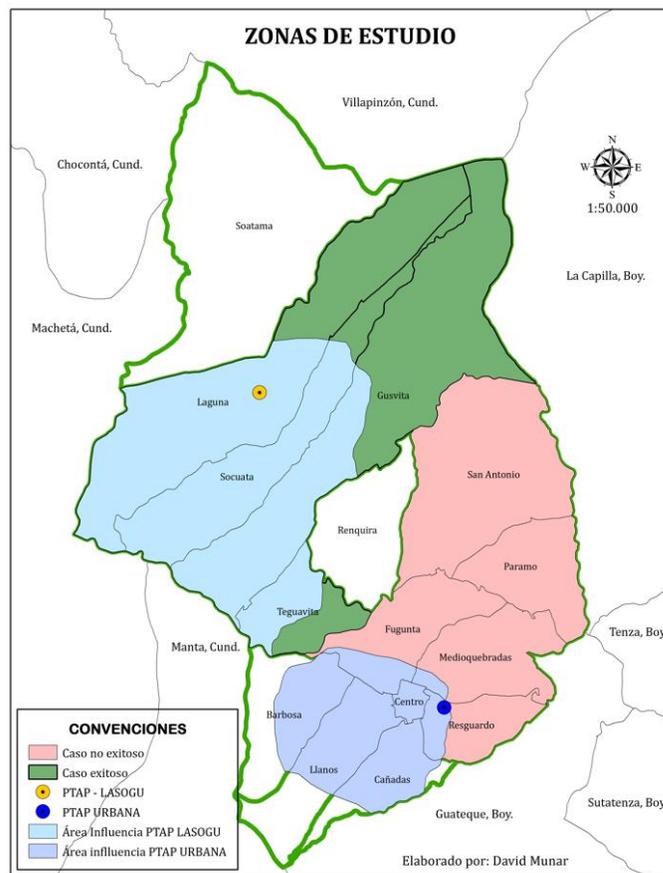
Sumado a lo anterior, “la falta de criterio y de estructura en el manejo administrativo de los recursos hídricos genera problemas ambientales y pérdida de la calidad de vida de las personas” (Ordoñez, 2016, p. 15), por lo que, dicho autor, señala que “el agua no parece ser uno de los ejes principales de los planes de desarrollo nacional” y concluye:

“Los fallos protuberantes en la planeación de un recurso tan importante como el agua, y tan necesario para toda actividad en el sector rural, nos invitan a pensar en las dificultades de un proceso que busca satisfacer primero los paradigmas socio políticos, la teoría centralista del Estado, las dificultades impuestas por su enorme y politizada burocracia administrativa, la ‘politiquería’ regional y local, y el ubicuo flagelo de la corrupción, y que poco o nada basa sus objetivos en las necesidades reales y urgentes de la población del campo.” (Ordoñez, 2016, pp. 12 y 13)

En este sentido, en el municipio de Tibirita se evidencian cuatro escenarios pertinentes para el análisis (figura 1): el primero es la zona urbana la cual cuenta con una cobertura de agua potable del 100% y con calidad de agua de riesgo bajo, debido a que dispone de una planta de tratamiento de agua potable – PTAP operada por el municipio de Tibirita como entidad territorial; el segundo escenario corresponde a las veredas Llanos, Barbosa y algunos sectores de Fugunta, Medioquebradas, Cañadas y Resguardo tal como se muestra en la figura 1 que, por

su cercanía a la zona urbana y por la topografía del terreno, se surten por gravedad de agua potable de calidad de riesgo baja, suministrada por la PTAP instalada en el sector urbano del municipio; el tercer escenario está conformado por las veredas Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita, en donde sus habitantes cuentan con el servicio de agua potable prestado por la Asociación de Usuarios LASOGU. La calidad de esta agua es de riesgo nulo o bajo. Finalmente, el cuarto caso está conformado por los habitantes de las veredas Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Páramo, San Antonio, Soatama, Renquirá y las partes altas de Laguna, Socuata y Gusvita, quienes únicamente se abastecen de agua cruda distribuida mediante redes de tubería, que en algunos casos se encuentra en regular estado (Alcaldía Tibirita, 2019).

Figura 1: Mapa escenarios de acceso al agua potable.



Fuente: Autor

El aspecto central de la problemática que está en la base de esta investigación se resume en la realidad observada en las veredas que conforman el cuarto escenario mencionado, y, en particular, en las primeras cinco de ellas que comparten la misma bocatoma (quebrada La Colorada) para sus redes de suministro de agua cruda. Si bien, sus habitantes ejecutaron en el

pasado iniciativas colectivas como, por ejemplo, jornadas de trabajo comunitario que, con el apoyo del gobierno municipal, permitieron adelantar acciones de mantenimiento e instalar redes independientes de agua no potabilizada para cada una de sus fincas, se careció de una organización que asumiera la administración y control para garantizar su perdurabilidad. Son evidentes fenómenos como el progresivo deterioro de las tuberías, las conexiones irregulares, las numerosas fugas de agua, el consumo desmedido de agua para riego de cultivos, los prolongados e intermitentes periodos de desabastecimiento, el uso de fuentes alternas no mejoradas de baja calidad hídrica para suplir las necesidades de agua de consumo humano y la creciente presión sobre el cuerpo de agua que sirve de fuente principal, particularmente en temporadas secas.

La baja intervención y apoyo del gobierno municipal a dichas comunidades es otro aspecto de la problemática. Ante exigencias de las organizaciones comunitarias de las veredas afectadas, se destinaron algunos recursos financieros para el mantenimiento de redes y dotación de algunos elementos de mejora del servicio (Alcaldía Tibirita, 2019). En cuanto al gobierno departamental, hubo una asignación inicial de recursos del orden de \$330 millones, para contratar los estudios y diseños del sistema de acueducto de agua potable para las cinco veredas mencionadas; sin embargo, por inconvenientes legales y sociales el proyecto no pudo ser ejecutado en su totalidad (EPC, 2023d).

Este escenario de deterioro y de falta de compromiso presenta un fuerte contraste con la situación observada a pocos kilómetros en las veredas de Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita. Sus habitantes disponen de un sistema de tratamiento de agua que cumple con los requisitos normativos establecidos en Colombia. Además, cuentan con el respaldo del gobierno municipal mediante subsidios para su organización comunitaria (Alcaldía Tibirita, 2019).

La problemática descrita invita a pensar en el papel de la gestión comunitaria del agua para indagar sobre su naturaleza y características, así como sobre su incidencia en la prestación exitosa, en términos de cantidad y calidad, de los servicios de los acueductos veredales. Centrarse en la gestión comunitaria del agua adquiere relevancia, pues alrededor de ella confluyen diversidad de variables como el ejercicio de la gobernabilidad por parte del Estado, la gobernanza de la sociedad civil, el manejo de los bienes comunes y la acción colectiva. El conocimiento personal y de vieja data que se tiene del municipio de Tibirita y de las comunidades de las veredas involucradas, ayuda a ahondar en esta problemática para

examinar sus causas fundamentales y proponer rumbos a seguir, partiendo de la realidad concreta del municipio, pero también pensando en su posible aplicabilidad en otros territorios.

Se plantean, entonces, las siguientes preguntas de investigación: ¿Es la gestión comunitaria en la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable un factor determinante en el favorecimiento al acceso de las comunidades a dicho servicio? Si ello es así, ¿Cuáles son los aspectos, elementos o condiciones propicias para generar una gestión comunitaria del recurso hídrico sostenible, efectiva y perdurable en el tiempo? Y ¿Cuáles estrategias o acciones se deben implementar para fortalecer, promover y optimizar la gestión comunitaria del agua?

En síntesis, no debe olvidarse que el acceso al agua potable en las zonas rurales es uno de los factores más preponderantes en el mejoramiento de la calidad de vida, lo cual justifica plenamente la relevancia de su estudio. Para enfrentar las diversas dificultades que afectan el acceso al agua potable por parte de las comunidades rurales, es necesario desarrollar estrategias acordes con sus realidades. Con esta investigación comparativa de dos escenarios (exitoso y no exitoso) de acceso al agua potable en el municipio de Tibirita, se busca generar un conocimiento que permita que las comunidades e instituciones del territorio tomen decisiones para la concertación y realización de acciones y la eficiente inversión de recursos que permitan mejorar el acceso al agua potable.

Sumado a lo anterior, se pretende que el conocimiento generado en este estudio sirva de guía para procesos de conocimiento y de fortalecimiento de los diferentes escenarios de acceso al agua potable existentes en las zonas rurales del país.

Objetivos

Para responder a las preguntas de investigación se plantea el siguiente objetivo general:

General

Establecer la incidencia de la gestión comunitaria en la provisión del servicio de agua potable en acueductos veredales a partir del análisis comparativo de un escenario exitoso y otro no exitoso en el municipio de Tibirita, Cundinamarca.

Para el logro del objetivo general se requiere trabajar los siguientes objetivos específicos:

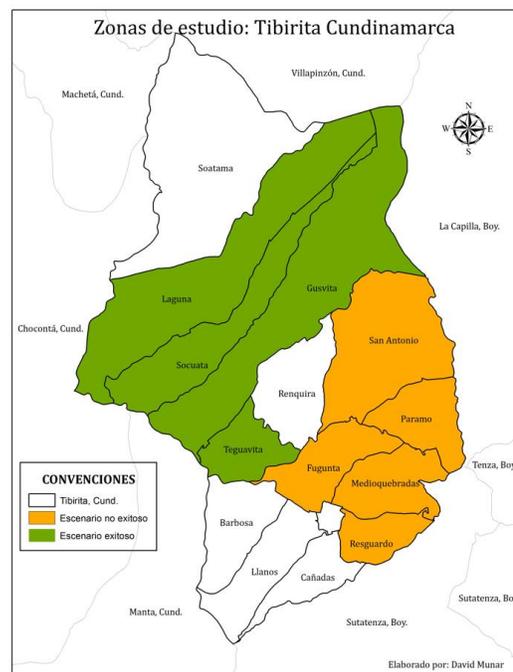
Específicos

1. Realizar un diagnóstico de los aspectos sociales, económicos, financieros y ambientales de los dos escenarios seleccionados (exitoso y no exitoso) de provisión de agua potable en el municipio de Tibirita.
2. Analizar la gestión comunitaria del agua en los dos escenarios de acceso al agua potable seleccionados en el municipio de Tibirita.
3. Proponer estrategias para la gestión comunitaria del agua potable pertinentes al escenario no exitoso en la zona rural del municipio de Tibirita.

Metodología

La zona de estudio en el área rural del municipio de Tibirita está conformada por dos grupos de veredas. Para facilitar su distinción se usarán los términos de “caso o escenario exitoso” para las veredas Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita (color verde), y “caso o escenario no exitoso” para las veredas Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Páramo y San Antonio (color amarillo) (figura 2).

Figura 2: Mapa de zonas de estudio.



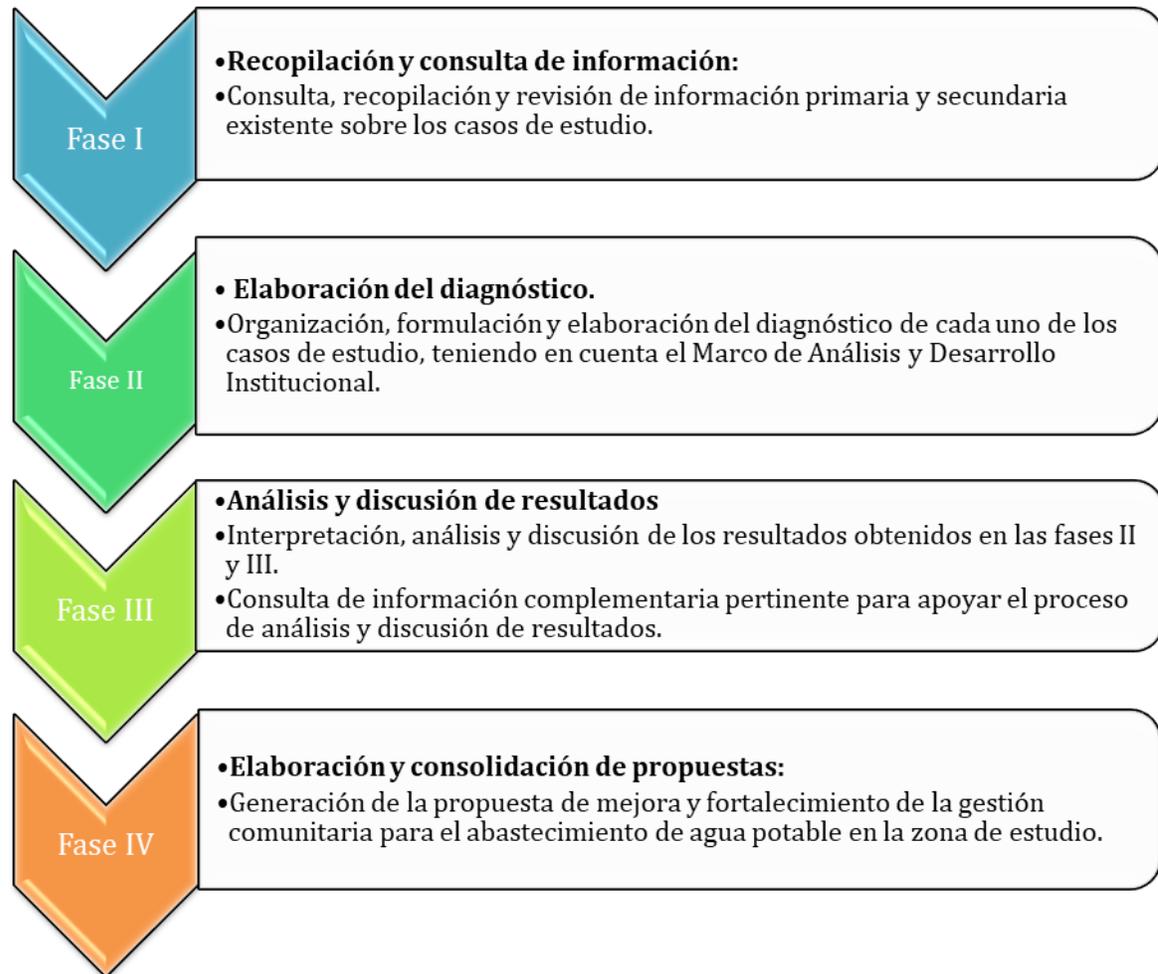
Fuente: Autor

Como sujetos de esta investigación se incluye a miembros directivos y/o trabajadores de la Asociación LASOGU, líderes comunitarios y/o presidentes de las Juntas de Acción Comunal, ex gobernantes y actual gobernante del municipio de Tibirita, y algunos habitantes de las veredas de Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Paramo, San Antonio, Laguna, Socuata, Gusvita y

Teguavita; su participación estuvo sujeta a la necesidad de confirmar, recopilar y respaldar alguna de la información requerida dentro del proceso de investigación.

Con el fin de alcanzar los objetivos fijados en la presente investigación, se contempla un esquema metodológico conformado por cinco fases (figura 3), las cuales se explican a continuación:

Figura 3: Esquema metodológico.



FASE I: Marco teórico, recopilación y consulta de información

Está relacionada con estructuración del marco teórico o de referencia y con la recopilación de información de fuentes secundarias y directas por medio de la revisión de documentación, textos, libros y estudios técnicos provenientes del gobierno municipal, las Juntas de Acción Comunal, las organizaciones comunitarias y demás entidades estatales relacionadas con la historia y el desarrollo de los escenarios actuales de acceso al agua en las zonas de estudio. Así

mismo, se realiza la consulta de las páginas oficiales y sistemas que almacenan y publican información relacionada con el abastecimiento del agua potable, especialmente para los casos de estudio; como en el caso de Sistema Único de Información de Servicios Domiciliarios – SIU, Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural – SIASAR, Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano – SIVICAP, entre otros. Se busca que la información recopilada cumpla con los siguientes criterios:

- **Objetividad.** “Hace referencia a la posibilidad de que dos o más personas, llevando a cabo el mismo análisis de contenido, es decir, con los mismos criterios y reglas, alcancen idénticos resultados. Por tanto, los criterios y reglas utilizados deben estar definidos con claridad y precisión para que posibiliten la realización del mismo análisis” (Espín, 2002, p. 96).
- **Sistematicidad.** “Es una cualidad del análisis de contenido por la que la inclusión o exclusión del contenido en determinadas categorías se hace de acuerdo con unas reglas y criterios previamente establecidos. En opinión de Pérez Serrano (1994) su finalidad reside en impedir que se produzca una selección arbitraria por parte de la persona que lleva a cabo el análisis a la hora de seleccionar los fragmentos de contenido que responden a cada categoría” (Espín, 2002, p. 96).
- **Representatividad, pertinencia y veracidad de la información.** Se busca que toda la información recolectada aporte al conocimiento y entendimiento de la situación de abastecimiento de agua en las zonas de estudio; a su vez, se hará uso de fuentes confiables y oficiales.

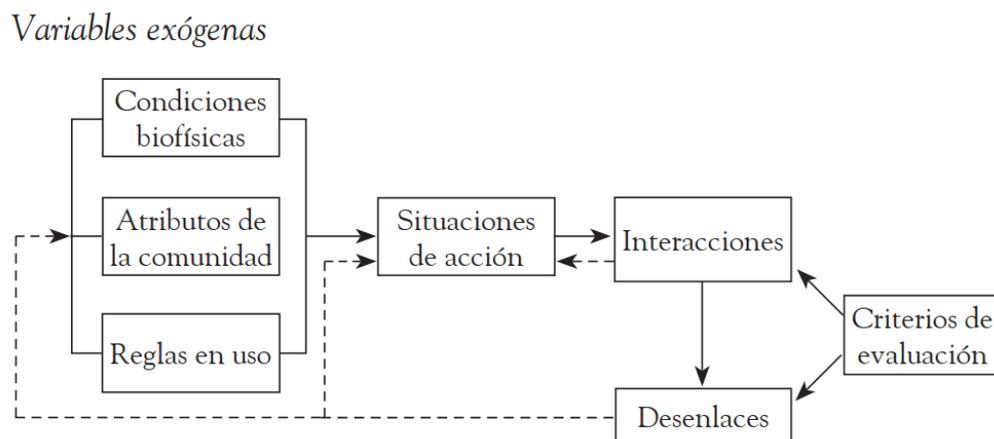
Se contempla una etapa de *preanálisis* de la información cuyo objetivo es facilitar la selección de documentos relevantes al tema de estudio, sin definir límites en cantidad y eliminando duplicidades. Esta información se clasifica y aquella en formato texto se organiza cronológicamente. Para los datos se utilizan gráficos y tablas.

FASE II: Elaboración del diagnóstico

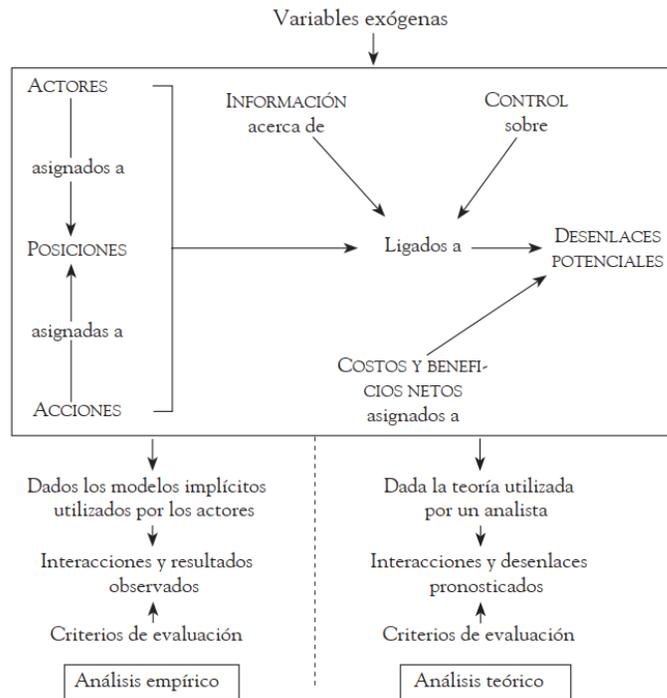
Contempla la formulación y elaboración del diagnóstico de cada uno de los dos escenarios seleccionados en los que se identifica su contexto, funcionamiento e interacciones. Se utiliza la metodología del Marco de Análisis y Desarrollo Institucional – IAD, definida como:

“Un mapa meta teórico y conceptual que identifica una situación de acción, patrones de interacciones y resultados, y una evaluación de estos resultados (véase el lado derecho de la figura 4). La situación de acción es aquella en la que interactúan individuos, intercambian bienes y servicios, solucionan problemas, se dominan uno al otro o pelean (entre las muchas cosas que hacen los individuos). Una situación de acción está estructurada por siete atributos amplios: 1) la serie de participantes que enfrentan un problema de acción colectiva; 2) la serie de posiciones o roles que desempeñan los participantes en el contexto de esta situación; 3) la serie de acciones permitidas para los participantes en cada posición o rol; 4) el nivel de control que un individuo o grupo tiene sobre una acción; 5) los resultados potenciales relacionados con cada combinación posible de acciones; 6) la cantidad de información disponible a los actores, y 7) los costos y beneficios asociados con cada acción y sus resultado posibles (véase la figura 5)” (Poteete *et al.* 2010, p. 101)

Figura 4: Estructura marco IAD.



Fuente: (Poteete *et al.* 2010, p. 100) tomado de (Ostrom, 2005)

Figura 5: Estructura interna de una situación en acción

Fuente: (Poteete *et al.* 2010, p. 102) tomado de (Ostrom, 2005)

A su vez:

“El marco IAD pretende explorar las diferentes condiciones que juegan un papel en el cambio institucional, así como los posibles cambios que las diferentes configuraciones institucionales pueden producir en el campo de acción y en las variables exógenas. Finalmente, las interacciones de los actores con otros actores y con los atributos exógenos producen diferentes resultados que pueden ser analizados por diferentes criterios de evaluación, produciendo así resultados que refuerzan comportamientos complejos y cambiantes” (Ostrom, 2005).

Al proponer este marco de análisis, Ostrom en su libro *“El gobierno de los bienes comunes (1990)”* en el capítulo VI. *“Un marco para el análisis de la autoorganización y autogestión de RUC”* señala 8 principios para tener en cuenta a la hora de aplicar el Marco IAD. Para efectos de este estudio, se toma la descripción de dichos principios contenida en el artículo de Delgado *et al.* (2017, p. 4):

1. Límites claramente definidos: los límites del sistema de recursos (p. ej., sistema de riego o pesca) y las personas u hogares con derechos para cosechar unidades de recursos están claramente definidos;
2. Equivalencia proporcional entre beneficios y costos: las reglas que especifican la cantidad de recursos que se asignan a un usuario están relacionadas con las condiciones locales y con las reglas que requieren mano de obra, materiales y/o insumos monetarios;
3. Arreglos de elección colectiva: muchos de los individuos afectados por las reglas de aprovechamiento y protección están incluidos en el grupo que puede modificar estas reglas;
4. Monitoreo: los monitores, que auditan activamente las condiciones biofísicas y el comportamiento de los usuarios, son al menos parcialmente responsables ante los usuarios y/o son los propios usuarios;
5. Sanciones graduales: es probable que los usuarios que violen las reglas en uso reciban sanciones graduales, según la gravedad y el contexto de la infracción, de otros usuarios, de los funcionarios responsables ante estos usuarios, o de ambos;
6. Mecanismos de resolución de conflictos: los usuarios y sus funcionarios tienen acceso rápido a espacios de acción local de bajo costo para resolver conflictos entre usuarios o entre usuarios y funcionarios;
7. Reconocimiento mínimo de los derechos de organización: los derechos de los usuarios a idear sus propias instituciones no son impugnados por autoridades gubernamentales externas, y los usuarios tienen derechos de tenencia a largo plazo sobre el recurso;
8. Empresas anidadas: las actividades de apropiación, provisión, monitoreo, cumplimiento, resolución de conflictos y gobernanza están organizadas en múltiples capas de empresas anidadas. Este último principio se aplica a los recursos que forman parte de sistemas más grandes.

El marco IAD y sus principios de aplicación son usados en esta investigación como parámetros de referencia para la estructuración del diagnóstico de cada uno de los casos estudiados. Esto significa que la información recopilada se agrupa en las principales categorías del marco IAD, para de esta manera determinar la situación actual de abastecimiento al agua potable en cada zona de estudio.

FASE III: Análisis y discusión de resultados

Contempla realizar el análisis y la discusión de los principales resultados obtenidos en la fase II, con el fin de identificar las falencias, oportunidades y similitudes en cada uno de los casos. Asimismo, para formular las estrategias de fortalecimiento de la gestión comunitaria en el abastecimiento al agua potable. Para complementar el proceso de análisis y discusión de resultados se consultan referencias bibliográficas recientes relacionadas con la gestión comunitaria del agua y/o, las posibles actualizaciones normativas aplicables al enfoque de estudio que surgen durante el desarrollo de la presente investigación; dicha información será usada dependiendo de su necesidad.

La revisión bibliográfica se realizó mediante el uso de las bases de datos disponibles en la Universidad Nacional de Colombia, tales como Scopus, Scient Direct, Ebook, etc. Se consultaron las páginas oficiales de las entidades o instituciones relacionadas con el abastecimiento de agua potable en Colombia; sin considerar un mínimo o máximo de documentos, artículos o textos a consultar.

FASE IV: Elaboración y consolidación de propuestas.

Como resultado final de la investigación con base en las fases anteriores, se consolidan las acciones, estrategias y actividades que bajo una secuencia lógica permitan definir la ruta para aunar esfuerzos entre los actores presentes en los escenarios de estudio con el fin de resolver la problemática identificada.

Marco teórico

Para entender el acceso al agua potable en zonas rurales del país, inicialmente se parte del concepto de Desarrollo Territorial Rural, el cual se define:

“Como un proceso de transformación productiva e institucional en un espacio rural determinado, cuyo fin es reducir la pobreza rural. La transformación productiva tiene el propósito de articular competitiva y sustentablemente a la economía del territorio a mercados dinámicos. El desarrollo institucional tiene los propósitos de estimular y facilitar la interacción y la concertación de los actores.” (Schejtman & Berdegú, 2003, pp. 32 y 33)

A pesar de que esta definición describe el Desarrollo Territorial Rural en términos económicos y de producción, esta guarda relación con uno de los enfoques aquí abordados, debido a que contempla el papel del desarrollo institucional en la transformación del territorio buscando mejorar de calidad de vida de los habitantes que allí residen.

Schejtman & Berdegú (2003), antes de dar su definición de Desarrollo Territorial Rural y analizando la participación y ciudadanía, afirman que este tipo de desarrollo “requiere de la construcción de espacios propiamente públicos (mesas de concertación, alianzas y redes, etc.) donde la condición para participar, el ‘boleto de entrada’, es tener la condición de ciudadano,” (p. 31).

Sumado a esto, Schejtman & Berdegú (2003, p. 32), señalan que: “de lo que se trata, en rigor, es de la necesidad de que los Estados y los sistemas políticos tengan la capacidad de ‘absorber y reflejar las nuevas prácticas de los movimientos sociales y combinar las políticas públicas con el capital social que la propia sociedad, a través de sus organizaciones, va forjando’, (CEPAL 2001).”

Por otro lado, la Misión para la Transformación del Campo – MTC indica que el enfoque territorial del desarrollo, “parte de tres ideas fuerza, que pueden entenderse como los

principios básicos que deben regir las políticas de desarrollo rural,” una de ellas es “la necesidad de fomentar un enfoque territorial participativo, que reconoce una ruralidad diferenciada, las ventajas de la asociatividad y a los habitantes rurales como gestores y actores de su propio desarrollo” (MTC, 2015, p. 5).

Así mismo, la MTC resalta “la necesidad de promover un desarrollo rural competitivo y ambientalmente sostenible basado, ante todo, en la provisión adecuada de servicios y bienes públicos que faciliten el desarrollo de actividades tanto agropecuarias como no agropecuarias” (MTC, 2015, p. 6). Sumado a esto, la MTC señala que el enfoque territorial participativo:

“Adopta la concepción de la nueva ruralidad, que supera la dicotomía rural-urbana y mira más a las relaciones, sinergias y complementariedades que permiten aumentar la competitividad y cerrar las brechas de exclusión de la población rural. Este enfoque, busca atender la diversidad socioeconómica, cultural y ecológica de los distintos territorios del país con estrategias y políticas específicas a las condiciones de cada uno de ellos. Parte, además, de promover a las organizaciones locales y sus iniciativas, así como a las redes de cooperación entre agentes públicos y privados, contribuyendo de esa manera a construir tejidos sociales más densos, es decir, a construir sociedad. (MTC, 2015, p. 5)

Sin embargo, una de las dificultades que evidenció la Misión para la Transformación del Campo en los territorios fue:

“La falta de coordinación institucional, las diferentes visiones de actores y sectores sobre el aprovechamiento y la falta de protocolos que unifiquen la gestión, son cuellos de botella para el adecuado uso del agua. La implementación de acciones de conservación y gestión integral, en cuencas abastecedoras, también requiere incluir instrumentos para la participación de la sociedad civil, especialmente de habitantes de zonas estratégicas para la conservación del recurso” (MTC, 2015, p. 32).

Para entender los procesos comunitarios de abastecimiento de agua potable desde la perspectiva del uso y aprovechamiento del agua, es conveniente partir de los planteamientos de Elinor Ostrom, sobre los Recursos de Uso Común (RUC), definidos como:

“Bienes naturales o hechos por el hombre, cuya exclusión es difícil y costosa, lo cual significa que prácticamente cualquiera puede acceder a ellos. Puesto que las unidades

del recurso son finitas, se genera rivalidad en el consumo, ya que el uso de una cantidad determinada efectuada por una persona reduce la cantidad total del recurso disponible para los otros.” (Ostrom, 1999)

Pero además de la rivalidad en el consumo, el hecho de que este sea compartido supone el respeto por un disfrute que también debe ser de todos:

“Un bien que no tiene uso compartido y cuya exclusión es factible, se define como un bien puramente privado. De otra parte, el consumo compartido implica que el uso o disfrute de un bien por parte de una persona, no impide el uso o disfrute por parte de otras; además del uso por una persona, permanece disponible para el uso de otras, sin disminuir su calidad y cantidad.” (Ostrom & Ostrom, 1977)

Desde esta perspectiva del logro de un disfrute compartido, adquiere relevancia una racionalidad que conjugue lo individual y lo colectivo, así como la acción colectiva para el manejo adecuado de los recursos de uso común:

“De otra parte, las decisiones de política para el manejo de los recursos naturales y particularmente de los denominados recursos naturales de uso común (ruc), están necesariamente ligadas a la racionalidad de las decisiones individuales y colectivas. Distintas corrientes de pensamiento han hecho aportes importantes al desarrollo de una teoría de la acción colectiva orientada al manejo adecuado de los recursos de uso común...” (Ostrom, 1990)

“La cuestión de cómo administrar mejor los recursos naturales utilizados por muchos individuos no está más resuelta en la academia que en el mundo de la política [...] lo que se observa en el mundo es que ni el Estado ni el mercado han logrado con éxito que los individuos mantengan un uso productivo, de largo plazo, de los sistemas de recursos naturales.” (Ostrom, 1990)

Ante el desafío de generar una acción colectiva exitosa y eficiente, Ostrom en sus libros “*El gobierno de los bienes comunes (1990)*” y “*El drama de los comunes (2001)*” señala las siguientes características deseables:

“La acción colectiva debe ser un acuerdo vinculante de cooperación, en donde los usuarios participen en aspectos organizativos, regulatorios y administrativos de la misma. A su vez, esta debe contar con una serie de reglas establecidas por mutuo

acuerdo entre sus usuarios, garantizando la generación de espacios de toma de decisiones colectivas relacionadas con el futuro y funcionamiento de la organización. Es importante que dentro de la acción colectiva se cuente con mecanismos de supervisión y control de los acuerdos establecidos; en caso de presentarse incumplimientos, es necesario establecer mecanismos de resolución de conflictos y de sanciones. Finalmente, se requiere contar con una estructura de organización interna que, a su vez, reconozca la existencia de actores externos que pueden cooperar con la misma” (Ostrom, 1990 y 2001).

En ese escenario, es necesario llamar la atención sobre el papel de dos tipos de actores, los proveedores y los productores:

“El término que utilizo para referirme a los que se encargan de la provisión de un RUC es proveedores; productor lo uso para referirme a cualquiera que en verdad construye, repara o lleva a cabo acciones que aseguran el sostenimiento a largo plazo del propio sistema de recursos. Con frecuencia, proveedores y productores son los mismos individuos, aunque no necesariamente tienen que serlo.” (Ostrom, 1990)

El reconocimiento de los recursos de uso común, en especial de los recursos naturales en términos de su conservación, está cobijado por tratados internacionales. En cuanto al agua, cabe destacar que según estos acuerdos el acceso y consumo de agua potable es un derecho humano o es un recurso vital para garantizar el buen vivir (Anexo 1).

En el ámbito colombiano existe una nutrida jurisprudencia alrededor del agua. En materia de derechos se plantea que:

“Si bien, la Constitución no establece de manera explícita el derecho al agua en el país, la Corte Constitucional a través de las sentencias T- 270 de 2007, T-888 de 2008, T-546 de 2009, T-418 de 2010, T-616 de 2010, ha reconocido al agua como elemento fundamental que debe ser protegido y estar disponible para el uso personal y doméstico. Así mismo, del documento DNP CONPES 3810 de 2014, se extrae que “El acceso al Agua Potable y Saneamiento Básico – APSB, se considera un derecho que tiene conexidad con la vida, la dignidad humana y la salud” (2014, pág. 15).” (Contraloría, 2018, p. 15)

Consecuentemente con el enfoque de derechos, el Estado debe jugar un papel decisivo. “Uno de los fines principales de la actividad del Estado, es la solución de las necesidades básicas insatisfechas, entre las que está el acceso al servicio de agua potable, que es fundamental para la vida humana. El abastecimiento adecuado de agua de calidad para el consumo humano es necesario para evitar casos de morbilidad por enfermedades como el cólera y la diarrea.” (Superintendencia de Servicios Públicos, 2006).

En el marco del enfoque de derechos al Estado le corresponde el otorgamiento de permisos de uso, pero también reconoce excepciones. “El derecho de usar los recursos naturales renovables puede ser adquirido por ministerio de la ley, permiso, concesión y asociación” (Decreto 2811 de 1974, art. 51). Sin embargo, en los siguientes casos se puede hacer uso del recurso sin autorización (Decreto 1541 de 1978, art. 29):

“Todos los habitantes pueden utilizar las aguas de uso público mientras discurren por cauces naturales, para beber, bañarse, abrevar animales, lavar ropas y cualesquiera otros objetos similares, de acuerdo con las normas sanitarias sobre la materia y con las de protección de los recursos naturales renovables. Este aprovechamiento común debe hacerse dentro de las restricciones que establece el inciso 2 del artículo 86 del Decreto - Ley 2811 de 1974” (Decreto 1541 de 1978, art, 32).

“Cuando se trate de aguas que discurren por un cauce artificial, también es permitido utilizarlas a todos los habitantes para usos domésticos o de abrevadero, dentro de las mismas condiciones a que se refiere el artículo anterior, y siempre que el uso a que se destinen las aguas no exija que se conserven en estado de pureza, ni se ocasionen daños al canal o acequia, o se imposibilite o estorbe el aprovechamiento del concesionario de las aguas” (Decreto 1541 de 1978, art, 33).

El Estado también tiene un papel decisivo en materia de ordenamiento. Mediante el Decreto 3930 de 2010, se dictan los lineamientos para los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico – PORH:

“La Autoridad Ambiental Competente deberá realizar el Ordenamiento del Recurso Hídrico, con el fin de realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos de que trata el artículo 9º del presente decreto y sus posibilidades de aprovechamiento.” (Decreto 3930 de 2010, art. 4)

Los usos establecidos en dicho decreto son: 1. Consumo humano y doméstico, 2. Preservación de flora y fauna, 3. Agrícola, 4. Pecuario, 5. Recreativo, 6. Industrial, 7. Estético y 8. Pesca, maricultura y acuicultura (Decreto 3930 de 2010, art. 9). En el artículo 10, del mismo decreto se señala:

“Se entiende por uso del agua para consumo humano y doméstico su utilización en actividades tales como:

1. Bebida directa y preparación de alimentos para consumo inmediato.
2. Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios.
3. Preparación de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución, que no requieran elaboración.

De manera complementaria, los Planes Departamentales de Aguas se conciben como:

“Un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta las características locales, la capacidad institucional de las entidades territoriales y personas prestadoras de los servicios públicos y la implementación efectiva de esquemas de regionalización” (Decreto 2246, 2012, art. 3).

Sobre la prestación del servicio de agua potable, el país dispone de varios instrumentos normativos regulatorios, entre los cuales cabe destacar la Ley 142 de 1994 que establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y quiénes pueden prestar el servicio de agua potable, a saber: i) las empresas de servicios públicos; ii) las personas naturales o jurídicas que produzcan para ellas mismas, o como consecuencia o complemento de su actividad principal, los bienes y servicios propios del objeto de las empresas de servicios públicos; iii) los municipios cuando asuman en forma directa, a través de su administración central, la prestación de los servicios públicos; iv) las organizaciones autorizadas para prestar servicios públicos en municipios menores, en zonas rurales y en áreas o zonas urbanas específicas (Ley 142 de 1994, art. 15).

Si bien en el marco de esta Ley cabe la gestión comunitaria de sistemas de agua y saneamiento, debe aclararse que su debido reconocimiento merece una normatividad específica que recoja la práctica que de tiempo atrás ha venido teniendo lugar en Colombia por parte de diversas organizaciones de la sociedad civil. Resultado de ello en la actualidad está en curso en el Congreso de la República un proyecto de Ley sobre gestión comunitaria del agua que ha venido siendo desarrollado e impulsado por las propias organizaciones. En este proyecto dicha gestión se define como:

“Conjunto de acciones, actividades, planes, programas o proyectos desarrollados colectivamente, sin ánimo de lucro, por los y las habitantes del territorio para: facilitar los usos individuales, colectivos y comunitarios del agua, promover la protección de las cuencas hidrográficas, los ecosistemas esenciales para el ciclo hídrico y la prestación comunitaria del servicio de acueducto y/o saneamiento de forma autónoma, con el objetivo de promover niveles de vida dignos y adecuados, la restauración de ecosistemas, la conservación de la biodiversidad, sin perjuicio de las obligaciones estatales, y la preservación de los valores culturales y sociales de la comunidad a la que pertenece, fundamentados en la solidaridad, la participación democrática y la garantía de derechos.” (Proyecto de Ley 271 de 2022, p. 3)

En la prestación del servicio de agua potable, la gestión comunitaria del agua es:

“Un concepto que implica que las comunidades asumen por medio de Juntas Administradoras, Juntas de Acción Comunal, Asociaciones de Usuarios y entidades cooperativas la administración, operación y mantenimiento de los sistemas, con criterio de eficiencia y equidad, definidos o readaptados a nivel local. Además, deben asumir también el control, la autoridad, responsabilidad y proyección de la prestación del servicio y establecer relaciones con las agencias gubernamentales y no gubernamentales que apoyan su trabajo” (Smits *et al.*, 2012).

Dentro de la gestión comunitaria del agua juegan un papel importante las Juntas de Acción Comunal, instancias de larga trayectoria en el país y que agrupan residentes de un lugar para propósitos colectivos. Se trata de una

“Organización cívica, social y comunitaria de gestión social, sin ánimo de lucro, de naturaleza solidaria, con personería jurídica y patrimonio propio, integrada voluntariamente por los residentes de un lugar que aúnan esfuerzos y recursos para

procurar un desarrollo integral, sostenible y sustentable con fundamento en el ejercicio de la democracia participativa” (Ley 2166 de 2021, art. 7, num. a).

La potabilización del agua también está normatizada y se define como “el conjunto de operaciones y procesos que se realizan sobre el agua cruda, con el fin de modificar sus características físicas, químicas y microbiológicas, para hacerla apta para el consumo humano” (Resolución 2115, 2007, art. 1).

Finalmente, hay que mencionar que son pertinentes para la investigación que concierne a este estudio los siguientes indicadores que se emplean en Colombia para el tema del agua potable. Estos son:

1. Cobertura de acueducto y/o acceso al agua potable: cantidad de personas ubicadas en la zona rural o urbana con servicio de acueducto. Se tienen en cuenta los esquemas existentes para la prestación del servicio.

2. Calidad de agua potable: se evalúan sus parámetros físicos y microbiológicos mediante el Índice de Riesgo de la Calidad del Agua – IRCA, el cual se define como:

“La herramienta cuantitativa basada en las características físicas, químicas y microbiológicas para determinar a través de un porcentaje, el grado de riesgo de ocurrencia sobre la salud de los usuarios. Cuando el valor del IRCA se encuentra entre 0% y el 5%, el agua se clasifica como apta para consumo humano, toda vez que cumple con las características fisicoquímicas y microbiológicas que establece la Resolución 2115 de 2007. Cuando los valores del indicador superan el 5%, el agua se considera como no apta para consumo humano, llegando a un máximo del 100%, valor asignado cuando no cumple con las características establecidas en dicha normativa” (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2019, pp. 32 y 33).

3. Continuidad: principalmente las horas totales de prestación de servicio de acueducto.

4. Aseguramiento en la prestación de los servicios y/o acceso: mediciones de los consumos de agua potable y empleo del índice de pérdidas por suscriptor facturado. (Ministerio de Vivienda, 2020, p. 14)

En el Anexo 2 se presentan los valores recientes de algunos de estos indicadores referidos al conjunto del país, al departamento de Cundinamarca y al municipio de Tibirita.

1. Capítulo I: Diagnóstico de los casos de estudio

El funcionamiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable depende de factores ambientales, técnicos, administrativos y financieros que permiten captar, tratar y distribuir el agua para consumo. Sin embargo, la falla de alguno de estos factores ocasiona que el sistema cese actividades de forma parcial o definitiva.

En este capítulo se caracterizan las variables externas e internas asociadas a los sistemas de abastecimiento de los escenarios seleccionados en el municipio de Tibirita, con el fin de establecer sus condiciones y dinámicas que condicionan o facilitan el acceso al agua para consumo de los habitantes de las veredas que pertenecen a cada escenario de estudio.

Con base en el marco IAD, el diagnóstico comprende la descripción para cada escenario (exitoso y no exitoso) de las condiciones biofísicas, atributos de la comunidad, normas existentes, participantes y sus interacciones.

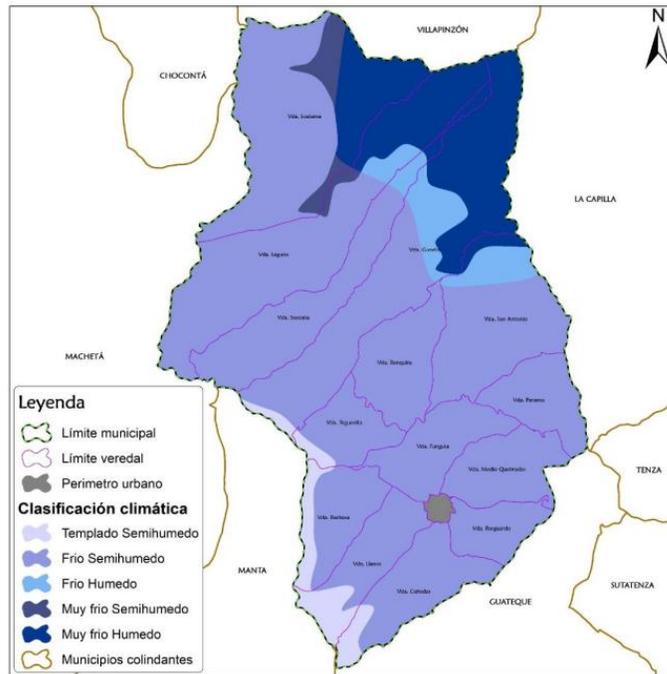
1.1 Condiciones biofísicas

La prestación del servicio de abastecimiento de agua potable en gran medida depende de las características climáticas, geográficas, hídricas y naturales que condicionan los aspectos técnicos y financieros de cada sistema; dichas variables, por ser externas, requieren de una adaptación de parte del sistema. A continuación, se describen las características biofísicas de los escenarios estudiados. Dado que estas características se presentan de forma similar en los casos de estudio, se selecciona como unidad de análisis el municipio de Tibirita.

De acuerdo con la Clasificación de Caldas Lang, “el municipio de Tibirita presenta cinco tipos de clima: Frío Húmedo, Frío Semihúmedo, Muy Frío Húmedo, Muy Frío Semihúmedo y Templado Semihúmedo”). La distribución del área municipal corresponde a frío húmedo (5% - 285,13 Ha), frío semihúmedo (75% - 4277 Ha), muy frío (15% - 855,4 Ha), muy frío semihúmedo (2% - 114 Ha) y templado semihúmedo (4% - 228,1 Ha), áreas que corresponden

a altitudes entre 2.000 y 3.300 m.s.n.m. Las precipitaciones están entre 500 y 2.000 milímetros al año con temperaturas de 7 a 18 °C, siendo las máximas hacia la parte norte del municipio en las veredas San Antonio, Páramo, Medio Quebradas, Resguardo y Cañadas (Cideter, 2018, p. 103 – 121).

Figura 6: Clasificación climática



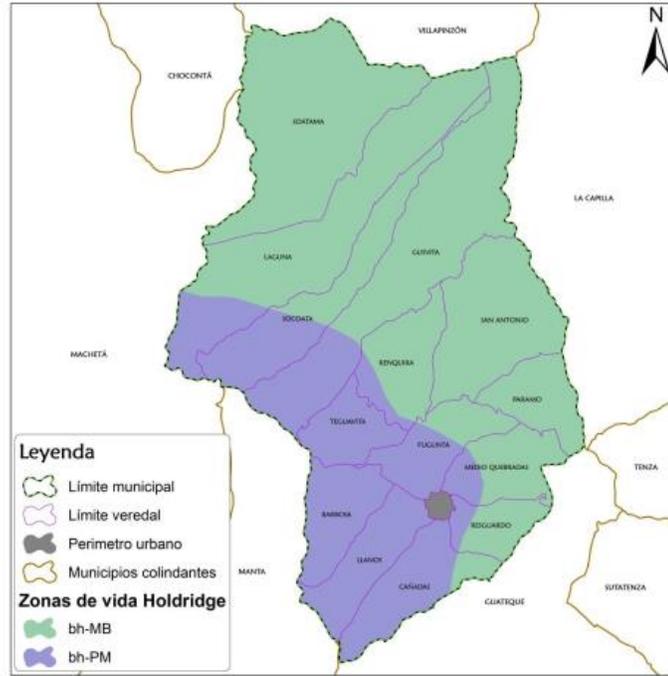
Fuente: Cideter, 2018, p. 116.

En relación con la precipitación, “se distingue un ciclo bimodal, es decir, dos temporadas lluviosas y dos temporadas secas en el año para las estaciones que se encuentran hacia la parte occidental del municipio y un ciclo unimodal de lluvias, para las estaciones que se ubican la parte oriental, lo que representa una temporada de precipitación y una temporada seca al año” (Cideter, 2018, p. 109).

De acuerdo con lo anterior, “el municipio presenta una precipitación media mensual multianual máxima de 101 mm establecida en la parte sur del municipio en el casco urbano y las veredas San Antonio, Medio Quebradas, Resguardo, Fugunta y Cañadas y una precipitación mínima de 92 mm proyectada en la parte norte del municipio, específicamente en la vereda Soatama” (Cideter, 2018, p. 112).

A partir de las condiciones climáticas en el municipio de Tibirita se identificaron coberturas vegetales de bosque húmedo montano bajo y húmedo premontano.

Figura 7: Mapa de coberturas vegetales



Fuente: Cideter, 2018, p. 122.

Figura 8: Información de las coberturas vegetales

No	Siglas	Zona de Vida	Altitud Promedio msnm	Temperatura °C	Precipitación promedio mm/año
1	bh-MB	Bosque húmedo Montano bajo	2.000 – 3.300	12°C - 18°C	1.000 y 2.000
2	bh-PM	Bosque húmedo Premontano	1.000 - 2000	18°C- 24 °C	865

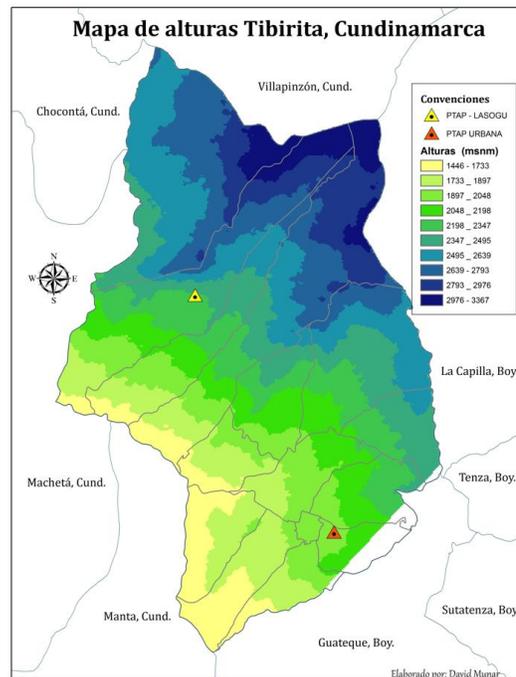
Fuente: Cideter, 2018, p. 123.

El bosque húmedo montano bajo “(...) Presenta una mayor humedad ocasionada por la altura y la influencia de la vegetación de páramo y subpáramo y zonas de vegetación natural como bosques. El uso principal lo constituyen los cultivos de papa, frijol, maíz, arveja, arracacha y hortalizas entre otros cultivos (...) (Cideter, 2018, p. 123). “(...) Se extiende en una franja de norte a sur sobre el borde occidental del municipio ocupando el 68% del territorio del municipio, cubriendo un área de 3872,547 Ha. Esta es otra formación en donde los bosques han sido reemplazados desde hace muchos años por actividades antrópicas, para dar origen a diversos cultivos.” (Cideter, 2018, pp. 124).

En cuanto al bosque húmedo premontano “(...) se desarrolla en coberturas de bosque secundario las cuales han sido intervenidas y reemplazadas por el fomento de la agricultura, especialmente por cultivos de frutales y café, quedando solamente algunos relictos de bosque (...)” (Cideter, 2018, pp. 124 - 125). Cubre la menor área del municipio (32%). Su vegetación primaria ha sido alterada completamente, “los bosques han desaparecido casi en su totalidad y han sido reemplazados por cultivos agrícolas y ganadería semi-intensiva.” (Cideter, 2018, p. 125).

En el municipio de Tibirita se registra un rango de alturas desde 1400 a 3300 metros sobre el nivel del mar. Las mayores se encuentran hacia el nororiente y las menores en el suroccidente del municipio (figura 9).

Figura 9: Alturas municipio de Tibirita

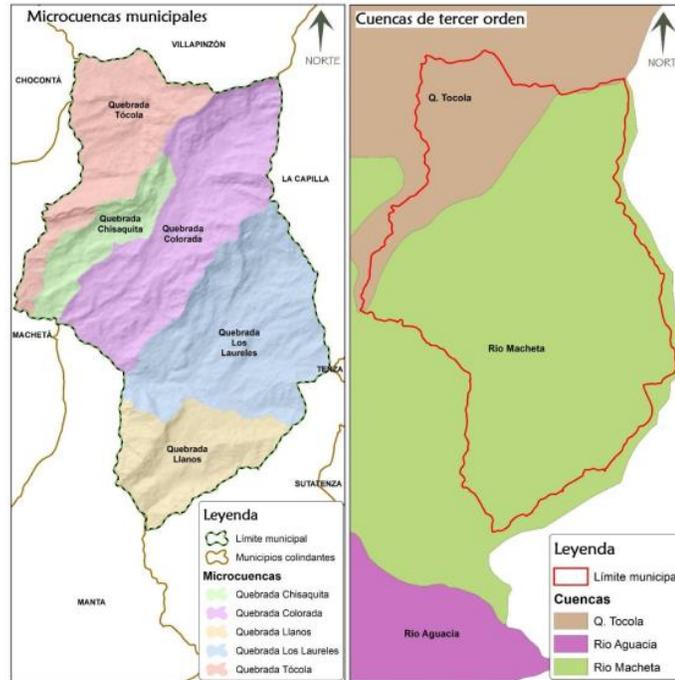


Fuente: Autor

En cuanto a las áreas del municipio de Tibirita en términos de cuencas hidrográficas cabe mencionar que las principales son las del Río Machetá (74% del área del municipal) y la Quebrada Tócola (26% del área municipal). Las microcuencas que abarcan el municipio de Tibirita pertenecientes a la cuenca del Río Machetá son: Quebrada Llanos, Quebrada Los Laureles, Quebrada Colorada y las microcuencas que abarcan el municipio de Tibirita

pertenecientes a la cuenca de la Quebrada Tócola son: quebrada Tócola y quebrada Chisaquita” (Cideter, 2018, pp. 132).

Figura 10: Cuenkas en el municipio de Tibirita

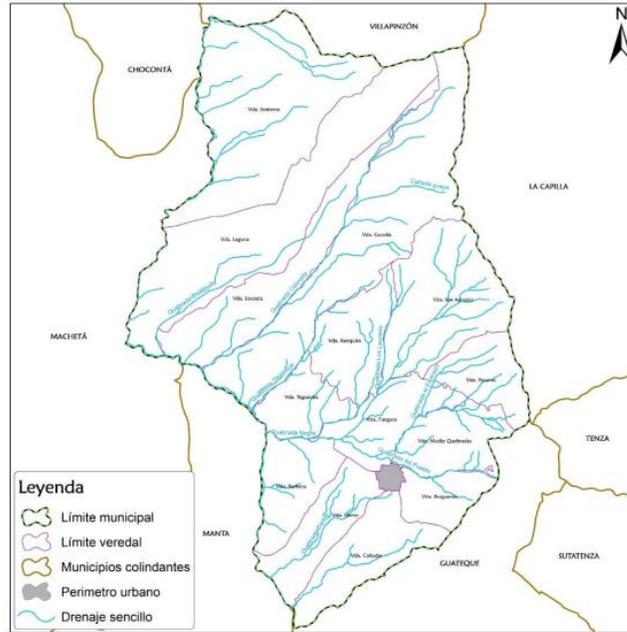


Fuente: Cideter, 2018, p. 134

A partir de dichas características hidrológicas y topográficas, se evidencia que la red hidrológica en el municipio de Tibirita:

“Presenta un patrón de drenaje paralelo el cual hace referencia al paralelismo entre cauces, suele presentarse por controles topográficos relacionados con altas pendientes, así mismo se presenta diversidad de corrientes de agua debido a su topografía. Las principales corrientes de agua desembocan en el Río Machetá” (Cideter, 2018, p. 125 – 126).

De acuerdo con lo anterior, en la figura 11, se presenta en términos espaciales la distribución de los cuerpos de agua existentes en el municipio.

Figura 11: Hidrografía municipio de Tibirita

Fuente: Cideter, 2018, p. 126.

El inventario de fuentes hídricas del municipio identifica dos principales cuerpos de agua (tabla 1) usados, entre otros, para abastecer los sistemas de acueducto existentes en los escenarios de estudio:

Tabla 1: Cuerpos de agua principales

Nombre	Longitud total (km)	Influencia veredal en Tibirita	Longitud por vereda (km)	Sistema abastecido
Quebrada Colorada	2.78	Gusvita	1.84	Caso no exitoso
		Socuata	0.94	
Quebrada Tocola	8.14	Laguna	0.36	Caso exitoso
		Soatama	3.1	

Elaborado y adaptado a partir de Cideter, 2018, p. 130 - 131.

En términos de la oferta hídrica en la estación limnográfica Barbosa Termals (35077140) encargada de medir los niveles y caudales del río Machetá en la zona posterior a la desembocadura de las quebradas Tocola, La Colorada y La Negra se registran los siguientes caudales promedios anuales: máximo de 30,8 m³/s, medio de 12 m³/s y mínimo de 4,6 m³/s (Consorcio Río Garagoa, 2017, p. 45).

Para la calidad del recurso hídrico, en el año 2022 la CAR mediante el Boletín del índice de Calidad del Agua – ICA 2022 presentan los siguientes resultados en el cumplimiento de calidad en los puntos de monitoreo que tienen influencia en la jurisdicción del municipio de Tibirita:

Tabla 2: Cumplimiento objetivos de calidad

Nombre puntos	Objetivos de calidad	
	Cumplidos	Incumplidos
Aguas abajo de quebrada Colorada	Nitratos, Nitritos, Arsénico, Zinc, Cobre, Mercurio, Plata, Plomo, Tensoactivos, etc.	No aplica.
Quebrada Tocola	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Oxígeno Disuelto, Coliformes Totales, Nitratos, Nitritos, Sólidos Suspendidos Totales, Zinc, Cobre, Mercurio, Plata, Aluminio, Cloruros, Color, Potencial de Hidrógeno (pH) y Sulfatos, etc.	No aplica.
Estación LG Barbosa	Nitratos, Nitritos, Arsénico, Zinc, Cobre, Mercurio, Plata, Plomo, Aluminio, Tensoactivos, etc.,	No aplica.
Quebrada La Negra	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Oxígeno Disuelto, Nitratos, Nitritos, Arsénico, Zinc, Cobre, Mercurio, Plata, Plomo, Aluminio, Cloruros, Color, Tensoactivos, Sulfatos, etc.	Coliformes Totales, Sólidos Suspendidos Totales.
Aguas abajo Quebrada La Negra	Nitratos, Nitritos, Arsénico, Zinc, Cobre, Mercurio, Plata, Plomo, Aluminio, Tensoactivos, etc.	No aplica.

Fuente: información tomada de CAR, 2023a, pp. 218 – 249.

En el Anexo 2 se presenta el detalle de la información relacionada con la cantidad y calidad del recurso hídrico para el municipio de Tibirita.

1.2 Atributos de la comunidad

Como se ha dicho, la gestión comunitaria del agua es utilizada por las comunidades para abastecerse de agua potable, asumiendo la responsabilidad del funcionamiento de los sistemas de acueducto. En esta gestión intervienen las características socioeconómicas y organizativas de sus habitantes, las cuales se pueden ser factores de unión y sinergia o generadores de conflicto.

A continuación, se presentan las principales características socioeconómicas y organizativas, tomando como referencia la zona rural del municipio de Tibirita.

En términos poblacionales de acuerdo con las cifras presentadas en el Censo Nacional de Viviendas y Hogares realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE en el año 2018, se estima que el municipio de Tibirita cuenta con alrededor de 2.439

habitantes, el 80% ubicados en la zona rural, la cual ocupa el 99.56% (57,15 Km²) del área total del municipio. En la tabla 4 se presenta la distribución de la población por edades:

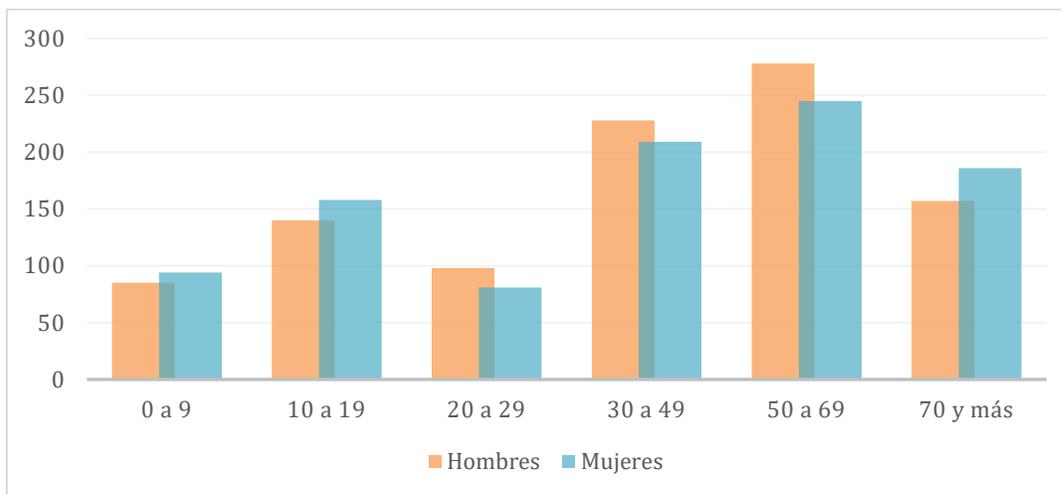
Tabla 3: Distribución de población por edad y sexo

Rango de edad	Zona Rural		Total
	Hombres	Mujeres	
0 a 9	85	94	179
10 a 19	140	158	298
20 a 29	98	81	179
30 a 49	228	209	437
50 a 69	278	245	523
70 y más	157	186	343
TOTAL	986	973	1.959

Fuente: DANE, 2018.

En la tabla 3 se infiere que el mayor grupo etario en la zona rural es el de 50 a 69 años con 523 individuos, mientras que los rangos de 0 a 9 y 20 a 29 años son los grupos la menor cantidad de personas (179 en cada grupo). La mayor cantidad de hombres y mujeres se presenta en el rango de 50 a 69, mientras que la menor cantidad de mujeres se da en el rango de 20 a 29 y de hombres en el grupo de 0 a 9 años.

Gráfico 1: Edad y sexo zona rural



Fuente: realizado a partir de los datos de DANE, 2018.

En la zona rural, se observa una tendencia de aumento de los individuos desde los 0 hasta los 69 años, a excepción del rango de 20 a 29 años donde decrece significativamente la cantidad de personas; así mismo, en los rangos de 50 - 69 a las edades de 70 años en adelante se presenta una tendencia de disminución de individuos, sin embargo, este último, supera la

cantidad de personas que están en el rango de los 20 a 29 años. Por otra parte, en relación con la presencia de grupos étnicos en la zona rural del municipio, según la información levantada por DANE, 2018, no se observan individuos en la zona que se identifiquen con un grupo étnico.

Por otro lado, en la tabla 4 se presenta la distribución de la población por sexo y nivel de educación para la zona rural.

Tabla 4: Nivel educativo en la zona rural

Nivel educativo	Completa		Incompleta		Total
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
Ninguno	66	62	No aplica	No aplica	128
Preescolar	15	15	No aplica	No aplica	30
Primaria	250	213	319	334	1116
Secundaria	18	29	103	89	239
Media	106	116	25	22	269
Normal	0	2	1	2	5
Técnico	7	12	No aplica	No aplica	19
Tecnológico	4	3	No aplica	No aplica	7
Universitario	22	23	No aplica	No aplica	45
Posgrado	2	8	No aplica	No aplica	10
Sin Información	11	6	No aplica	No aplica	17
Total	501	489	448	447	1885

Fuente: realizado a partir de DANE, 2018.

A partir de los datos de la tabla anterior se realiza el gráfico 2, el cual se muestra a continuación:

Gráfico 2: Niveles de educación sector rural



Fuente: realizado a partir de los datos de DANE, 2018.

De acuerdo con la información anterior, se evidencia que en la zona rural del municipio de Tibirita el 34.6% de sus habitantes no completaron la primaria, comparado con un 24.6% de los habitantes que completaron dicho nivel educativo; de acuerdo con esto, el 59.2% de la población cursó la primaria como nivel máximo de educación. Así mismo, se evidencia que solamente el 2.5% de los habitantes terminaron la secundaria, mientras que el 10.2% no logró culminar dichos estudios. A su vez, se observa que una pequeña proporción de los habitantes cuentan con algún estudio de educación técnico o superior: técnico (1%), tecnológico (0.4%), universitario (2.4%) y posgrado (0.5%).

En cuanto a infraestructura educativa existen 10 escuelas ubicadas en las veredas de Soatama, Laguna, Socuata, Gusvita, Teguavita, Renquirá, San Antonio, Llanos, Cañadas y Centro, en las cuales se ofrecen los cursos de primero a quinto de primaria. Para los cursos de secundaria de sexto a once se cuenta con una única sede en el sector urbano; lo mismo ocurre para los menores cinco años (Alcaldía de Tibirita, 2016 p. 19).

El municipio cuenta con un puesto de salud que presta los servicios de medicina general, vacunación, crecimiento y desarrollo y algunos servicios especializados brindados una vez al mes por profesionales enviados por el Hospital de Chocontá del cual hace parte el puesto de salud municipal; la población principalmente atendida hace parte del sistema subsidiado de salud (Alcaldía de Tibirita, 2016 p. 22).

Tabla 5: Actividad realizada la semana anterior

Actividad realizada semana anterior	Hombres	Mujeres	Total
No informa	11	13	24
Trabajó por lo menos una hora y generó ingresos	213	59	272
Trabajó por lo menos una hora y no generó ingresos	14	0	14
No trabajó, pero recibió ingresos por otra actividad	3	4	7
Busco trabajo	159	19	178
Vivió de jubilación, pensión o renta	17	16	33
Estudió	120	147	267
Realizó oficios del hogar	226	561	787
Está incapacitado para trabajar	54	39	93
Estuvo en otra situación	84	21	105
Total	901	879	1.780

Fuente: realizado a partir de DANE, 2018.

Por otro lado, en términos de ocupación en el municipio de Tibirita se reportan en el censo poblacional de 2018 las siguientes cifras (tabla 5 y gráfico 3) sobre las actividades desarrolladas por la población en la semana anterior.

Gráfico 3: Actividades realizadas semana anterior zona rural



Fuente: realizado a partir de DANE, 2018.

De acuerdo con la información del gráfico 3 y la tabla 5, para el municipio de Tibirita se observa que el 44.2% de la población mayor de 10 años se dedicó a realizar oficios del hogar, las cuales fueron realizadas en 31.5% por mujeres y 12.7% por hombres; a su vez, el 15% de la población se dedicó a estudiar (8.3% mujeres y 6.7% hombres).

En cuanto a la obtención de ingresos económicos, se estima que el 15.3% de la población (12% hombres y 3.3% mujeres) trabajó por lo menos una hora y percibió ingresos, mientras que el 0.8% de los habitantes hombres trabajaron por lo menos una hora y no percibieron ingresos; así mismo, el 10% de los habitantes (8.9% hombres y 1.1% mujeres) mayores de 10 años se encontraban buscando trabajo.

En Tibirita se desarrollan las siguientes actividades económicas y productivas:

“Las actividades productivas del municipio están enfocadas únicamente en los sectores primario y secundario de la economía; de manera tal que prima la producción agropecuaria, con formas de explotación tradicional, mixta y comercial. En Tibirita no existe industria y el comercio es mínimo, no existen empresas agropecuarias o alimenticias. Se cuentan con la explotación en pequeñas escalas de ganadería, bovina,

porcina, equina y especies menores como aves, conejos, peces, ovinos y caprinos; en muy baja escala se encuentra la explotación apícola en la parte pecuaria. En la parte agrícola existen cultivos que son rotacionales como el caso del frijol, la arveja, papa, maíz, tomate, habichuela, pepino, ahuyama” (Alcaldía Tibirita, 2016, p. 48).

A su vez, en términos de población y su productividad, para el 2016 se estimaba que:

“La población económicamente activa es de 1940 personas. De estas hay actualmente 999 (46%) entre hombres y mujeres que se dedican a la agricultura. El porcentaje 4.2% trabaja para el Estado. El porcentaje restante (12.4%) se dedica a la construcción. Estos son en su totalidad hombres. Este sector económico mueve las finanzas municipales teniendo una gran importancia el sector agropecuario; es el encargado de la generación de ingresos para los habitantes y es su única fuente real en el sector rural, en el sector urbano este sistema se combina con el comercio informal (...)” (Alcaldía Tibirita, 2016, p. 49).

Con relación a las capacidad asociativa y organizativa en el municipio de Tibirita se identifica la existencia de 18 organizaciones comunitarias, 1 asociación educativa y 6 asociaciones comerciales; algunas formadas directamente por las comunidades y otras creadas con el apoyo de las instituciones presentes en el municipio

Finalmente, en el Anexo 3 se abordan otros aspectos relacionados con los atributos socioeconómicos de la zona rural del municipio de Tibirita.

1.3 Arena de acción

Acorde con la metodología del marco IAD, la arena de acción es:

“Un espacio social donde los participantes interactúan; este está compuesto por una situación de acción y los participantes de dicha situación. La arena de acción puede considerarse como un conjunto de variables dependientes afectadas por tres grupos de variables externas: (1) los atributos relacionados con las condiciones biofísicas o materiales sobre los que se actúa, (2) la estructura y las condiciones definidas de las comunidades donde se desarrolla la arena de acción; y (3) las reglas utilizadas por los participantes para regular sus relaciones” (Delgado *et al.* 2017, p. 3).

Por tanto, la arena de acción es el escenario en el cual los participantes interactúan entre sí y con su entorno, siguiendo una serie de reglas (internas o externas) con el fin de alcanzar objetivos grupales. Además de sus atributos biofísicos y materiales, la arena de acción también incluye la situación de acción, la cual se examina a continuación.

1.3.1 Situación de acción

La situación de acción es el punto de partida en el que confluyen y participan los personajes, quienes con objetivos y reglas compartidos buscan atender los desafíos y problemas que se presentan en la arena de acción. En lo que concierne a esta investigación, la situación de acción es el abastecimiento de agua potable, es el objetivo y la actividad eje que aglutina a las comunidades e instituciones que interactúan mediante reglas compartidas para la prestación del servicio en los dos sistemas de abastecimiento de agua objeto de este estudio.

▪ Abastecimiento de agua potable escenario exitoso

El escenario exitoso de abastecimiento de agua potable es ejecutado por la Asociación de Usuarios del Acueducto de LASOGU, operadora del sistema de abastecimiento de agua potable para las veredas de Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita. La Asociación fue creada entre 1997 y 1998 con el apoyo de los líderes y habitantes del sector y la Federación Nacional de Cafeteros.

Este sistema cuenta con un punto de captación ubicado en la quebrada La Tocola en el sitio conocido como La Chorrera; dicha captación se realiza bajo las condiciones establecidas en la concesión de aguas otorgada al municipio de Tibirita por la Corporación Regional de Cundinamarca – CAR en el año de 2016 por un caudal de 8,16 litros por segundo (l/s); el caudal concesionado es empleado para los sistemas de abastecimiento de LASOGU y del municipio de Tibirita (acueducto urbano), distribuyéndose de la siguiente manera: 4,96 l/s para uso doméstico, 0,66 l/s para uso pecuario y 2,51 l/s para uso de riego. Se estima que la fuente abastecedora (quebrada La Tocola) cuenta con un caudal promedio anual de 152 m³/s, un promedio diario en temporada seca de 0,28 m³/s y de 585 m³/s en temporada de lluvias (redactado a partir de CAR, 2018a, p. 10).

La cobertura del servicio de agua potable prestado por la LASOGU abarca un área de alrededor de 667,3 hectáreas, cubriendo las veredas de Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita; a su vez, se tiene una proyección de aumentar la cobertura en algunos sectores de las veredas de Teguavita

y Barbosa incrementando el área a 817,3 hectáreas (redactado a partir de CAR, 2018a, p. 13). Actualmente, se cuenta con la siguiente cantidad de usuarios por vereda:

Tabla 6: Cantidad de usuarios acueducto LASOGU.

Número	Vereda/Sector	Número de hogares atendidos	Población
1	Vereda Barbosa	70	280
2	Vereda Teguavita (sector bajo)	60	240
3	Vereda Gusvita	55	220
4	Sector Puerto López (Vereda Laguna)	65	250
5	Sector Betania (Vereda Teguavita)	58	232
6	Vereda Socuata	72	288
Total		380	1510

Fuente: Elaborado a partir de SIASAR, 2019.

Las características técnicas del sistema de abastecimiento del escenario no exitoso se describen en el Anexo 4.

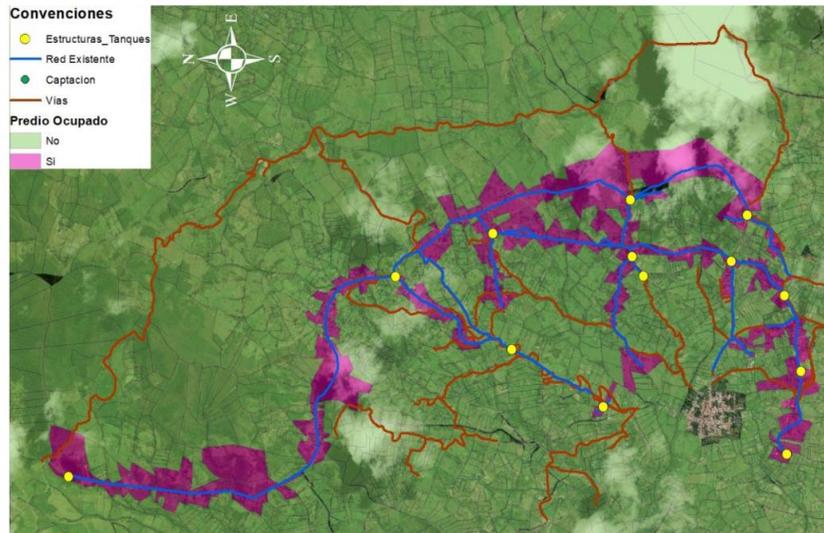
▪ **Abastecimiento de agua potable escenario no exitoso**

El caso no exitoso está conformado por las veredas de Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Paramo y San Antonio del municipio de Tibirita, en donde sus habitantes se abastecen mediante una red de acueducto de agua cruda. En el año de 2020, Empresas Públicas de Cundinamarca celebró el Contrato EPC-PDA-C-343 con la Unión Temporal Alianza Consultoría 04 (Consultoría), con el fin de realizar los “estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas de San Antonio, Paramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita;” mediante el Contrato en mención la Consultoría identificó, entre otros aspectos, que:

“En el área de estudio de las cinco veredas involucradas existe un sistema de acueducto, administrado y operado por Juntas de Acción Comunal, que distribuyen agua cruda (sin tratamiento de potabilización) a los predios del sector y cuyo uso es mixto (riego y consumo humano). Adicionalmente de los trabajos de censo y catastro de usuarios, se incluyó una pequeña parte de los predios de la vereda Cañadas que estarían haciendo uso del acueducto veredal actual. Es importante resaltar que una porción de la vereda

Fugunta no hace uso del acueducto, ya que basa su suministro del acueducto del casco urbano del municipio. Específicamente, los predios de esta vereda que no hacen uso del sistema se encuentran ubicados por debajo de la vía de acceso al casco urbano mencionado y que divide Fugunta” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 62).

Figura 12: Localización sistema de abastecimiento



Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 112.

Durante la elaboración de los estudios y diseños, la Consultoría realizó un censo de usuarios (figura 13), necesario para las estimaciones de demanda de caudal.

Figura 13: Resultados censo de usuarios.

Vereda	Viviendas Habitadas	Viviendas Deshabitadas	Habitantes Censados	Habitantes NO Censados (Estimados ¹)	Habitantes Totales
San Antonio	55	51	131	137	268
Páramo	16	8	48	22	70
Fugunta	24	19	75	51	126
Medio Quebradas	39	27	97	73	170
Resguardo	89	11	257	30	287
Cañadas	11	4	22	11	33
Total	234	120	630	324	953

¹ Estimado como la multiplicación entre la densidad hab/viv y las viviendas deshabitadas.

Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 62

Así mismo, se identificó que:

“El sistema de acueducto que suministra agua para riego y consumo humano a las veredas de San Antonio, Paramo, Fugunta, Resguardo, Medio Quebradas y parte de Cañadas no cuenta con Concesión de Agua, la captación se realiza en la Quebrada La Colorada” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 62).

Las características técnicas del sistema de abastecimiento del escenario no exitoso se describen en el Anexo 4.

1.3.2 Participantes

En este apartado se identifican y describen las instituciones, entidades y actores de orden departamental y local involucrados de forma directa o indirecta en el abastecimiento del agua potable en los escenarios de estudio. Sin embargo, es necesario aclarar que, dada la complejidad y composición del sector de agua potable y saneamiento básico en el país, las entidades e instituciones de orden nacional no serán descritas en este apartado, dado que sus funciones son claras y no negociables. Lo que significa que sus roles generan dinámicas y directrices que deben ser acatadas y vinculadas en los procesos desarrollados por aquellas entidades o actores que asumen la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable.

En la tabla 7 se presenta la identificación de las entidades y actores involucrados en el abastecimiento del agua potable en los escenarios de estudio.

Tabla 7: Instituciones y actores identificados

Número	Nivel	Institución y actor	Escenario
1	Departamental	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Ambos
2	Departamental	Empresas Públicas de Cundinamarca	Ambos
3	Departamental	Instituto Departamental de Acción Comunal de Cundinamarca	Ambos
4	Local	Alcaldía Municipio de Tibirita	Ambos
5	Local	Concejo Municipio de Tibirita	No exitoso
6	Local	Asociación Comunitaria LASOGU	No exitoso
7	Local	Asociación ASOVALCOTIB	No exitoso
8	Local	Juntas de Acción Comunal	Ambos
9	Local	Usuarios del sistema de abastecimiento del caso exitoso	Exitoso
10	Local	Habitantes de las cabeceras de las veredas de Laguna, Socuata y Gusvita	No exitoso
11	Local	Usuarios del sistema de abastecimiento del caso no exitoso	No exitoso

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se caracterizan cada uno de los actores identificados en los escenarios de estudio:

▪ **Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca**

La creación de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR se remonta a 1961 año a partir del cual sufrió una serie de transformaciones. Fue hasta 1993 que se rediseñó el papel de las Corporaciones mediante la Ley 99 de 1993. En efecto,

“Esta ley, que reorganizó el Sistema Nacional Ambiental-SINA, responsabilizó directamente a las corporaciones de la gestión ambiental, trabajando coordinadamente con las entidades territoriales en la ejecución de planes, programas y proyectos diseñados al respecto, comprometiéndose a hacer un seguimiento y control en cada región” (CAR, 2023b, párr. 17).

A partir de dicha norma,

“La CAR es una institución autónoma cuya naturaleza jurídica está definida de la siguiente manera: “Las corporaciones autónomas regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidro geográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente”. (CAR, 2023b, párr. 18).

“A partir de la expedición de la Ley 99 de 1993, la jurisdicción de la CAR se amplió a siete cuencas hidrográficas, que incluyen la totalidad del área rural del Distrito Capital y 104 municipios, de los cuales 98 se encuentran en Cundinamarca y seis en Boyacá, cubriendo una superficie de aproximadamente 1.800.000 hectáreas, con una población aproximada de 7 millones 300 mil habitantes” (CAR, 2023b, párr. 34).

Dentro de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca se encuentra el municipio de Tibirita.

▪ **Empresas Públicas de Cundinamarca**

De acuerdo con la Constitución Política de Colombia los departamentos tienen:

“Autonomía para la administración de los asuntos seccionales y la planificación y promoción del desarrollo económico y social dentro de su territorio en los términos establecidos por la Constitución. Los departamentos ejercen funciones administrativas, de coordinación, de complementariedad de la acción municipal, de intermediación entre la Nación y los Municipios y de prestación de los servicios que determinen la Constitución y las leyes. La ley reglamentará lo relacionado con el ejercicio de las atribuciones que la Constitución les otorga” (Constitución Política de Colombia, art. 286).

El departamento de Cundinamarca en su jurisdicción contempla a 116 municipios incluido el municipio de Tibirita. Este realiza el apoyo técnico, financiero y administrativo a los municipios de su jurisdicción en la prestación de los servicios domiciliarios a través de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A. E.S.P - EPC, la cual fue constituida en 2008 con el objeto de:

“... sociedad por acciones de carácter oficial, con autonomía administrativa, patrimonial y presupuestal, cuyo principal accionista es la GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, que tiene como objeto principal prestar servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía y gas, entre otros; así como servicios públicos no domiciliarios y el desarrollo de actividades complementarias inherentes a los mismos” (EPC, 2016, párr. 1). “... como Gestora del Plan Departamental para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento PAP-PDA, impulsa estrategias que permiten avanzar con celeridad en la cobertura urbana y rural de los servicios de acueducto y saneamiento básico, así como las transformaciones para el manejo empresarial de los mismos. Su gestión está orientada al mejoramiento de la calidad de vida de los cundinamarqueses, teniendo como referencia planes, programas y políticas del orden nacional, departamental y municipal que se encuentran en desarrollo” (EPC, 2016, párr. 2).

▪ Instituto Departamental de Acción Comunal

“La estructura de la administración pública departamental de Cundinamarca está conformada por los sectores central y descentralizado” (Decreto ordenanza 510 de 2022, Art. 2), siendo este último conformado, entre otros, por el Instituto Departamental de Acción Comunal – IDACO el cual es el encargado de:

“La ejecución de la política departamental de acción comunal y la gestión de proyectos de fomento a la participación comunitaria; de acuerdo con la política establecida por la Secretaría de Gobierno y el Gobernador del Departamento, en cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales que regulan la materia” (IDACO, 2023a, párr. 1).

Si bien el IDACO no tiene una función directa en el abastecimiento del agua potable a nivel departamental y municipal, este tiene gran influencia en el desarrollo de algunos proyectos adelantados por las Juntas de Acción Comunal; así mismo, dada su finalidad del fomento a la participación ciudadana esta entidad podría contribuir a la solución de la problemática de estudio, sin embargo, esto será motivo de estudio y análisis en los siguientes capítulos del presente documento.

▪ Alcaldía del Municipio de Tibirita

A partir de la Constitución Política de Colombia de 1991 el Estado tuvo una serie de cambios en su funcionamiento y organización, con el fin de fortalecer la participación ciudadana y descentralizar los servicios, y funciones que hasta ese entonces eran desempeñadas únicamente por el gobierno central; dicha Constitución Política,

“Consagró a Colombia como una república unitaria, descentralizada y con autonomía de sus entidades territoriales (artículos 1 y 287). Como bien se sabe, uno de los principales objetivos del nuevo orden constitucional fue otorgar mayor autonomía a las entidades territoriales, pasando de la simple autonomía administrativa, que ya reconocía la Constitución anterior conforme al régimen general de la descentralización desarrollado en las leyes, a una verdadera autonomía, de alcance político y fiscal, que en todo caso debe ser compatible con el carácter unitario del Estado” (Consejo de Estado, 2013, párr. 10).

Sumado a lo anterior, la Carta Magna de Colombia dispone que las entidades territoriales son “los departamentos, los distritos, los municipios y los territorios indígenas, y añade que la ley podrá darles el carácter de entidades territoriales a las regiones y provincias que se constituyan conforme a la Constitución y la ley (Constitución Política de Colombia, Art. 286).

Dentro de las entidades territoriales se encuentran los municipios los cuales se conciben como:

“Entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la Constitución y las leyes” (Constitución Política de Colombia, Art. 311).

A partir de lo anterior, la entidad territorial, administración o alcaldía municipal de Tibirita se rige bajo los preceptos anteriormente expuestos y las leyes correspondientes, desempeñando un papel fundamental en la problemática de estudio.

▪ **Concejo Municipal de Tibirita**

La Constitución Política de Colombia indica que,

“En cada municipio habrá una corporación administrativa elegida popularmente para períodos de cuatro (4) años que se denominará concejo municipal, integrado por no menos de siete, ni más de veintiún miembros según lo determine la ley, de acuerdo con la población respectiva...” (Constitución Política de Colombia, Art. 312).

De acuerdo con la normativa existente en la materia, el concejo municipal:

“Es una de las autoridades más importantes en el nivel municipal. Es el órgano deliberante de la gestión pública local, la institución que representa a la comunidad ante el Gobierno y ante la sociedad y es la corporación político-administrativa encargada del cumplimiento de funciones y del desarrollo de actividades de interés público en el municipio. La representación popular que ejerce el Concejo Municipal se refiere a la relación que existe entre éste y los ciudadanos como resultado de una delegación de poder, en la que el Concejo está autorizado para tomar decisiones en nombre de los ciudadanos, velando por el bienestar colectivo. Esta relación implica que

los Concejos municipales son responsables política y socialmente del cumplimiento de las obligaciones propias de su investidura y de la guardia del bienestar de la colectividad, ante el pueblo que los eligió y ante la sociedad en general” (DNP, 2011, p. 20).

▪ **Asociación de Usuarios LASOGU:**

La Asociación de Usuarios del acueducto de las veredas de la Laguna, Socuata y Gusvita – LASOGU”, fue creada el 15 de noviembre de 1997 como una “entidad de carácter privado y servicio comunitario, sin ánimo de lucro” (LASOGU, 2020, p. 1); dicha Asociación tiene un “radio de acción como el área que cubren las redes y demás obras contempladas en el proyecto de acueducto” (LASOGU, 2020, p. 1). Tiene como objetivo principal “ofrecer el servicio de agua potable a las comunidades campesinas de las veredas de La Laguna, Socuata, Gusvita y otras pertenecientes a los municipios de Tibirita y Machetá Cundinamarca”. (LASOGU, 2023, párr. 2).

Por otro lado, en términos de organización y gobierno, la Asociación está constituida por “personas naturales o jurídicas que residen en el área para la cual está diseñado el acueducto” (LASOGU, 2020, p. 1); cuenta con los siguientes órganos:

“a. Gobierno. Constituido por la Asamblea General como máxima autoridad y una Junta Administradora, integrada por un presidente, un vicepresidente, un secretario y cuatro vocales elegidos por la Asamblea General como organismo de máxima autoridad; b. Asesor y técnico: integrado por los organismos gubernamentales competentes o por quienes considere la Junta Administradora; c. Órgano de Control: ejercido por el Fiscal; d. Órgano de Administración: ejercida por un Administrador Tesorero.” (LASOGU, 2020, art. 8).

▪ **Asociación ASOVALCOTIB**

Esta organización se encuentra en proceso de formalización desde 2021. Creada con el fin de administrar el sistema de abastecimiento existente en el escenario no exitoso. Reemplaza las funciones que venían adelantando las Juntas de Acción Comunal de dicho sector; adelanta el recaudo del pago pactado por los usuarios y las Juntas por el abastecimiento de agua cruda.

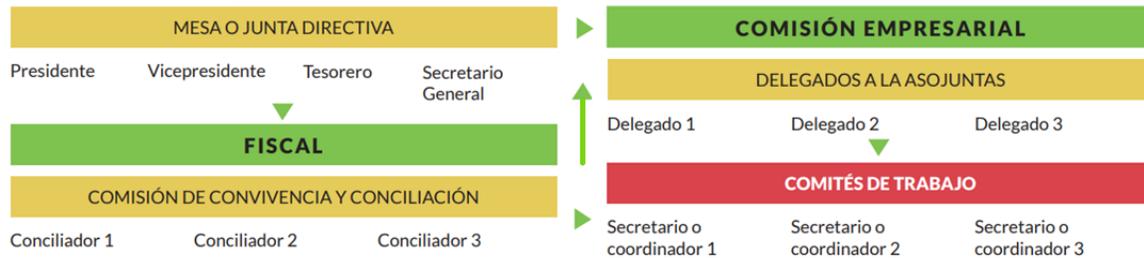
▪ Juntas de Acción Comunal

La acción comunal se define como:

“La expresión social organizada, autónoma, multiétnica, multicultural, solidaria, defensora de los Derechos Humanos, la comunidad, el medio ambiente y la sociedad civil, cuyo propósito es promover la convivencia pacífica, la reconciliación y la construcción de paz, así como el desarrollo integral, sostenible y sustentable de la comunidad, a partir del ejercicio de la democracia participativa” (Ley 2166 de 2021, art. 5).

Las Juntas de Acción Comunal - JAC cuentan con la siguiente estructura organizativa:

Figura 14: Estructura de las juntas de acción comunal



Fuente: Ministerio del Interior y Agencia Nacional de Hidrocarburos, s.f. p. 13

En el municipio de Tibirita operan 16 juntas con cubrimiento en todo el territorio; en la tabla 8 se compilan las JAC que hacen parte de cada uno de los escenarios de estudio:

Tabla 8: Información Juntas de Acción Comunal

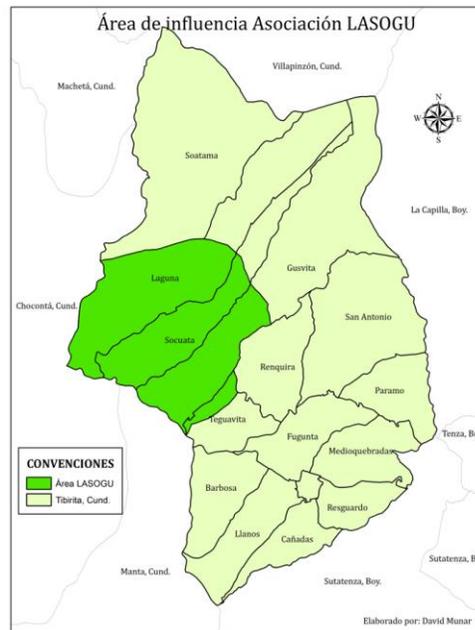
Junta de Acción Comunal	Personería Jurídica	Afiliados	Escenario
Vereda de Fugunta	1759 de 1982	56	No exitoso
Vereda de Medioquebradas	3536 de 1964	63	
Vereda de Resguardo	1889 de 1967	65	
Vereda de Paramo	2780 de 1979	22	
Vereda de San Antonio	984 de 1980	65	
Vereda Laguna	0049 de 1974	41	Exitoso
Sector Socuata Alto	148 de 1974	117	
Sector Socuata Bajo	156 de 1975	38	
Vereda Teguvita	3133 de 1972	60	
Vereda Gusvita	2185 de 1962	136	

Fuente: Asociación de Juntas de Tibirita, 2023.

▪ Usuarios del sistema de abastecimiento del caso exitoso

La figura de usuarios en esta investigación se entiende para el escenario exitoso como las personas subscriptoras del servicio prestado por la Asociación LASOGU; mientras que, para el caso no exitoso, se entienden los beneficiarios o habitantes que se sirven de las aguas distribuidas por el acueducto.

Figura 15: Área de influencia usuarios de LASOGU



Fuente: Autor.

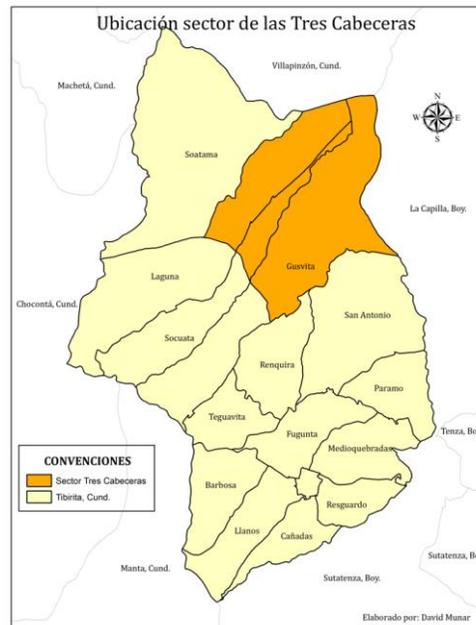
El grupo exitoso se encuentra constituido por los usuarios del sistema de abastecimiento operado por la Asociación de Usuarios de LASOGU; son principalmente personas de la parte media y baja de las veredas de Laguna, Socuata y Gusvita, y habitantes de la vereda de Teguavita; a dicho grupo de usuarios se les asigna una serie de derechos y deberes de acuerdo con los estatutos establecidos al interior de la Asociación de Usuarios de LASOGU. En la figura 15 se presenta la aproximación del área de ubicación del grupo descrito en el presente apartado.

▪ Habitantes cabeceras de las veredas de Laguna, Socuata y Laguna

Este grupo está constituido por los habitantes de la parte alta de las veredas de Laguna, Socuata y Laguna (denominado el sector de las tres cabeceras); este se caracteriza por no contar con el servicio de acueducto de agua potable, debido a que por las condiciones topográficas y técnicas

este sector no puede ser abastecido por la Asociación de Usuarios de LASOGU; este grupo es incluido en el diagnóstico y análisis del presente trabajo debido a que en esta zona se encuentran ubicadas las redes de conducción y distribución del acueducto veredal del caso no exitoso, razón por la cual se considera que su intervención puede influir de forma directa en el funcionamiento y mantenimiento de dicho acueducto. En la figura 16 se presenta la aproximación del área de ubicación del grupo aquí descrito.

Figura 16: Área del sector de las tres cabeceras

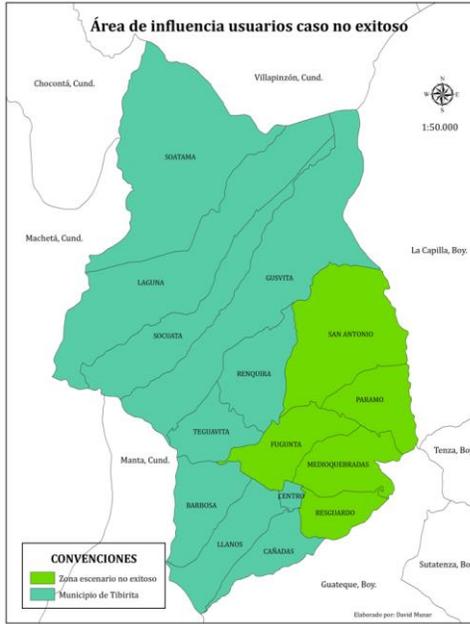


Fuente: Autor.

▪ Usuarios del sistema de abastecimiento del caso no exitoso

El grupo de usuarios del sistema de abastecimiento del caso no exitoso es conformado por los habitantes de las veredas de Fugunta, Medioquebradas, Resguardo, Paramo y San Antonio que se abastecen y benefician con las redes del acueducto veredal existente en las veredas en mención.

Figura 17: Área de influencia usuarios caso no exitoso



Fuente: Autor.

1.3.3 Reglas

La definición de reglas suele ocurrir en circunstancias de concurrencia de participantes en una misma situación o problemática, quienes a partir de consensos establecen las condiciones y acuerdos para llevar a cabo sus interacciones. Sin embargo, en algunos ámbitos de mayor alcance que involucran a gran cantidad de individuos, puede requerirse la intervención de un agente que, mediante la implementación de normas y leyes, regule y controle las relaciones e interacciones entre los involucrados.

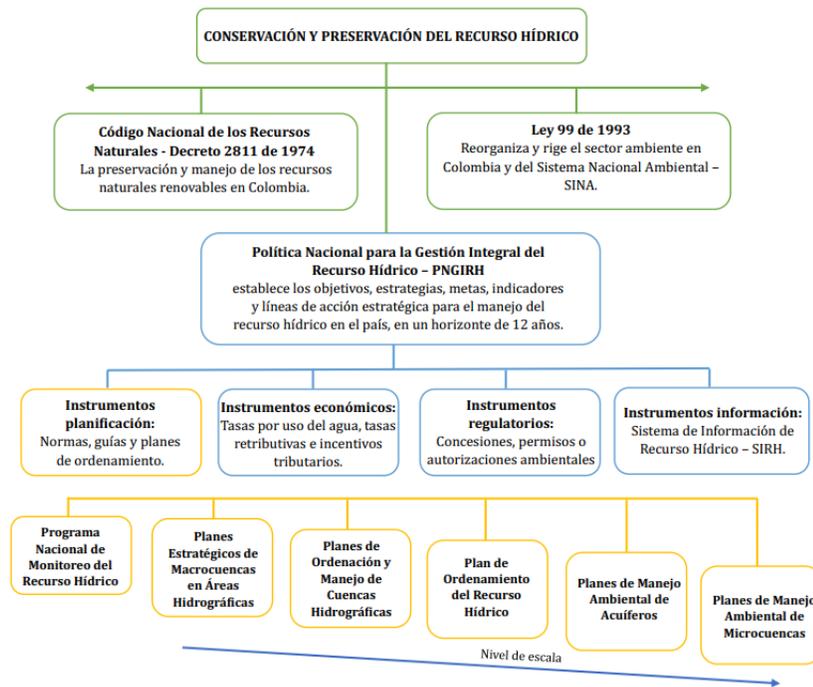
En este sentido, al estudiar los escenarios de abastecimiento seleccionados para el caso de Tibirita, se identifica claramente la existencia de reglas establecidas a nivel interno para regular y controlar las dinámicas propias de los escenarios de abastecimiento de agua potable, y la existencia de normas y leyes implementadas a nivel nacional, regional y local relacionadas con dicho sector, que influyen directamente en los escenarios de estudio. A continuación, se presentan las principales leyes, normas y reglas relacionadas con los escenarios de estudio:

1.3.3.1 Nivel nacional y sectorial

En relación con el recurso hídrico y su abastecimiento, se establecen dos ramas normativas principales: una rama relacionada con la conservación y uso del agua (figura 18), y la otra asociada con la prestación y abastecimiento del agua potable (figura 19); en Anexo 6 se detalla la descripción de estas ramas.

■ Conservación y uso del recurso hídrico en Colombia

Figura 18: Aspectos normativos en el sector ambiental.



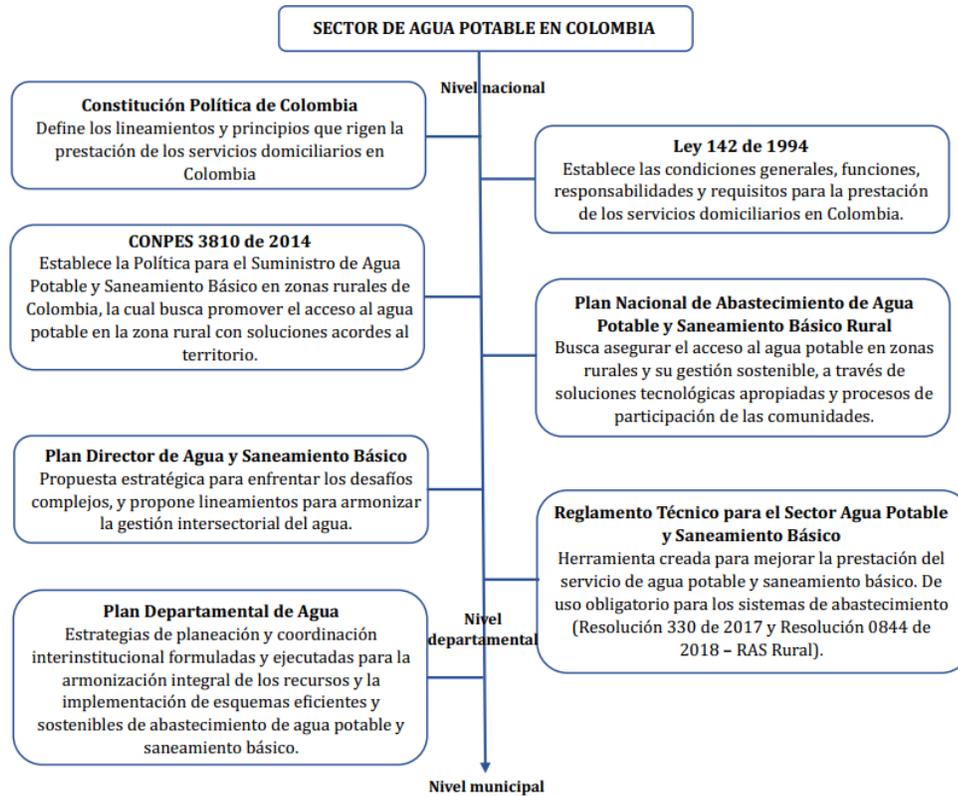
Fuente: elaborado a partir del Anexo 6.

El marco normativo del sector ambiental en Colombia que comprende la conservación, preservación y uso del agua está constituido y contemplado principalmente en el Código de Recursos Naturales Renovables de 1974 “por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” (Decreto 2811 de 1974); la Ley 99 de 1993: “por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión, conservación del medio ambiente y los recursos naturales...” y la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico, la cual “establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años” (Minambiente, 2010, p. 5).

▪ **Abastecimiento del agua potable nivel nacional y regional**

El sector de abastecimiento de agua y saneamiento básico está regido por la Constitución Política de Colombia en 1991 que estipula sus lineamientos y principios, así como por la Ley 142 de 1994 que los reglamenta, según se ilustra en la figura 19.

Figura 19: Aspectos normativos en el sector agua potable y saneamiento básico



Fuente: elaborado a partir del Anexo 6.

1.3.3.2 Nivel local

A partir de la revisión y consulta de información en el municipio de Tibirita, se identificó que a la fecha no cuenta con una política pública formulada para el sector de agua potable; sin embargo, en el Plan de Desarrollo 2020 – 2024 para el municipio de Tibirita se establece:

“D. Acueductos veredales: la Alcaldía Municipal se encargará de brindar acompañamiento técnico, organizar y controlar el funcionamiento de los acueductos veredales con que cuenta el municipio y para tal fin regulará a través de acuerdo municipal el funcionamiento de los acueductos que no están legalizados o registrados

ante la superintendencia de servicios públicos, pero que suministran el servicio a su comunidad...” (Alcaldía de Tibirita, 2020, Art. 22, numeral 1, ítem D).

Sin embargo, a la fecha no se cuenta con el proyecto del acuerdo mencionado en el apartado anterior. Por otro lado, se identifica la existencia del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado para Tibirita. Estos planes se entienden, en general, como:

“Instrumentos que articulan las políticas, objetivos, estrategias, metas y proyectos de la planeación sectorial con la estrategia de ordenamiento territorial definida en el presente Plan. Tienen como objetivo asegurar la cualificación del hábitat y de las infraestructuras para los soportes territoriales, bajo criterios ambientales y sociales, contribuyendo a mejoramiento de la cobertura de los servicios públicos, del cuidado y sociales, y al cumplimiento de los principios de vitalidad, proximidad y disminución de los desequilibrios y desigualdades sociales, orientando y programando la inversión pública de manera intersectorial” (Decreto 555 de 2021, Art. 486).

La formulación e implementación del Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado se estipuló en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tibirita, como una de las estrategias de acción para optimizar la calidad de vida de los habitantes (redactado a partir de Concejo Municipal de Tibirita, 2003, Art. 68).

Por otra parte, a nivel local se evidencia que las organizaciones presentes en las zonas de estudio cuentan con estatutos acordes con la Ley 2166 de 2021:

“De acuerdo con los conceptos, objetivos, principios y fundamentos del desarrollo de la comunidad establecidos en la presente ley, y con las necesidades de la comunidad, los organismos de acción comunal de primero, segundo, tercer y cuarto grado se darán de manera autónoma y libre sus propios estatutos. Los estatutos estarán sujetos de todos modos a los principios y disposiciones de la constitución y la ley. En ningún caso podrán por el principio de autonomía apartarse o hacer excepciones a lo establecido en la misma” (Ley 2166 de 2021, Art. 15).

Dichos estatutos establecen lo siguiente:

“a) Generalidades: denominación, territorio, domicilio, objetivos y duración; b) Afiliados: calidades para afiliarse, impedimentos, derechos y deberes de los afiliados, suspensión automática de la afiliación y desafiliación; c) Órganos: integración de los órganos, régimen de convocatoria, periodicidad de las reuniones ordinarias y funciones de cada uno; d) Dignatarios: calidades, formas de elección, período y funciones, así como las garantías y el debido proceso para la remoción del cargo; e) Régimen económico y fiscal: patrimonio, presupuesto, disolución y liquidación; f) Régimen disciplinario en lo que respecta a los conflictos organizativos; g) Composición, competencia, causales de sanción, sanciones y procedimientos; y procedimientos internos para tramitar la conciliación de conformidad con la presente ley; h) Libros: clases, contenidos, dignatarios encargados de ellos; i) Impugnaciones: causales y procedimientos; j) Comisiones de trabajo o secretarías ejecutivas: elección, identificación y funciones” (Ley 2166 de 2021, Art. 15, párrafo 1).

A partir de lo anterior, se evidencia que la Asociación de Usuarios de LASOGU en 2018 aprobó, mediante Asamblea General, la reforma a sus estatutos. Así mismo, las Juntas de Acción Comunal a nivel nacional deben actualizar sus estatutos de acuerdo con las disposiciones establecidas en la Ley 2166 de 2021.

1.3.1 Interacciones

A partir de la identificación de los participantes en la arena de acción y las reglas estipuladas al interior y exterior de la situación de acción, en este apartado se presenta una revisión de las interacciones existentes entre los participantes en los casos de estudio; para tal fin se revisaron entre 1 de enero de 2018 y 30 de junio de 2023 los programas, proyectos y convenios efectuados por los participantes y relacionados con el mejoramiento, fortalecimiento o construcción de los sistemas de abastecimiento existentes en los escenarios de estudio.

▪ Programas y proyectos CAR

Entre los programas y proyectos relacionados con el uso del recurso hídrico formulados, implementados y con influencia en el municipio de Tibirita, ejecutados por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, se encuentran los siguientes:

Tabla 9: Programas y proyectos CAR

No.	Programa o Proyecto	Descripción general
1	Niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales	Incentivar y promover prácticas ambientales desde el hogar a través de procesos educativos
2	Escuelas ecoeficientes	Proyectos Ambientales Escolares para promover recolección de agua lluvia, paredes verdes y uso eficiente del agua.
3	Legalidad en el uso de los recursos naturales	Estrategias para promover una cultura ambiental para el uso legal y sostenible de los recursos naturales
4	Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua - PUEEAA	Formular PUEAA para quienes reciben concesiones de agua - en 2018 se formula para el municipio de Tibirita y Asociación LASOGU.
5	Reservorios de agua	Depósitos o estructura de tierra impermeabilizada que capta agua lluvia directa y escorrentía.
6	Lluvia para la vida	Aprovechamiento y recolección de agua lluvia
7	Monitoreo de calidad del agua	Seguimiento a la calidad hídrica en las subzonas hidrográficas de la jurisdicción CAR.
8	PORH Río Garagoa	Convenio para la formulación del PORH Río Garagoa, adjudicado el 01/09/2021 - En ejecución. Valor de \$ 1.539.113.943 de pesos.
9	Alternativas sostenibles de acceso al agua potable	Identificar alternativas sostenibles de acceso al agua potable en zonas rurales dispersas del departamento de Cundinamarca jurisdicción CAR. Valor de \$ 86.542.715 pesos. Fecha estimada de terminación 15 de octubre de 2023.
10	Mejorar ambientalmente la calidad del agua en zona rural	Adquisición de sistemas de filtración. En proceso de contratación. Valor de \$2.894.646.000 pesos.

Fuente: Elaborado a partir del Anexo 7.

En el Anexo 7 se presenta la descripción más detallada de los programas, proyectos y contratos ejecutados por la CAR relacionados con la conservación, uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

En el año 2018 se adoptó el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Garagoa. Actualmente, las Corporaciones Autónomas Regional de Cundinamarca (CAR) y Chivor (Corpochivor) se encuentran en el proceso construcción de la fase de diagnóstico de formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Garagoa, en el cual se incluye al municipio de Tibirita.

▪ Convenios, contratos y programas EPC.

A partir de campo de acción de las EPC y su papel en el mejoramiento, fortalecimiento y construcción de los sistemas de acueducto en el departamento de Cundinamarca, a

continuación, se relacionan los programas, convenios y contratos celebrados por dicha entidad, que benefician e involucran al municipio de Tibirita.

Tabla 10: Convenios y Contratos EPC

No.	Proceso	Objeto	Municipios beneficiados	Valor total (\$)	Fecha
1	LP-PDA-010-2019	Construcción de conexiones intradomiciliarias en el casco urbano y centro poblados	10 + Tibirita	\$ 3.294.776.089	Contrato 03/12/2019
2	LP-PDA-004-2015	Rehabilitación de la infraestructura afectada para atender el desabastecimiento de agua para consumo humano o la interrupción de los servicios de alcantarillado y aseo.	115 + Tibirita	\$ 3.448.126.980	Liquidación: 12/12/2018
3	LP-PDA-001-2016			\$ 1.900.999.940	Liquidación: 02/05/2018
4	LP-PDA-003-2017		115 + Tibirita	\$ 2.919.629.630	Contrato: 26-12-2017
5	LP-PDA-005-2022		61 + Tibirita	\$ 1.799.988.000	Contrato 24/06/2022
6	CM-PDA-015-2022		Interventoría integral al contrato de rehabilitación de la infraestructura afectada para atender el desabastecimiento de agua para consumo o la interrupción de los servicios de alcantarillado y aseo	115 + Tibirita	\$ 214.428.480
7	CM-PDA-007-2022	Estudios y diseños para la optimización del PMAA incluye PTAP del municipio de Tibirita, Cundinamarca	Tibirita	\$ 473.979.895	Terminación anormal: 08/04/2022
8	CM-PDA-011-2017	Estructuración del programa de conexiones intradomiciliarias de acueducto y alcantarillado	115 + Tibirita	\$ 174.930.000	Liquidación: 11/06/2019
9	CM-PDA-030-2019	Interventoría integral a la ejecución del programa de conexiones intradomiciliarias en los municipios (...)	14 + Tibirita	\$ 396.777.715	Contrato 04/12/2019
10	CD: EPC-CI 011-2018	Aunar esfuerzos técnicos y administrativos para contratar la construcción de las obras de optimización del sistema de acueducto del municipio de Tibirita.	Tibirita	\$ 538.223.260	Liquidación: 30/10/2020
11	CM-PDA-25-2019	(...) la interventoría integral para la optimización de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Tibirita, Cundinamarca	1 + Tibirita	\$ 311.141.702	Contrato 07/11/2019
12	CD: EPC-PS-289-2021	Prestación de servicios profesionales como ingeniero para implementar el Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR)	115 + Tibirita	\$ 39.900.000	Liquidación: 17/11/2022
13	CD: EPC-CI 111-2017	Estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas Fugunta y del sistema de acueducto Tres Cabeceras de las veredas Socuata, Laguna, y Gusvita del municipio de Tibirita.	Tibirita	\$ 265.000.000	Liquidación: 06/10/2021
14	LP-PDA-001-2019	Mantenimiento y puesta en funcionamiento de las plantas de tratamiento de agua potable instaladas en instituciones rurales	38 + Tibirita	\$ 3.478.499.844	Terminación anormal: 06/05/2022
15	LP-PDA-002-2022		44 + Tibirita	\$ 598.025.765	Contrato 26/05/2022
16	Lista Corta 006-2019	Actualizar y/o validar los catastros de usuarios en catorce municipios del departamento de Cundinamarca	13 + Tibirita	\$ 644.964.087	Contrato 30/09/2019
17	CM-PDA-13-2017	Servicios de una consultoría con el fin de adelantar la gestión predial de la adquisición de bienes inmuebles y la constitución de servidumbres que sean necesarias para la viabilización de los proyectos de agua potable y saneamiento básico	115 + Tibirita	\$ 400.000.000	Contrato 16/08/2017
18	CM-PDA-005-2019	Estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas San Antonio, Paramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita	Tibirita	\$ 462.438.213	Finalización: 30/07/2022
19	EPC-CD-CI 011-2023	Gerencia integral del proyecto de fortalecimiento institucional, administrativo, comercial, financiero, técnico y social para el mejoramiento y seguimiento de acueductos rurales del departamento de Cundinamarca, en el marco del programa agua a la vereda 2022 - 2023	115 + Tibirita	\$ 13.369.592.540	Contrato: 23/06/2023
20	CM-PDA-002-2023	Realización del programa de uso eficiente y ahorro del agua y autorización sanitaria para la gestión de la concesión de aguas de los acueductos del departamento de Cundinamarca	115 + Tibirita	\$ 350.486.078	Contrato: 15/06/2023

Fuente: Elaborado a partir de información de SECOP I y II.

Tabla 11: Programas EPC

Programa	Descripción general
Agua a la vereda	Apoyo integral a los acueductos veredales, fortaleciendo sus aspectos técnicos e institucionales
Agua, Saber y Vida	Dotar a las escuelas rurales de PTAP, junto con la implementación de estrategias sociales y de participación para el cuidado del agua.

Fuente: Elaborado a partir del Anexo 7.

En relación con el escenario exitoso, EPC ha brindado apoyo técnico, legal y administrativo en el desarrollo de algunas de las actividades adelantadas por la Asociación LASOGU para la prestación del servicio de agua potable.

En el Anexo 7 se presenta la descripción de los programas de EPC que, junto con la celebración de convenios y contratos, permiten llevar a cabo su misión institucional.

▪ **Convenio EPC-PDA-C-343 DE 2019.**

En 2017, Empresas Públicas de Cundinamarca y el municipio de Tibirita celebran el convenio interadministrativo EPC-CI-111-2017, el cual tuvo como objeto “Aunar esfuerzos técnicos y administrativos para la contratación de los estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas Fugunta y del sistema de acueducto Tres Cabeceras de las veredas Socuata, Laguna, y Gusvita del municipio de Tibirita”; en dicho convenio se estableció que el municipio de Tibirita sería el encargado de contratar los estudios y diseños para la construcción de los sistemas de acueducto para las zonas señaladas.

En cumplimiento de lo establecido en el convenio, el municipio de Tibirita celebra el Contrato de Consultoría No. 062 de 2018 con la señora Piedad Mejía Briñez. Sin embargo, al indagar sobre dicho proceso contractual, EPC menciona que:

“Es preciso informarle que el contrato de consultoría No. 062 de 2018 derivado del convenio interadministrativo No. EPC-CI-111-2017 cuyo objeto es *“AUNAR ESFUERZOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS PARA LA CONTRATACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LAS VEREDAS FUNGUTA Y DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO TRES CABECERAS DE LAS VEREDAS SUCOATA, LAGUNA Y GUSVITA DEL MUNICIPIO DE TIBIRITA”*, fue liquidado de manera unilateral por el municipio de Tibirita el día 13 de septiembre de 2019, como consecuencia de la declaratoria del incumplimiento total del contrato, según las Resoluciones No. 237 del 03 de septiembre de 2019, resolución No. 238 del 03 de septiembre de 2019 y resolución No. 245 del 13 de septiembre 2019” (EPC, 2023d, p. 9).

“Así las cosas, a la contratista Piedad Mejía Briñez no se le realizó ningún pago, teniendo en cuenta que no logro la aprobación por parte de la interventoría de ninguno

de los productos establecidos en la minuta del contrato, tal y como lo estableció el acta de liquidación unilateral del 13 de septiembre de 2019” (EPC, 2023d, p. 9).

Por estas circunstancias, Empresas Públicas de Cundinamarca con posterioridad a la liquidación del convenio EPC-CI-111-2017, adjudica en 2019 el convenio EPC-PDA-C-343 cuyo objeto es: “Estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas San Antonio, Paramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita” mediante el Concurso de Méritos Abierto PDA No. 005 de 2019 a la empresa de consultoría Unión Temporal Alianza Consultoría – 04 (Consultor).

El 10 de noviembre de 2020 se aprueba el primer producto del convenio, a saber, la entrega del diagnóstico y análisis de alternativas del proyecto; seguido a lo anterior,

“El consultor UNIÓN TEMPORAL ALIANZA CONSULTORÍA -04 tras culminar la etapa de diagnóstico y selección de alternativas del proyecto (Producto No.1), definió con el trazado de las redes de aducción, conducción y distribución la identificación predial de las secciones y áreas afectadas y requeridas para el mismo, esta fue remitida por la consultoría el día 26 de abril del 2021 a la administración municipal de Tibirita para que la misma gestionara e iniciará los trámites pertinentes de la adquisición predial sobre las treinta y dos (32) servidumbres y/o permisos de paso afectados por el trazado de la red de aducción desde el punto de captación (quebrada la colorada), la cual permitirá la conducción de agua cruda hasta el punto de tratamiento (PTAP) y sus obras anexas” (EPC, 2023d, p. 2).

“Adicionalmente, fueron identificados diez (10) predios sobre la red de distribución de agua tratada, necesarios para la ubicación de los tanques de almacenamiento y válvulas de quiebre de presión, y finalmente un (1) predio identificado para la ubicación de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP) y sus obras anexas, cuyo código catastral es 15380000200030191000 y es propiedad del municipio de La Capilla – Boyacá” (EPC, 2023d, p. 2).

Ante la solicitud realizada por el Consultor, entre mayo y septiembre de 2021, se realizan mesas de trabajo, visitas de campo y se intercambian comunicaciones entre el Consultor, EPC y el municipio de Tibirita, con el fin de realizar seguimiento a las actividades de acercamiento con los propietarios de los predios señalados. (parafraseado de EPC, 2023d, p. 2 y 3).

“Es así como la administración municipal de Tibirita, remitió comunicación a la interventoría con fecha del 29 de septiembre de 2021, en donde informa que ha convocado a reuniones a los presidentes de las juntas de las veredas involucradas en el proyecto (veredas San Antonio, Paramó, Fugunta, Medio quebradas y Resguardo), sin lograr contar con su asistencia” (EPC, 2023d, p. 2).

Sumado a esto, el 26 de octubre del 2021 se llevó a cabo una reunión en acompañamiento de la administración municipal de Tibirita, la Dirección de Estructuración de proyectos y la Dirección Operativa y De Proyectos Especiales de Empresas Públicas de Cundinamarca, en la cual la alcaldesa municipal manifestó los inconvenientes existentes en la consecución de los predios y servidumbres requeridas para la ejecución a cabalidad del proyecto, sustentando que dicha problemática se deriva de la posición tomada por la comunidad de la vereda de Socuata, quien le ha manifestado estar en desacuerdo con la ubicación del punto de captación proyectado sobre la Quebrada La Colorada, puesto que esta comunidad no será beneficiada con el desarrollo del proyecto; indicándole al municipio que no le otorgaran los permisos de paso y/o servidumbres de la red de aducción y conducción para la llegada al predio de la PTAP” (EPC, 2023d, p. 2).

Debido a la situación social presentada por los habitantes de la parte alta de la vereda Socuata frente al desarrollo del proyecto, el Concejo del municipio de Tibirita cita a los equipos técnicos de la Consultoría y de Empresas Públicas de Cundinamarca con el fin de exponer los hechos sucedidos, y resolver dudas existentes en torno a la ejecución del proyecto; como compromiso resultante de dicho encuentro, se convoca para el 15 de diciembre de 2021 una jornada de socialización con los propietarios actuales de las servidumbres identificadas de la vereda Socuata (parafraseado de EPC, 2023d, p. 3 y 4).

“En la jornada de socialización del proyecto llevada a cabo el 15 de diciembre de 2021, en las instalaciones del salón comunal de la vereda Socuata, en atención a la solicitud realizada por el concejal líder de esta vereda, la cual correspondía a exponer el alcance técnico del proyecto ante los propietarios actuales de las 32 servidumbres identificadas y requeridas para su desarrollo, contando con el acompañamiento de la alcaldesa municipal de Tibirita, secretario de servicios públicos, secretario de

planeación municipal, profesionales de la consultoría y el equipo interdisciplinario de Empresas Públicas de Cundinamarca S.A E.S.P la comunidad se opuso a la presentación de las alternativas planteadas del proyecto y a la continuidad de la socialización.

Además de lo anterior, los propietarios actuales de las servidumbres y algunos miembros de la comunidad manifestaron estar en desacuerdo con el desarrollo y continuidad del proyecto, argumentando que no van a ser beneficiados con el servicio de agua potable, teniendo en cuenta que el alcance de este pretende beneficiar a las veredas San Antonio, Paramo, Fugunta, Medio quebradas y Resguardo, y no a las veredas Laguna, Socuata y Gusvita. Por esta razón, le exigieron a la administración municipal apoyo mediante la priorización y a través de la presentación y ejecución de un proyecto que brinde beneficio a los habitantes de estas zonas” (EPC, 2023d, p. 4).

De acuerdo con la solicitud de la comunidad, Empresas Públicas de Cundinamarca y el municipio de Tibirita, en reunión del 14 de febrero de 2022 plantearon:

“(…) iniciar un proceso de contratación que beneficie a las tres veredas (Socuata, Laguna Y Gusvita Alto), las cuales no están incluidas en el presente proyecto, con el que se pretende la realización de un diseño de redes de acueducto que doten de agua potable a dichas comunidades, (proceso que contará con el apoyo de la dirección de estructuración de proyectos de Empresas Públicas De Cundinamarca S.A. E.S.P.)”

Por otro lado, Empresas Públicas de Cundinamarca indicaron que,

“Técnicamente el proyecto cuenta con una alternativa realizable y que beneficia a la comunidad de las veredas San Antonio, Paramó, Fugunta, Medio quebradas y Resguardo del municipio de Tibirita, cumpliendo así de manera cabal el objeto contractual y dando prevalencia al principio constitucional según el cual, el interés general prima sobre el particular, por lo cual, mediante comunicación del 09 de marzo del 2022, se solicitó a la administración municipal de Tibirita dar trámite a las acciones correspondientes y necesarias para socializar, y posteriormente, gestionar los permisos de servidumbres que permitirá ejecutar de manera integral el proyecto objeto del presente escrito”

Sin embargo,

“(…) La consultoría con fecha del 13 de julio de 2022 solicita a la interventoría la liquidación bilateral del contrato teniendo en cuenta las dificultades existentes frente a su correcta ejecución, decisión que fue evaluada entre la gerencia general y el municipio de Tibirita además del representante legal de la consultoría determinando la liquidación del contrato y la formulación de un proyecto que incluya la totalidad de las siete (7) veredas, de lo anterior el contrato finalizó el 30 de julio de 2022.”

▪ Convocatorias Instituto Departamental de Acción Comunal

Una de las estrategias usadas por el IDACO, para llevar a cabo proyectos con las Juntas de Acción Comunal es el desarrollo de convocatorias, en las cuales se promueve su participación y su fortalecimiento.

Al indagar sobre las convocatorias y su objetivo, se identifica que a la fecha no se han implementado proyectos relacionados con el abastecimiento del agua potable. Sin embargo, dada la relación del IDACO y las Juntas de Acción Comunal, y el papel que desempeñan en los escenarios de estudio, a continuación, se presenta un breve consolidado de las convocatorias en favor de las juntas presentes en la zona de estudio.

Tabla 12: Convocatorias IDACO

No.	Convocatoria	Objetivo de convocatoria	Junta de Acción Comunal beneficiada
1	004 de 2017	Dotación de herramientas (sillas, mesas y computador)	Vereda Resguardo
2	004 de 2018	Mejoramiento de la red vial secundaria	Vereda Fugunta
3	002 de 2019	Construcción de placahuellas, alcantarillas, etc.	Vereda Teguavita
4	001 de 2020	Construcción, mejoramiento y/o adecuación de parques, escenarios deportivos, placas huellas (...)	Vereda San Antonio
5	004 de 2020	Mejoramiento de la red vial secundaria	Vereda Teguavita
6	001 de 2021	Construcción, mejoramiento y/o adecuación de parques, escenarios deportivos, placas huellas (...)	Vereda Laguna, Socuata (alta y baja) y Medioquebradas

Fuente: IDACO, 2023b.

▪ Convenios y contratos Alcaldía Municipio de Tibirita

El municipio de Tibirita, en aras de dar cumplimiento a las funciones otorgadas a las entidades territoriales, implementa programas y proyectos que en su mayoría son ejecutados mediante la celebración de contratos y convenios, que permiten la adquisición de servicios, desarrollo

de obras e implementación de estrategias que favorecen al aumento de la calidad de vida de sus habitantes. En este sentido, para el sector de agua potable y saneamiento esta entidad territorial ha celebrado entre los años de 2018 a 2023 (30 de junio) los siguientes contratos y convenios en busca del fortalecimiento y garantía al acceso al agua potable de sus habitantes (tabla 13).

Tabla 13: Convenios y contratos municipio de Tibirita

No.	Número proceso	Objeto	Valor total (\$)	Fecha
1	SASIMT 002 DE 2018	Compraventa de tuberías, mangueras y accesorios para los acueductos veredales del municipio de Tibirita, Cundinamarca	\$ 48.368.859,00	Contrato 29/11/2018
2	IP-MC-MT-005-2018	Compra de sustancias químicas para la potabilización de agua en el municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 7.793.310,00	Contrato 22/02/2018
3	IP-MC-MT-016-2018	Suministro de equipos y elementos necesarios para el control de calidad de agua permanente en la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 16.519.580,00	Contrato 30/04/2018
4	IP-MC-MT-012-2018	Contramuestra análisis del agua potable del municipio de Tibirita.	\$ 6.737.780,00	Contrato 26/03/2018
5	IP MC MT 006 DE 2019	Suministro de químicos para la planta de tratamiento de agua potables del municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 5.093.527,00	Contrato 19/03/2019
6	IPMCMT-013-2019	Contramuestra análisis del agua potable del municipio de Tibirita.	\$ 5.253.850,00	Contrato 08/04/2019
7	SAMC- 004 - 2020	Suministro de materiales e implementos para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de las redes de acueducto del municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 30.866.220,00	Contrato 21/12/2020
8	MC-007-2020	Contramuestra análisis del agua potable y vertimientos del municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 3.049.970,00	Liquidación 31/12/2020
9	MC-008-2020	Suministro de químicos y elementos para el tratamiento del agua potable en el municipio de Tibirita	\$ 11.977.350,00	Liquidación 30/06/2020
10	MC 010-2021	Suministro de químicos para el tratamiento del agua potable en el municipio de Tibirita.	\$ 8.851.150,00	Contrato 12/03/2021
11	PMC-019-2021	Toma de muestras y análisis fisicoquímico y microbiológico del agua potable y el análisis residual de vertimientos del municipio de Tibirita - Cundinamarca	\$ 6.193.950,00	Contrato 25/05/2021
12	PMC-017-2022	Adquisición de elementos para la reposición de la red de acueducto veredal de las veredas de San Antonio, Páramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita Cundinamarca.	\$ 13.342.750,00	Contrato 29/03/2022
13	PMC-023-2022	Compraventa de químicos para la potabilización del agua en el municipio de Tibirita, Cundinamarca	\$ 17.400.688,00	Contrato 03/05/2022
14	PMC-039-2022	Compraventa de elementos para garantizar la prestación de los servicios públicos en el municipio de Tibirita Cundinamarca	\$ 10.385.487,00	Apertura 21/06/2022

Fuente: Elaborado a partir de información de SECOP I y II.

▪ Convenios municipio de Tibirita y Juntas de Acción Comunal

De acuerdo con lo mencionado en apartados anteriores, las Juntas de Acción Comunal al ser organismos cívicos, sociales y comunitarios sin ánimo de lucro, requieren para ciertos

proyectos del apoyo técnico y financiero del Estado; razón por la cual, las entidades territoriales para dar apoyo a las causas impulsadas por las Juntas de Acción Comunal, han optado por celebrar convenios que permitan asignar recursos financieros por parte del municipio o departamento, y aportar mano de obra y herramientas por parte de las organizaciones comunitarias, para adelantar proyectos y actividades que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes de sus territorios.

Al indagar sobre las alianzas o convenios celebrados entre las Juntas de Acción Comunal presentes en los escenarios de estudio y el municipio de Tibirita se evidencia que a la fecha no se han desarrollado proyectos de forma conjunta relacionados con el abastecimiento del agua potable; sin embargo, a continuación, se presenta el consolidado de los convenios de cooperación celebrados bajo la figura descrita anteriormente (tabla 14):

Tabla 14: Convenios de cooperación

No.	CONVSOL	JAC	Objetivo	Valor total (\$)	Fecha
1	PMC-008-2022	JACs Tibirita	Adquisición de camisetas y gorras con destino a las juntas directivas y fiscales	\$ 4.000.000	Contrato 16/02/2022
2	011-2022	Teguavita	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 20.000.000	Contrato 07/12/2022
3	013-2022	Laguna	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 11.000.000	Contrato 07/12/2022
4	008-2022	San Antonio	Desarrollar obras de mejoramiento de la infraestructura educativa de la escuela	\$ 13.000.000	Contrato 01/11/2022
5	007-2022	Laguna	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 26.993.765	Contrato 10/10/2022
6	004-2022	Gusvita	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 17.000.000	Contrato 09/09/2022
7	003-2022	Medioquebradas	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 8.400.000	Apertura 21/07/2022
8	001-2022	Socuata	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 13.166.733	Contrato 27/01/2022
9	014-2021	Medioquebradas	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 5.532.861	Contrato 23/12/2021
10	012-2021	Resguardo	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 19.000.000	Contrato 20/12/2021
11	011-2021	Fugunta	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 14.000.000	Contrato 20/12/2021
12	008-2021	Socuata	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 13.000.000	Contrato 04/10/2021
13	005-2021	Laguna	Desarrollar limpieza de alcantarillas	\$ 3.058.594	Contrato 06/09/2021
14	004-2021	Socuata bajo	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 20.000.000	Contrato 16/06/2021
15	002 - 2021	Socuata	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 20.100.000	Contrato 03/03/2021
16	001- 2021	San Antonio	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 26.000.000	Contrato 19/02/2021
17	085- 2019	Socuata alto	Construcción alcantarillas diámetro 24" en la vía que conduce al puente denominado varillas	\$ 8.146.123	Contrato 21/06/2019
18	082-2019	Paramo	Construcción de obras de arte en la vía terciaria	\$ 19.620.100	Contrato 19/06/2019
19	001-2023	Paramo	Desarrollar obras de mejoramiento vial	\$ 11.000.000	Apertura 26/01/2023

Fuente: Elaborado a partir de información de SECOP I y II.

Otro de los aspectos para tener en cuenta dentro de las interacciones al interior de las Juntas de Acción Comunal es el desarrollo de convites o jornadas de trabajo para actividades de mantenimiento y limpieza de caminos, vías, etc.

Para el caso exitoso, la Asociación LASOGU interactúa con las Juntas de Acción Comunal del sector en el desarrollo de algunas actividades de reforestación, conservación y cuidado de los recursos naturales.

▪ Alianza municipio de Tibirita – Asociación LASOGU

Debido a la similitud en las actividades de administración y operación de los sistemas de abastecimiento por parte del municipio de Tibirita (acueducto urbano) y la Asociación de Usuarios de LASOGU (acueducto rural), se observa la existencia de interacciones que permiten en cierta medida el mejoramiento y funcionamiento del acueducto operado por la Asociación LASOGU; dentro de dichas interacciones se encuentran, el punto de captación y concesión de aguas compartida entre el municipio y la Asociación LASOGU, la formulación en conjunto del Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua para los acueductos urbano y rural, apoyo técnico brindado en algunas ocasiones por el municipio a la Asociación LASOGU y la transferencia por parte del municipio de recursos financieros a dicha Asociación (tabla 15).

Tabla 15: Convenio de Asociación

No.	Número proceso	Objeto	Valor total (\$)	Fecha
1	CONV-ASO-001-2020	Convenio de asociación No. 001 de 2020 entre el municipio y el prestador del servicio de acueducto Asociación de Usuarios del acueducto de las veredas la Laguna, Socuata y Gusvita del municipio de Tibirita departamento de Cundinamarca "LASOGU" para la transferencia de recursos con el fondo de solidaridad y redistribución de ingresos para la vigencia 2020.	\$ 28.623.952,00	Contrato 27/04/2020

Fuente: Elaborado a partir de información de SECOP I y II.

A manera de cierre de este capítulo, debe destacarse que el origen de los escenarios de estudio tiene conexión, en cierta medida, con el impulso generado por una coalición entre actores. Para el escenario exitoso la alianza entre la comunidad (líderes comunitarios) y la Federación Nacional de Cafeteros permitió la construcción y puesta en marcha del sistema de abastecimiento. Esta alianza transformó la situación de abastecimiento y permitió que los

esfuerzos de cooperación estuvieran encaminados a garantizar el funcionamiento del sistema de abastecimiento. Razón por la cual, en la actualidad la alianza entre la Asociación LASOGU y el municipio de Tibirita se enfoca al apoyo en las actividades de mantenimiento y operación de dicho sistema de abastecimiento.

En cuanto al escenario no exitoso, en su momento la alianza entre el municipio de Tibirita y la comunidad permitió realizar el trazado y funcionamiento de las redes de distribución de agua cruda. No obstante, no se ha logrado resolver la potabilización del agua, por lo que los esfuerzos de cooperación en su mayoría se han enfocado al mantenimiento de las redes de distribución mediante la dotación de elementos por parte del municipio y mano de obra por parte de la comunidad.

2. Capítulo II: Análisis y discusión de resultados

En la gestión comunitaria del agua inciden una serie de aspectos que conjugados permiten que su éxito. Los resultados de la investigación indican que son claves los siguientes factores: las condiciones biofísicas del territorio, la perdurabilidad de las organizaciones comunitarias junto con los atributos de las comunidades, las interacciones entre actores, y las reglas o instrumentos normativos y de planificación. En este capítulo se analizan estos aspectos, con el fin de identificar las fortalezas, oportunidades y condiciones objeto de mejora en la gestión comunitaria del agua efectuada en cada uno de los escenarios de estudio.

2.1 Condiciones biofísicas del territorio

La disponibilidad del recurso hídrico es una condiciones biofísicas primordiales a tener en cuenta dentro de los procesos de abastecimiento del agua potable; con relación a este aspecto la cuenca del Río Machetá presenta una oferta y rendimientos hídricos favorables que, sumado al ciclo bimodal de dos temporadas lluviosas y dos temporadas secas en el año, y a la existencia de fuentes hídricas en el municipio de Tibirita, brindan un escenario favorable a la hora de desarrollar actividades de abastecimiento de agua potable.

En este sentido, los dos escenarios estudiados en el municipio de Tibirita cuentan con la ventaja y oportunidad de disponer de suficiente recurso hídrico para abastecer a los habitantes. Esta disponibilidad de agua es una característica común de ambos escenarios de abastecimiento, independiente de que en uno se realice la potabilización del recurso y en el otro no. Sin embargo, la ubicación de las fuentes hídricas y los puntos de captación determinan la magnitud y las estructuras requeridas para su conducción y distribución.

Así mismo, dada la variabilidad climática de la región es imperioso que, a pesar de la buena disponibilidad hídrica en el municipio, se desarrollen acciones y estrategias que permitan garantizar el buen uso y ahorro del recurso hídrico en temporadas secas, y el almacenamiento y aprovechamiento del agua en temporadas lluviosas.

Otro de los factores a considerar en el abastecimiento es la calidad del agua. Se divide en dos aspectos: el primero referido a la calidad del agua suministrada por los prestadores del servicio; y, el segundo, relacionado con la calidad de las fuentes de agua de donde se capta el recurso. Al analizar el aspecto de la calidad del agua abastecida mediante los sistemas presentes en los escenarios de estudio, se evidencia que en el exitoso, dada la existencia de la planta de tratamiento y el desarrollo de los procesos inherentes, el índice de calidad del agua abastecida oscile entre los rangos de sin riesgo a bajo riesgo; mientras que en el escenario no exitoso, su sistema de distribución y almacenamiento de agua no cuenta con los procesos físicos y químicos esenciales para el tratamiento del agua. Sumado a esto, en dicho sistema no se efectúan actividades de monitoreo para determinar la calidad del agua distribuida a los usuarios, proceso que si se da en el caso exitoso.

El desarrollo de las actividades de monitoreo de la calidad del agua incide de cierta manera en que un caso sea exitoso o no en el abastecimiento de agua potable. Esto debido a que son una herramienta vital para el seguimiento y control de la calidad del agua abastecida por dichos sistemas. Sin embargo, ejecutar el monitoreo de forma periódica y con los protocolos y procedimientos exigidos en las normas, requiere de la destinación de recursos económicos y técnicos que se pueden convertir en una limitante y en la principal dificultad de las comunidades que buscan abastecer el recurso hídrico por sí mismas. Sin el monitoreo no se estaría cumpliendo con la normatividad y se estaría expuesto a multas y penalidades.

Dada la importancia del monitoreo dentro del proceso de tratamiento de agua, las organizaciones comunitarias y entidades territoriales prestadoras del servicio podrían generar alianzas para la compra conjunta o dotación, con el apoyo de la entidad territorial, de productos e insumos químicos requeridos por la organización para el tratamiento del agua; incluso, dichas alianzas pueden favorecer la contratación de la toma de muestras (monitoreo) de calidad del agua para los sistemas de abastecimiento operados por las organizaciones comunitarias.

Las alianzas entre entidades territoriales y organizaciones comunitarias favorecen significativamente a dichas organizaciones, debido a que reduce el costo financiero en la operación del sistema de abastecimiento y, a su vez, en cierta medida beneficia a sus usuarios quienes ven disminuidas las tarifas por concepto de pago de la prestación del servicio. Sin estas alianzas, la organización comunitaria se ve obligada a incrementar las tarifas por la prestación

del servicio, con el objetivo de cubrir las necesidades financieras ocasionadas, entre otras, por el monitoreo y tratamiento del agua, lo que ocasiona un impacto negativo en las finanzas de los hogares beneficiarios.

Por otra parte, las autoridades ambientales, en cumplimiento de las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993, establecieron redes y planes de monitoreo para el seguimiento y evaluación de la calidad del agua de las fuentes hídricas y de sus principales tributarios presentes en su jurisdicción. Al analizar la red de monitoreo de la CAR en la cuenca del Río Machetá, específicamente en el municipio de Tibirita, según los informes de calidad del agua se encuentran dos puntos de monitoreo ubicados cada uno en las Quebrada Tocola y La Colorada. Sin embargo, estos puntos están ubicados en cercanías a las desembocaduras de dichos cuerpos de agua, por lo que, a pesar de contar con información de la calidad del agua en estas fuentes hídricas, esta no puede ser usada para la toma de decisiones por parte de los acueductos comunitarios. Ello debido a que sus sitios de captación quedan distantes de los puntos de monitoreo establecidos por la CAR, lo que genera inexactitud en las mediciones.

La situación mencionada evidencia desarticulación entre la autoridad ambiental CAR y los acueductos comunitarios. A pesar de que cada uno desde su ámbito de acción tiene la responsabilidad de monitorear el recurso hídrico, estas actividades no se complementan entre sí, lo que ocasiona que cada uno de estos actores deba invertir recursos y esfuerzos para los mismos resultados finales (monitorear la fuente hídrica).

Otro factor que incide en el abastecimiento y acceso al recurso hídrico es la topografía del terreno. Si la población está ubicada en zonas de menor altura de la fuente hídrica, se usa el método de gravedad, mientras que en el caso contrario se requieren técnicas de bombeo y presión para transportar el recurso. Estos últimos implican una continua inversión de recursos económicos y humanos calificados, mientras que los sistemas por gravedad solo requieren del mantenimiento de sus redes y de un operario sin alta calificación. De ahí que las organizaciones comunitarias que realicen el abastecimiento de agua potable con bombeo son altamente vulnerables por la falta de recursos económicos y la ausencia de personal calificado para el funcionamiento del sistema, a diferencia de aquellas que usan el método de gravedad.

En los dos escenarios de estudio en Tibirita la topografía presenta un patrón de drenaje paralelo, el cual hace referencia al paralelismo entre cauces que suele relacionarse con altas pendientes, sumado a la diversidad de corrientes de agua (Cideter, 2018, p. 125 – 126). Ello no solo garantiza la disponibilidad del recurso hídrico, sino también el empleo de métodos de gravedad, lo que favorece a las comunidades en términos del funcionamiento de las redes, sin la necesidad de contar con personal especializado.

2.2 Perdurabilidad de las organizaciones comunitarias

Al ser las comunidades las encargadas de la gestión y abastecimiento del recurso hídrico para sus hogares, es imprescindible analizar sus atributos y características. Estas particularidades pueden influir en el funcionamiento y rendimiento de los sistemas de abastecimiento; un ejemplo de ello es la capacidad financiera y el nivel de generación de ingresos de los usuarios del servicio de acueducto. A pesar de que los sistemas sean operados por organizaciones comunitarias, el cobro por la prestación del servicio de acueducto debe asegurar los recursos financieros para la operación del sistema. Las dificultades de pago de los usuarios afectan la solvencia económica del sistema de abastecimiento.

Según la situación socioeconómica en la zona rural del Tibirita el 90.86% de sus habitantes (1.780 personas) están en edad de trabajar (mayores de 10 años en zona rural según DANE, s.f., p. 1). De ellas solo el 16.06% se encontraba trabajando y el 17.52% percibió ingresos económicos trabajando o por desarrollo de otras actividades; sumado a esto, a nivel educativo se establece que el 94.18% de la población, es decir 1.624 personas, por lo menos cursaron educación primaria (68.71%) o secundaria (31.28%), y solamente el 18.94% de los mayores de 7 años asiste a un establecimiento educativo.

Este panorama socioeconómico en los escenarios de estudio restringe la oferta de las actividades laborales que pueden ser desempeñadas por dicha población; razón por la cual se evidencia que en la zona rural del Tibirita predomina la ejecución de actividades propias del sector agropecuario y del hogar. También incide en que el recurso hídrico abastecido por los sistemas no solo sea usado para fines domésticos, sino que también se use en las actividades agropecuarias. Esto exige que dichos sistemas deban contar con las condiciones técnicas y ambientales propicias para satisfacer la demanda del recurso, lo que involucra la inversión técnica y financiera que no siempre están al alcance de las organizaciones comunitarias.

Si las organizaciones comunitarias prestadoras del servicio no tienen capacidad, ni deben brindar agua potable para usos diferentes al consumo humano y doméstico, es necesaria la definición de estatutos o acuerdos sobre las condiciones de la prestación del servicio. Es necesario garantizar que los usuarios únicamente empleen el recurso hídrico en los fines domésticos acordados; sin embargo, a la hora de hacer cumplir lo estipulado, las organizaciones deben poner a prueba su capacidad organizativa y de resolución de conflictos cuando se evidencien acciones contrarias a lo acordado.

Al analizar la capacidad organizativa de las comunidades presentes en cada uno de los escenarios de estudio y las relaciones que se tejen entre las organizaciones y sus miembros, se evidencia la presencia de organizaciones agro-productivas y comunitarias, siendo estas últimas integradas primordialmente por las Juntas de Acción Comunal. Su número asciende a 16 organizaciones que abarcan determinadas zonas o sectores del municipio y que, mediante el desarrollo de actividades o proyectos que involucran a habitantes y entidades del municipio, incluso del departamento, buscan mejorar la calidad de vida rural. Estas Juntas han existido en el municipio por más de cuarenta años, por lo que son un buen indicador de la capacidad organizativa de los habitantes rurales del municipio.

Cada uno de los escenarios de estudio en Tibirita tiene una organización comunitaria prestadora del servicio de agua. Hay que destacar sus diferencias (tabla 16):

Tabla 16: Comparación de organizaciones comunitarias.

Aspecto	Asociación de Usuarios LASOGU (caso exitoso)	Asociación ASOVALCOTIB (caso no exitoso)
Fecha de creación o conformación	Noviembre de 1998	Alrededor de 2021
Cantidad de hogares atendidos	380	234 (aprox.)
Prestación de servicio agua potable	Si	No
Estatutos o reglamento	Si	Si
Formalización	Si	En proceso
Patrimonio propio	Si	No
Convenios celebrados con entidades municipales o departamentales.	Si	No

Fuente: Autor

Según la tabla 16 y lo descrito en el diagnóstico inicial, la Asociación de Usuarios LASOGU es una organización formalizada que hace más de 25 años está encargada de abastecer agua potable a una buena porción de la zona rural del municipio, lo que le brinda un amplio reconocimiento de sus usuarios y de los habitantes del municipio; así mismo, tiene un

patrimonio e ingresos propios que le dan independencia financiera, técnica y organizativa con autonomía en sus decisiones. A su vez, el hecho de que esta organización sea formalizada de acuerdo con lo estipulado en la Ley, le permite celebrar convenios y demás acuerdos con entidades estatales, para la adquisición de recursos financieros y apoyo técnico en favor de la prestación del servicio de agua potable. Es, además, una organización experimentada en la resolución de conflictos entre usuarios y el manejo de inconvenientes relacionados con la prestación del servicio.

En el caso de la organización comunitaria del caso no exitoso, se conoce que hace dos años está en proceso de formalización y que tiene poca experiencia en el abastecimiento al agua y en el desarrollo de todas las actividades inherentes. Esto debido, en parte, a que las Juntas de Acción Comunal de dicha zona, encargadas antes de mantener y operar el sistema de abastecimiento de agua cruda, ya no conforman la nueva organización. Se han iniciado de cero los procesos de aprendizaje en la operación del sistema, así como las relaciones con los usuarios y demás actores involucrados.

Adicionalmente, los usuarios del escenario no exitoso aún siguen manipulando las redes de distribución y sus elementos con el fin de lograr el abastecimiento del agua cruda para sus hogares, lo que en algunas ocasiones ha generado inconvenientes entre ellos. Cuando no hay abastecimiento de agua por falla del sistema, las Juntas de Acción Comunal de la zona e incluso la administración municipal han sido los encargados de reanudar la prestación del servicio; en este sentido, al haber varios actores en el escenario que pueden desempeñar una misma actividad y que no se articulan entre sí, conlleva a que la nueva organización comunitaria, por su baja intervención en estos aspectos, tenga poca autonomía a la hora de tomar decisiones y bajo reconocimiento por parte de los usuarios del sistema.

Así mismo, aunque dicha organización logre culminar el proceso de formalización, esto no implica necesariamente que se solucione la problemática de acceso al agua potable. La formalización no garantiza la solvencia económica y técnica requerida para lograr construir y poner en marcha las estructuras y demás elementos necesarios para iniciar el proceso de tratamiento y abastecimiento de agua potable. Sin embargo, la formalización facilitaría que la organización celebre convenios para la obtención de recursos económicos lo que permitiría mejorar su capacidad de gestión financiera y técnica, que hasta el momento es reducida. Así mismo, la existencia formal de dicha organización no necesariamente despoja al Estado de su

responsabilidad constitucional de brindar y garantizar el agua potable a los habitantes del territorio, por lo que la participación de este se hace vital en la solución de la problemática de abastecimiento en dicho escenario.

En términos de la relación de los usuarios y las organizaciones comunitarias para el abastecimiento del agua en cada uno de los escenarios, se evidencia que ambas organizaciones establecen un valor de pago por la prestación del servicio y por la suscripción al sistema de acueducto; en el caso del escenario exitoso, LASOGU cuenta con un sistema de tarifas que a partir de la medición de consumos de agua establece el valor mensual a pagar; mientras que en el escenario no exitoso, entre usuarios y Asociación se establece un valor anual a pagar por el servicio. La relación entre usuarios y LASOGU va más allá de la prestación del servicio: contempla el desarrollo de actividades con participación de los usuarios, tales como reuniones o asambleas, rendición de cuentas, jornadas de reforestación y actividades de senderismo, entre otras. Estas actividades adicionales no son contempladas en el escenario no exitoso.

Otra diferencia entre los casos de estudio se refiere al acceso a subsidios. El municipio de Tibirita, mediante convenios de cooperación con la Asociación LASOGU, le otorga recursos económicos a modo de subsidios para cubrir los costos del servicio atribuidos a los usuarios de bajos recursos económicos. Ello garantiza la permanencia de estos usuarios en el sistema. Este tipo de apoyo no tiene lugar en el escenario no exitoso.

Es así, que dada la baja y limitada capacidad financiera de las comunidades es poco probable que puedan construir y operar por sí solas sus propios sistemas de acueducto. Las alianzas entre instituciones, actores clave y comunidades juegan un papel importante, debido a que se aúnan esfuerzos técnicos, financieros y organizacionales que permiten llevar a feliz término las iniciativas comunitarias de abastecimiento de agua potable. La existencia de dichas alianzas es un factor determinante del desempeño exitoso, pues incide en el abastecimiento del agua no dependa de totalmente de las características socioeconómicas de las comunidades, sino ante todo de la capacidad de cooperación entre actores.

Por lo tanto, la perdurabilidad y el funcionamiento adecuado de las organizaciones comunitarias abastecedoras de agua potable dependen en gran medida del apoyo y soporte brindado por el Estado a través de sus diferentes entidades. El caso exitoso es ejemplo de ello. Aunque cuenta con autonomía para el desarrollo de las actividades de abastecimiento de agua, requiere en cierta medida del apoyo del municipio, de la CAR, de sus usuarios e incluso de las

Juntas de Acción Comunal para continuar ejerciendo su labor. Así mismo, para el escenario no exitoso, a pesar de contar con la presencia de varias entidades, se evidencia que la problemática de acceso al agua potable adolece de la falta de coordinación entre entidades y actores, quienes a pesar de aunar esfuerzos no logran los resultados esperados. Esto invita a la discusión sobre la gestión comunitaria del agua.

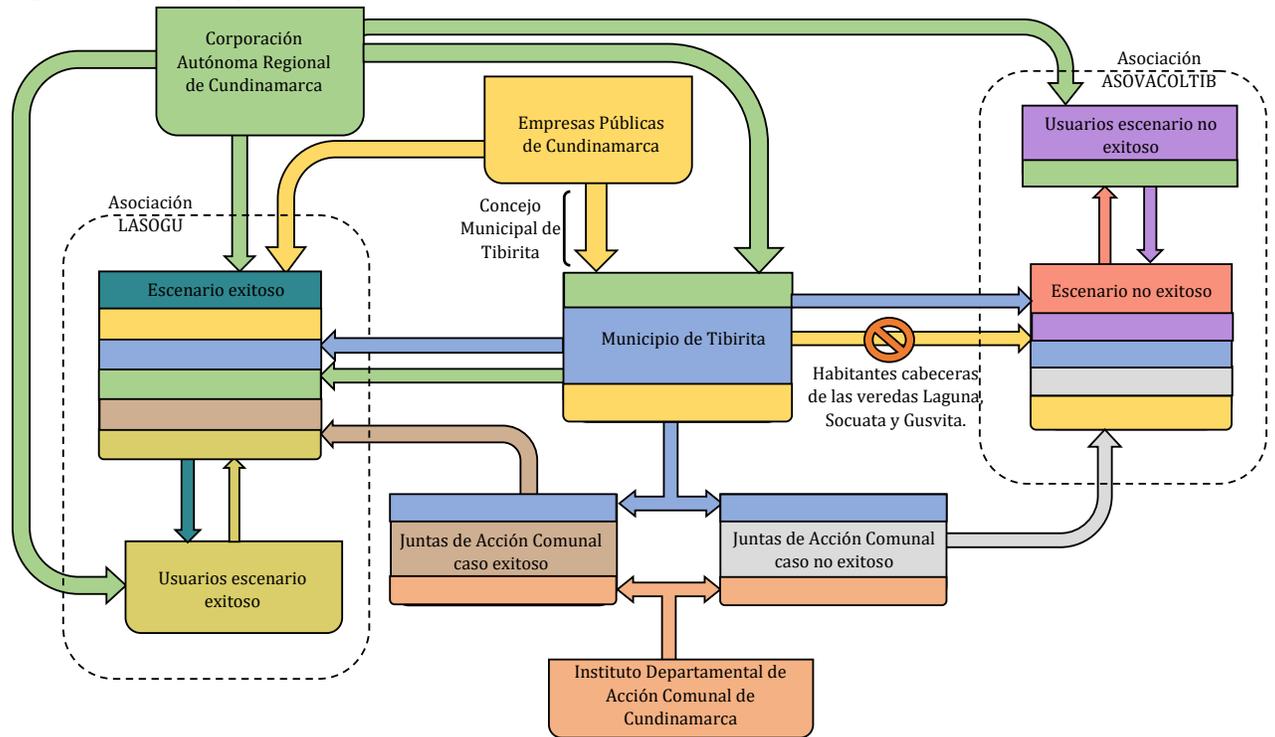
Así las cosas, las interacciones, los convenios y la construcción y apropiación de normas son factores decisivos en la consolidación de las organizaciones y su perdurabilidad en el tiempo. El apoyo del Estado es insuficiente si no existen esas interacciones sólidas y regidas por acuerdos propios; por lo que el rol de este debe estar más enfocado a brindar acompañamiento en los procesos de abastecimiento comunitario del agua, que en la ejecución directa en reemplazo de las organizaciones.

2.3 Interacciones entre actores, acuerdos y convenios

Las interacciones entre actores es un factor relevante dentro de la gestión comunitaria del agua, dado que mediante la concertación y participación de los actores se generan una serie de espacios y acciones que conllevan a mejorar la calidad de vida de las comunidades a través de la promoción de sus iniciativas por parte del Estado. Este aspecto permite la conjugación del desarrollo institucional y el enfoque territorial participativo, que de acuerdo con el marco teórico citado en esta investigación promueven que las comunidades sean gestoras del desarrollo de su territorio. Sin embargo, las interacciones entre actores deben ser regidas por acuerdos y convenios que se construyan y se respeten colectivamente, por lo que es primordial que estos sean construidos a partir de las particularidades propias de cada comunidad y su territorio.

A partir de lo anterior, en aras de identificar y analizar las interacciones existentes en los escenarios de estudio, en la figura 20 se ilustran las relaciones o aportes entre los actores presentes involucrados con el abastecimiento de agua en cada escenario:

Figura 20: Esquema de interacción entre actores



Este esquema se concibe como un balance de masa (entradas y salidas), cada uno de los actores, entidades o escenarios ha sido identificado mediante un color: Nombre actor por lo que el color en otros cajones (actores o entidades) representa su aporte o presencia (ejemplo: aporte del municipio de Tibirita en el escenario no exitoso); con las flechas se ilustran las relaciones que se dan entre actores → → Otros de los símbolos usados son: ⊘ indica que el interés o presencia del actor en dicha relación, indicando que el actor puede incidir en esta; el símbolo es empleado para presentar una relación de control o vigilancia, se usa únicamente para representar la posición del Concejo Municipal de Tibirita. Finalmente, con el símbolo: se busca presentar las asociaciones comunitarias quienes abarcan tanto el sistema de abastecimiento como los usuarios allí presentes.

En la figura 20, se ilustra que el municipio de Tibirita juega un rol primordial en la situación de estudio o arena de acción, debido a que se convierte en un agente que interactúa con la mayoría de los actores brindando aportes a cada uno de los escenarios de abastecimiento. A su vez, es el receptor o catalizador de las relaciones entre otros actores y los escenarios de estudio. Esto se evidencia en el escenario exitoso, en el que mediante su participación logra que haya abastecimiento hídrico de forma legal, sin la necesidad de tener concesión de aguas. Esto no elimina la responsabilidad de que el escenario exitoso deba realizar el respectivo trámite para obtener a nombre propio dicha concesión. Así mismo, para el escenario no exitoso, el municipio mediante su participación e intermediación apoyó a Empresas Públicas de Cundinamarca en la asignación de recursos económicos y técnicos para los estudios y diseños del sistema de acueducto requerido.

A su vez, el municipio de Tibirita mediante la destinación de recursos financieros y técnicos propios interactúa con cada uno de los escenarios de estudio, brindando apoyo en las actividades propias del abastecimiento de agua que allí se realizan; como se mencionaba anteriormente dichos aportes se ven reflejados en el apoyo al mantenimiento de las estructuras que conforman el punto de captación, de los sistemas y redes de conducción, subsidios económicos, entre otros. Sin embargo, se observa la posibilidad de que haya una mayor interacción entre el escenario exitoso mediante la Asociación LASOGU (sistema rural) y el municipio de Tibirita (sistema urbano) (gráfico 4). Ambos son los encargados de operar sus respectivos sistemas de abastecimiento, lo que es un punto común y la razón para generar una alianza en la que la compra o adquisición de insumos por el municipio para el tratamiento del agua potable, puede beneficiar al escenario exitoso, ya que el municipio tiene la posibilidad asignar una porción de dichos insumos para ser usados por LASOGU. Así esta organización disminuye sus costos de operación. Esta alianza actualmente se plasma en lo relacionado con la concesión de aguas, puesto que, con el cumplimiento de requisitos por parte del municipio para la concesión, también beneficia al caso exitoso que utiliza el agua concesionada por la autoridad ambiental.

Lo anterior está soportado con la celebración de convenios y asignación de recursos, según el consolidado de las tablas 13 y 15, ilustrado en el gráfico 4. Se observa que, si bien, se da una baja inversión directa (interacción) entre el municipio de Tibirita y el escenario no exitoso, dicho escenario recibe apoyo mediante la celebración de convenios que involucran ambos escenarios y que en su mayoría buscan dotar de elementos requeridos para el mantenimiento y operación de ambos sistemas de abastecimiento.

Gráfico 4: Comparación en inversión de recursos

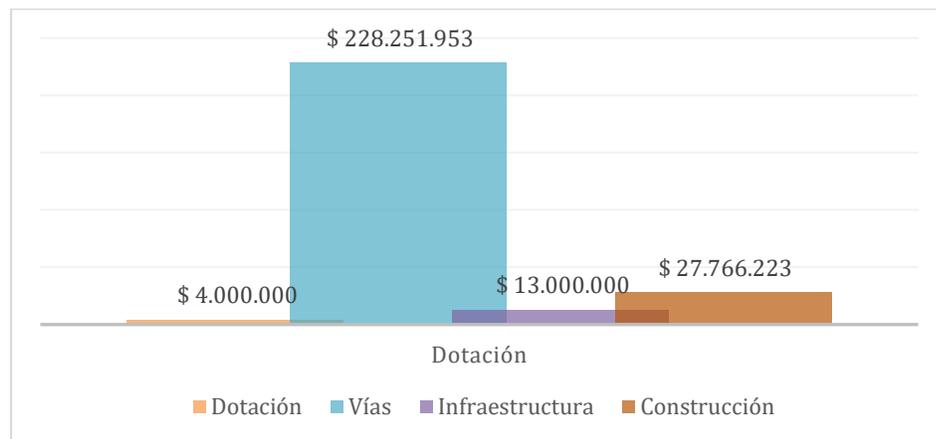


Fuente: elaborado a partir de las tablas 13 y 15.

Otro de los actores presentes en los casos de estudio son las Juntas de Acción Comunal, las cuales, como se mencionó, han jugado un papel en el desarrollo de sus territorios; en Tibirita estas organizaciones fueron claves en la electrificación y abastecimiento de agua en las zonas rurales. A la fecha continúan generando acciones en busca de mejorar la calidad de vida de los habitantes. En términos del abastecimiento del agua para el caso no exitoso, las Juntas de Acción Comunal han sido más proactivas. Por más de dos décadas han estado encargadas de operar y efectuar mantenimiento en las redes de distribución del sistema presente en la zona; si bien actualmente en el escenario no exitoso tiene lugar un proceso de formalización de una nueva organización comunitaria dentro de la cual no se contemplan las Juntas como miembros, dichas organizaciones continúan en su mayoría atendiendo y solucionando las fallas que se presenten en el abastecimiento del agua potable. En el escenario exitoso, las Juntas de Acción Comunal tienen un papel de apoyo de actividades ambientales (reforestación y conservación de fuentes hídricas), pero no actúan en el abastecimiento del agua potable.

Durante años el municipio de Tibirita y las Juntas de Acción Comunal han tenido una estrecha relación; dichas organizaciones, al contar con la facultad de celebrar convenios y contratos con el Estado, pudieron recibir recursos financieros y elementos o equipos por parte del municipio para ser invertidos o utilizados en el desarrollo de cada territorio. Esta relación ha perdurado y se enfoca en acciones para el desarrollo de otros sectores diferentes al agua, como se observa en el gráfico 5.

Gráfico 5: Inversiones por sector



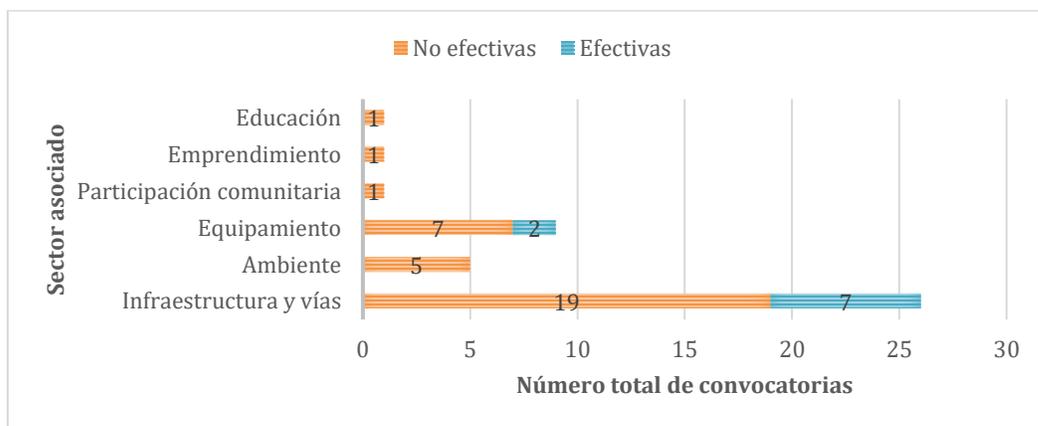
Fuente: elaborado a partir de la tabla 14.

De acuerdo con el gráfico anterior, se evidencia que de los 19 convenios celebrados entre 2019 y lo corrido de 2023, las Juntas de las veredas o sectores que abarcan los escenarios de estudio

y el municipio de Tibirita han aunado esfuerzos en su mayoría para actividades relacionadas con el mejoramiento y mantenimiento de la red vial (15 convenios), construcción de alcantarillas y demás estructuras complementarias de la red vial (2 convenios), dotación de elementos e implementos para las Juntas (1 convenio) y mejoramiento de infraestructura educativa (1 convenio); en este sentido, se observa que en 17 de los 19 convenios, las Juntas aportan mano de obra no calificada y el municipio otorga recursos económicos requeridos para el desarrollo de dichas actividades. Sin embargo, dentro de dichos convenios no se contemplan las actividades relacionadas con el abastecimiento del agua, por lo que, se pierde la oportunidad de cooperación en este campo, en el especial para el sistema del escenario no exitoso.

Así mismo al analizar las interacciones entre el Instituto Departamental de Acción Comunal - IDACO del departamento de Cundinamarca y las Juntas de Acción Comunal de Tibirita se identifica que de las 43 convocatorias realizadas por el IDACO entre los años de 2016 a 2022, únicamente en 9 convocatorias fueron aprobadas y beneficiadas las Juntas de los escenarios de estudio; 7 de las 9 convocatorias estaban relacionadas con el mejoramiento vial y las dos restantes con la dotación de implementos para dichas juntas (sillas, mesas, equipo de sonido, etc.)

Gráfico 6: Convenios celebrados entre IDACO y Juntas



Fuente: Elaborado a partir de la tabla 15.

Al analizar por sector el total de las 43 convocatorias de IDACO a nivel departamental (gráfico 6), se observa que el 60.4% estaban enfocadas a mejoramiento y construcción de infraestructura y vías (mejoramiento vial, construcción de alcantarillas, placahuellas y demás),

el 20.9% a dotación de equipamiento y utilería; mientras que el 2.3% de las convocatorias iban dirigidas a la participación comunitaria, al emprendimiento y a la educación, respectivamente. Así mismo, se evidencia que ciertas convocatorias se ubican en una zona específica o municipio del departamento, lo que restringe las oportunidades de otras organizaciones comunitarias del departamento; al realizar una convocatoria por municipio, es probable que algunas regiones del departamento no tengan oferta de este tipo, debido a que el IDACO por año abre máximo 13 convocatorias, por lo que a ese ritmo no abarcaría los 116 municipios que conforman el departamento de Cundinamarca. Así mismo, se requieren proyectos de alta calidad.

Comparando las convocatorias de IDACO y los convenios celebrados por el municipio de Tibirita con las Juntas, se observa un patrón similar en el enfoque y los objetivos de las actividades y proyectos realizados entre dichos actores. Esto ocasiona baja diversidad en la oferta de programas y proyectos a los cuales pueden acceder las organizaciones comunitarias, ocasionando que no se potencien y aprovechen las capacidades con las que cuentan dichas organizaciones para generar desarrollo en sus territorios, siendo estos los actores que tienen mayor presencia a nivel nacional.

Al igual que lo observado en los convenios de cooperación celebrados por el municipio de Tibirita, las convocatorias de IDACO no ofrecen proyectos o actividades relacionadas con el abastecimiento del agua potable. Por ende, el papel de dicha entidad en este sector es poco relevante. Dentro del análisis de las interacciones del IDACO con los actores presentes en los escenarios de estudio, solamente se observa relación con las Juntas de Acción Comunal.

Otro de los actores presentes de escala regional y con influencia directa en los escenarios de estudio es la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. Como autoridad ambiental interactúa directamente con los escenarios de estudio; para el caso exitoso se observan interacciones entre la LASOGU y la CAR, relacionadas con la formulación del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua y el desarrollo de actividades de conservación y preservación de las fuentes hídricas y los ecosistemas; dentro de dichas relaciones y actividades se incluye la participación del municipio de Tibirita quién, en cierta medida, desempeña un papel articulador que favorece el desarrollo de dichas actividades, y permite mejorar las condiciones para el abastecimiento del agua potable en dicho escenario, como en el caso de la concesión de aguas compartida.

Entre la CAR y el escenario no exitoso no existe interacción directa relacionada con el abastecimiento del agua. Sin embargo, mediante la oferta institucional brindada por esta entidad se ven beneficiados los usuarios/habitantes de la zona mediante programas como reservorios de agua y dotación de tanques para el almacenamiento de agua lluvia. La CAR es relevante por su influencia directa en ambos escenarios de estudio dada su jurisdicción para la administración de los recursos naturales. Un ejemplo de su incidencia es el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Garagoa, debido a que establece las condiciones, usos y objetivos de calidad del agua que se deben garantizar en la cuenca del Río Garagoa, dentro de la que se ubican los escenarios de estudio.

Por otro lado, en las interacciones en los escenarios de estudio en el abastecimiento del agua, se observa que otro de los actores que juega un papel relevante es Empresas Públicas de Cundinamarca – EPC. Es la encargada de gestionar, dirigir y efectuar esfuerzos en materia de saneamiento básico y abastecimiento de agua potable en el departamento de Cundinamarca. Interactúa primordialmente con la administración municipal mediante convenios para el mejoramiento y construcción del sistema de alcantarillado y abastecimiento de agua potable, principalmente para la zona urbana del municipio. Hay que destacar que entre EPC y el escenario exitoso existe asesoría en el fortalecimiento institucional, técnico y administrativo.

La relación entre el municipio de Tibirita y el departamento de Cundinamarca, representado por EPC, se da en el marco de la ejecución del Plan Departamental de Aguas de Cundinamarca. Estipula la elaboración de un Plan de Acción por municipio que consigne los proyectos prioritarios a ejecutar con recursos asignados directamente por el departamento, figura que le asigna un rol preponderante al municipio por cuanto puede decidir autónomamente los proyectos prioritarios. Esto implica un papel activo de las organizaciones comunitarias para gestionar ante el municipio los proyectos de mejoramiento y construcción de los sistemas de abastecimiento.

En los últimos años el municipio de Tibirita priorizó en su Plan de Acción los estudios y diseños para la construcción del sistema de abastecimiento requerido en el escenario no exitoso. Dicho proyecto supuso una interacción que involucró a varios actores, como se evidencia en la figura 20 (de color amarillo) y que se caracterizan en la tabla 17:

Tabla 17: Caracterización de actores

No.	Nombre actor	Función	Nivel de influencia	Tipo Interés
1	Empresas Públicas de Cundinamarca	Aporte de recursos técnicos y financieros.	Alto	A favor
2	Municipio de Tibirita	Articulador entre actores	Medio	A favor
3	Habitantes/usuarios caso no exitoso	Beneficiarios	Bajo	A favor
4	Concejo Municipal de Tibirita	Seguimiento y verificación de las actividades	Bajo	A favor
6	Habitantes cabeceras veredas de Laguna, Socuata y Gusvita	Oposición al proyecto	Alto	En contra

Si bien el Concejo Municipal tuvo una influencia baja en los estudios y diseños, si puede generar solicitudes en términos contractuales que deben ser atendidas. En cuanto a los habitantes/usuarios del caso no exitoso, quienes serían los beneficiados con la ejecución del proyecto, su influencia es baja. Aunque pueden apoyar el desarrollo de las actividades contempladas, no están facultados para la toma de decisiones debido a las condiciones contractuales del proyecto. El municipio de Tibirita tiene influencia media por su papel de apoyo técnico y consultivo, lo que le permite tener voz, pero no voto en la toma de decisiones, por cuanto el contrato fue celebrado directamente entre Empresas Públicas de Cundinamarca y el Contratista. Así, EPC tiene alta influencia debido a que está facultado para la toma de decisiones sobre la ejecución del contrato. Los habitantes de las cabeceras de las veredas Laguna, Socuata y Gusvita tienen alta influencia por corresponder a los predios donde están instaladas las redes de conducción del sistema de abastecimiento del escenario exitoso; su papel fue decisivo en cuanto a oponerse a la ejecución de actividades de diseño en su sector dado que no se beneficiarían de ello. Su oposición condujo a la finalización anticipada del proyecto.

Dicha posición puso a prueba la capacidad de concertación del municipio de Tibirita y Empresas Públicas de Cundinamarca, quienes, a pesar de dialogar con los habitantes del sector en mención, no lograron un cambio de opinión de los que objetaban el proyecto. Ello ocasionó diferencias entre el municipio y EPC debido a que no se concretó la alternativa de incluir en el proyecto a las comunidades de las cabeceras de Laguna, Socuata y Gusvita. Además, EPC delegó

en el municipio la responsabilidad de efectuar las acciones necesarias para obtener el permiso por parte de los dueños de los predios, gestión que no se logró.

Al analizar las interacciones entre entidades presentes en los escenarios de estudio, se evidencian bajos niveles de articulación. En algunos casos la única interacción es con el municipio; en la tabla 18 se ilustran las interacciones entre entidades.

Tabla 18: Interacciones entre entidades

Entidad	EPC	CAR	IDACO	Municipio de Tibirita
EPC	No aplica	No	No	Si
CAR	No	No aplica	No	Si
IDACO	No	No	No aplica	No
Municipio de Tibirita	Si	Si	No	No aplica

En la tabla 18, se identifica que de las doce interacciones (combinaciones) posibles entre las entidades presentes, únicamente ocurren cuatro, en las cuales predomina la participación del municipio; caso contrario al Instituto Departamental de Acción Comunal que no se relaciona con ninguna de las entidades. También se evidencia que entre Empresas Públicas de Cundinamarca y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca no hay relación, a pesar de tener ámbitos de acción que se relacionan entre sí que generan dependencia mutua, como lo es la administración y conservación del recurso hídrico (CAR) y el abastecimiento del agua potable en el departamento (EPC). Todo lo anterior, se refleja en que la oferta institucional de proyectos carece de coordinación, por lo que se pierde la oportunidad de potenciar su impacto positivo.

2.4 Instrumentos normativos y de planeación

En cuanto a los análisis relacionados con los instrumentos normativos y de planeación con referencia a la conservación del recurso hídrico (recursos naturales) y la prestación del servicio de agua potable, es clave que desde estos se faciliten las interacciones de manera que sean constructivas y efectivas en términos del manejo de los acueductos veredales. Sin embargo, las normas deben ser entendidas y ser apropiadas por las comunidades para que estas pasen de la teoría a la práctica; así mismo, los instrumentos de planeación y de ordenamiento deben ser, no solo de criterio técnico, sino ante todo participativos (criterio

socio ambiental), de manera que interpreten y concilien los intereses de los habitantes, y armonicen las relaciones entre actores.

En este sentido, se evidencia que el sector de agua potable cuenta con una serie de instrumentos que regulan eficientemente aspectos relacionados desde la captación del recurso hídrico, los procesos de tratamiento, los parámetros de calidad del agua abastecida, hasta las condiciones propias de la prestación del servicio; así mismo, a nivel ambiental se observa un marco normativo robusto que principalmente busca conservar y garantizar la cantidad y calidad de los recursos naturales usados en las diferentes actividades desarrolladas por el ser humano, entre las que se encuentra el abastecimiento del agua potable. Sin embargo, se observa cierta desconexión entre el sector ambiental y de agua potable, debido a que carecen de instrumentos de planificación que orienten y regulen todas las actividades propias del abastecimiento del agua.

Uno de los instrumentos que pueden servir de puente entre las autoridades ambientales y las relacionadas con el abastecimiento de agua potable, son los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico. Al enfocarse en el estudio de la demanda y de la oferta en términos cuantitativos y cualitativos, estos planes ofrecen la posibilidad de definir acciones de gestión y uso del recurso hídrico, principalmente para consumo humano. No obstante, en la práctica se han centrado en el desarrollo de actividades ambientales relativas al monitoreo y a la educación, sin considerar proyectos referidos al abastecimiento comunitario del agua.

Hay que añadir que el Plan Departamental de Agua, principal instrumento para el abastecimiento a nivel de departamento enfatiza en la figura de los municipios como entidades territoriales prestadoras del servicio. Así, mediante los Planes de Acción Municipal, la mayoría de las acciones generadas en el marco del PDA se dirigen a los sistemas de abastecimiento operados por dichas entidades y, en poca o baja medida, a los de las organizaciones comunitarias. Además, si bien el PDA contempla la implementación del Plan Ambiental para atender los requerimientos ambientales asociados a la ejecución de los proyectos, no considera directamente el papel de las autoridades ambientales presentes en el territorio.

Otro aspecto que merece mención es que la normatividad existente establece similares requisitos para prestadores diferentes del servicio de agua potable, sean estas empresas públicas – privadas, entidades territoriales y organizaciones comunitarias. Para estas últimas,

el cumplimiento de requisitos en la mayoría de los casos excede sus capacidades organizativas y técnicas, lo que restringe su papel.

Actualmente, si bien la normatividad sobre la prestación del servicio de acueducto (agua potable) incluye a las organizaciones comunitarias, se presentan vacíos legales que requieren de reglamentación para no limitar su desempeño. Ejemplo de ello, son los trámites requeridos para el ejercicio del abastecimiento del agua.

Ante esta situación, la Red Nacional de Acueductos y el Congreso de la República presentaron el Proyecto de Ley 271 de 2022, mediante el cual se busca “garantizar los mecanismos de protección del derecho a la gestión comunitaria del agua, los aspectos ambientales relacionados y establecer un marco jurídico para las relaciones de las comunidades Organizadas para la Gestión Comunitaria del Agua con el Estado”. La aprobación de dicho proyecto de Ley favorecerá el desarrollo de las actividades de abastecimiento del agua por parte de las organizaciones comunitarias por cuanto elimina las principales limitaciones para facilitar su relación con el Estado y acceder a sus apoyos en materia técnica, social y financiera.

2.5 Gestión comunitaria del agua

A partir de lo anterior, se deduce que la gestión comunitaria es fundamental para la provisión del agua potable. No solo se trata de la distribución eficiente del recurso físico, sino de fortalecer las condiciones bajo las cuales ello debe tener lugar, de manera que se garantice un servicio alrededor del cual se generen lazos de unión, cohesión social, identidad territorial, protección ambiental y una conciencia organizativa que trascienda hacia el desarrollo territorial teniendo como uno de sus ejes el ordenamiento y manejo del agua. En este sentido, y dada la importancia de la gestión comunitaria del agua como eje articulador social - comunitario, ambiental y técnico, en el presente apartado se hace un breve análisis sobre el ejercicio de esta en cada uno de los escenarios de estudio.

Para el escenario exitoso el ejercicio de la gestión comunitaria es consistente dado que la prestación del agua potable se convierte en el eje articulador de los actores allí presentes; al ser la organización comunitaria autónoma en sus decisiones permite que la comunidad sea quién defina y dirija la manera en que en su territorio se desenvuelva la gestión. Esto se traduce en que los espacios existentes al interior de la organización comunitaria dan cabida a los usuarios desde la Asamblea General y desde los diferentes órganos de la organización, de

manera que tengan la posibilidad de participar en la toma de decisiones sobre el funcionamiento del acueducto comunitario.

Al darse el ejercicio de la gestión comunitaria entorno a la prestación del agua potable, permite que se desarrollen aspectos complementarios e inherentes a la prestación del servicio. Es el caso de las acciones conjuntas para el cuidado y preservación de los recursos naturales y el cuidado y mantenimiento de su entorno (limpieza de caminos, vías, mantenimiento del sistema de acueducto, entre otros).

Dicho esto, la gestión comunitaria se convierte en un factor que evoluciona y se ejerce a la par en que en el territorio se va desarrollando e involucrando de forma directa a las instituciones relacionadas con la prestación del servicio de agua potable. Facilita que las acciones encaminadas al desarrollo del territorio sean efectuadas en conjunto por los actores comunitarios e institucionales. Sin embargo, dentro del ejercicio de la gestión comunitaria del agua para el caso exitoso es necesario trabajar e incluir una serie de aspectos que permitan que dicho ejercicio logre mayor impacto, logre los resultados esperados y perdure a través del tiempo.

En el relación con el escenario no exitoso, como se mencionó en apartados anteriores, si bien no existe un ejercicio de gestión comunitaria del agua consolidado, se evidencian unos elementos que al ser conjugados permitirían que fuese una realidad en el territorio; estos elementos son las Juntas de Acción Comunal, la organización comunitaria y las instituciones del Estado que desde su experiencia y participación en el escenario exitoso pueden transferir ese conocimiento al desarrollo de la gestión comunitaria en el escenario no exitoso.

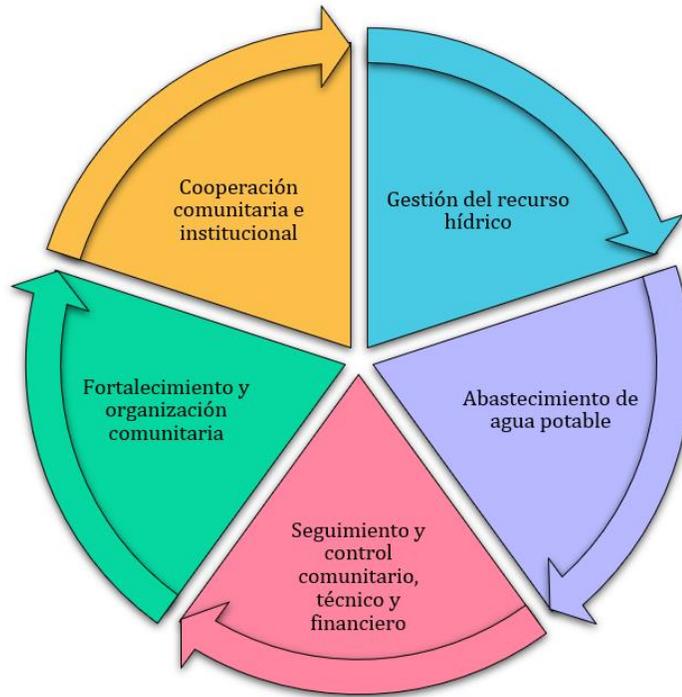
3. Capítulo III: Propuestas de fortalecimiento de la gestión comunitaria del agua

Como se ha evidenciado en esta investigación, el abastecimiento de agua potable no solo involucra aspectos financieros y técnicos, sino que también requiere de ciertas condiciones naturales, que sumadas con la voluntad, interacciones y alianzas entre una serie de actores dan lugar a un escenario deseado y sustentable para el abastecimiento del agua potable, el cual facilita el aumento significativo de la calidad de los habitantes en el territorio. En este sentido, es de vital importancia que dichos aspectos sean articulados y ejecutados de forma eficiente y precisa. Esto no ocurre en algunas zonas rurales del país, convirtiéndose en el principal obstáculo para que sus habitantes no accedan al agua potable.

En este capítulo a partir de los resultados de la investigación, de la discusión de estos y de la selección de elementos del Proyecto de Ley 271 de 2022 que son pertinentes para los casos de estudio, se propone una hoja de ruta que busca aportar lineamientos que permitan determinar la forma en la que se dirigen, enfocan e invierten cada uno de los esfuerzos generados por los diferentes actores involucrados en el proceso de abastecimiento del agua potable. De esta manera se espera crear una sinergia que permita aumentar el impacto de toda acción o proyecto.

Al incluir los elementos anteriormente señalados en la presente propuesta se busca que esta cuente con el respaldo no solamente de los casos estudiados, sino que también se base en los aprendizajes de las organizaciones que han hecho gestión comunitaria del agua en Colombia y que se materializan en el Proyecto de Ley citado.

De acuerdo con lo anterior, se considera pertinente establecer los siguientes componentes, que pueden ser la base para ejercer una gestión comunitaria del agua de forma eficiente, sostenible y perdurable en el tiempo:

Figura 21: Componentes como pilares para la gestión comunitaria del agua

Estos cinco componentes surgen de la identificación de las condiciones que deberían permitir, según los procesos y casos analizados, sentar las bases para adelantar la gestión comunitaria del agua. Estos aspectos abarcan cada una de las aristas de los aspectos ambientales, financieros, técnico-operativos, organizativos e institucionales requeridos para el abastecimiento óptimo y sostenible del agua potable en el territorio. Dichas líneas abordan lo relacionado con la gestión y administración del recurso hídrico en términos de uso y conservación, la prestación propia del servicio de tratamiento y abastecimiento de agua potable, los mecanismos ciudadanos e institucionales relacionados con el control y seguimiento de las acciones e inversiones en el marco de la prestación del servicio y sus actividades complementarias, el fortalecimiento y organización de las comunidades involucradas, y las alianzas entre los actores presentes en el territorio.

Dichos componentes se conjugan de forma cíclica, permitiendo su complementación. El logro alcanzado en cada componente contribuye al mejoramiento de los demás. A continuación, se describen cada uno de los componentes de la figura 21.

3.1 Gestión del recurso hídrico

En este componente se busca agrupar, articular y armonizar todas aquellas acciones, estrategias y mecanismos que permitan implementar la gestión ambiental de los recursos naturales basada principalmente en la conservación, preservación y uso del recurso hídrico; por lo que, se abordan aspectos como el ahorro y aprovechamiento del agua, planificación ambiental y territorial, monitoreo del estado y cantidad del recurso, entre otros. Esta línea es el primer eslabón del ciclo a implementar dentro de la gestión comunitaria del agua, ya que mediante el desarrollo de este elemento se garantiza la disponibilidad de la materia prima empleada en el abastecimiento del agua potable, previniendo todo tipo de afectaciones que pongan en riesgo el acceso, uso y disponibilidad del recurso hídrico.

En este sentido, este componente tiene como objetivo garantizar el uso sostenible del recurso hídrico mediante la implementación de acciones relacionadas con la planificación, preservación, conservación y aprovechamiento del recurso, asegurando su estado óptimo en calidad y cantidad. Para alcanzar dicho objetivo, a continuación, se presenta el esquema de las líneas estratégicas establecidas para la puesta en marcha de la gestión del recurso hídrico:

Figura 22: Líneas estratégicas de la gestión del recurso hídrico



3.1.1 Planificación ambiental y sectorial

Esta línea estratégica busca generar un espacio para optimizar el proceso de articulación y armonización de todos aquellos instrumentos ambientales, sectoriales y territoriales que por su ámbito de aplicación se relacionan con los procesos de abastecimiento de agua potable y los recursos naturales allí utilizados.

Ante la diversa existencia de planes sectoriales para el abastecimiento del agua, de administración del recurso hídrico (recursos naturales) y de ordenamiento del territorio, es de vital importancia que mediante los diferentes componentes que integran cada plan, se articulen las normas, condiciones, programas, proyectos e inversión de recursos que permitan atender de forma integral todas las aristas relacionadas con el abastecimiento del agua potable (preservación del recurso, captación, distribución y suministro de agua, entre otros).

Así, para el municipio de Tibirita y para los escenarios de estudio, el Plan de Manejo de la Cuenca POMCA del Río Garagoa, el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH del Río Garagoa, el Plan Departamental de Aguas de Cundinamarca, el Plan de Desarrollo Departamental de Cundinamarca y Municipal de Tibirita, y el Plan de Ordenamiento Territorial- POT o Esquema de Ordenamiento Territorial – EOT para el caso de Tibirita, juegan un papel importante en la generación de las condiciones óptimas y favorables para la conservación, preservación, uso y aprovechamiento del recurso hídrico: en estos planes se establecen condiciones, acciones, proyectos y programas que determinan e impactan la gestión actual y futura del recurso hídrico; si bien los planes ambientales por su ámbito de aplicación influyen directamente en la gestión del uso y aprovechamiento del recurso hídrico, los demás planes de forma implícita se relacionan en la forma cómo se utiliza el recurso hídrico en el territorio.

A partir de lo anterior, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR se convierte en el actor principal en la concepción y ejecución de esta línea estratégica, dado que es el encargado de la formulación e implementación (adopción) del POMCA y del PORH para algunos municipios de Cundinamarca y Boyacá que conforman su jurisdicción, entre los que se incluye el municipio de Tibirita. El POMCA, como instrumento ambiental que realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora, la fauna y el manejo de la cuenca, determina de forma general las condiciones y acciones bajo las cuales

se deben administrar los recursos naturales; en este sentido dentro de dicho plan se alberga la posibilidad de incluir la gestión comunitaria del agua como un eje articulador entre las comunidades y la preservación – conservación de los recursos naturales.

La anterior consideración, se refuerza mediante la implementación del PORH. Este instrumento ambiental va muy de la mano con el ámbito de aplicación del POMCA, que, a su vez, es el encargado de forma específica y directa de establecer las condiciones bajo las cuales se debe hacer uso del recurso hídrico. Permite desde su formulación no solamente conocer el estado actual de dicho recurso, sino que también abre la posibilidad de que en su fase programática se establezcan una serie de proyectos y actividades que, a través de la promoción de la gestión comunitaria del agua, conlleven a la preservación, conservación y consumo del recurso hídrico, especialmente para el uso humano y doméstico.

Otro de los actores que participa en la presente línea estratégica es Empresas Públicas de Cundinamarca, que es la encargada de la implementación del Plan Departamental de Aguas de Cundinamarca. Este es uno de los principales planes para el sector que, entre otros, busca armonizar los recursos financieros y técnicos en la implementación de esquemas eficientes y sostenibles para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico. Ello permite contar con una perspectiva completa sobre la situación actual y futura del abastecimiento de agua potable en el departamento; dicha visión, articulada con las condiciones establecidas dentro de los planes ambientales, favorece la determinación de metas conjuntas que permitan la gestión adecuada del recurso hídrico y el acceso a este por parte de los habitantes del territorio.

Así mismo, el Plan Departamental de Aguas – PDA se puede articular con el POMCA y el PORH desde sus componentes social y ambiental, cambiando su forma actual de implementación de estos dos componentes, de manera que se pueda atender coordinadamente las problemáticas ambientales y sociales en el abastecimiento de agua potable.

Desde el aspecto territorial, el Esquema de Ordenamiento a nivel municipal juega un rol importante debido a que determina una serie de aspectos de uso del suelo, que determinan las dinámicas económicas y urbanísticas del municipio, generando una influencia significativa en el recurso hídrico disponible. Por tanto, se debe priorizar la articulación de los planes ambientales y territoriales para contar con una visión conjunta e integral, que

durante su vigencia permita la generación y ejecución de acciones enfocadas hacia la conservación, preservación y uso del recurso hídrico.

Los POT o EOT deben concebir la planificación y ordenamiento del territorio a partir de las condiciones y lineamientos ambientales planteados en los POMCA y los PORH; hecho que actualmente se está dando en algunos municipios del país. Este aspecto se refuerza con el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026, dentro del cual se establece la ordenación del territorio a partir del agua.

Por otro lado, dentro del Plan de Desarrollo Municipal se establecen algunas acciones y lineamientos para la cobertura del agua potable. Sin embargo, esto no asegura la continuidad de dichas acciones y estrategias durante un periodo de tiempo prolongado, por lo que cada cuatrienio el sector de agua potable puede afrontar drásticos cambios en su concepción e implementación. Es conveniente priorizar en el municipio la formulación e implementación de una Política Pública Municipal para el abastecimiento al agua potable, con el fin de contar con un instrumento que planifique y coordine todas las acciones que, desde el nivel local e incluso regional, se ejecutan en aras de promover, mantener y aumentar la cobertura del abastecimiento del agua potable.

3.1.2 Administración del recurso hídrico

Esta línea complementa la ya descrita al buscar que todas aquellas actividades, acciones, proyectos y estrategias planteadas en los diferentes instrumentos de planificación enfocados a la administración del recurso hídrico, sean ejecutadas de forma eficiente, oportuna y articulada, garantizando la disponibilidad del recurso hídrico en cantidad, calidad y regularidad, permitiendo el libre y responsable consumo de dicho recurso.

Como se mencionó, al ser la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca la entidad encargada de la administración de los recursos naturales en su jurisdicción, le corresponde coordinar y dirigir el desarrollo e implementación de las diferentes estrategias y medidas que busquen principalmente preservar, conservar, usar y aprovechar el recurso hídrico existente; dicha función otorgada a las autoridades ambientales puede ser desempeñada mediante la formulación e implementación de los PORH, los cuales permiten conocer el estado del recurso hídrico en la cuenca en términos de calidad y oferta, la forma en que los habitantes/usuarios hacen uso del recurso o si se presentan conflictos a la hora de acceder

al mismo; a su vez, establecen las condiciones bajo las cuales puede ser usado el recurso hídrico, los escenarios futuros relacionados con el comportamiento que se puede presentar en los cuerpos de agua en caso de efectuar y continuar con determinadas actividades antrópicas, lo que permitiría conocer los posibles riesgos asociados a la disponibilidad en términos de calidad y cantidad del recurso hídrico, logrando de esta manera determinar una serie de programas y proyectos encaminados a mejorar y mantener las condiciones actuales del recurso hídrico, garantizando todos aquellos usos del agua indispensables para el desarrollo de las dinámicas propias del territorio.

En este sentido, al ser el abastecimiento del agua para consumo humano y doméstico el uso primordial y prioritario, se abre la posibilidad dentro del PORH de que se incluya y promueva la gestión comunitaria del agua como una herramienta que permita garantizar el uso recurso hídrico para consumo humano y, a su vez, que contribuya su conservación y preservación. En dicha iniciativa para el caso de los escenarios de estudio, Empresas Públicas de Cundinamarca puede desempeñar un papel importante debido a su enfoque de fortalecer, mejorar y facilitar los procesos de prestación del servicio de agua potable en el departamento de Cundinamarca.

Mediante la inclusión de la gestión comunitaria del agua se lograría la articulación de las organizaciones comunitarias como generadoras de dicha gestión, de la CAR como garante del uso y preservación del recurso hídrico y, de EPC como la encargada de fortalecer las actividades técnicas y operacionales del abastecimiento del agua potable. Un ejemplo de la articulación de estos tres actores, en el marco de la administración del recurso hídrico, se da bajo la formulación e implementación de los Planes de Uso Eficiente y Ahorro del Agua – PUEEA para cada uno de los sistemas de abastecimiento existentes.

3.1.3 Monitoreo del recurso hídrico

Este aspecto ha sido ampliamente implementado por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Para esta línea estratégica se propone efectuar un monitoreo ambiental participativo, es decir, que dentro de las actividades técnicas propias del proceso de monitoreo de los recursos naturales, se promueva la generación de espacios que permitan la participación de las comunidades, quienes a partir del conocimiento del territorio y su relación con los recursos naturales, pueden generar una serie de aportes que enriquezcan

el estudio, los criterios y el seguimiento requerido para monitorear el estado de dichos recursos.

En el caso del recurso hídrico, se propone que dentro de dicha actividad la autoridad ambiental continúe efectuando las actividades técnicas de monitoreo, mientras que las comunidades brindarían información relacionada con posibles fuentes y actividades que puedan estar contaminando o alterando de forma negativa el estado del recurso, apoyando por su conocimiento la localización de los puntos de monitoreo del agua. Ello permitiría definir sitios de muestreo de interés, tanto para la comunidad como para la CAR y, por supuesto, para las organizaciones comunitarias encargadas del abastecimiento del agua. De igual forma, la comunidad puede apoyar el monitoreo, a través de la medición de variables climatológicas con la lectura o seguimiento a estaciones. Se aplicarían criterios de cantidad (volumen) mediante la instalación de estaciones limnimétricas en las bocatomas con el apoyo en la toma de lecturas por parte de los fontaneros y criterios de calidad (biológica) del agua mediante el uso de comunidades hidrobiológicas como indicadores del estado (calidad) del recurso hídrico.

La información generada dentro del proceso del monitoreo ambiental del recurso hídrico puede ser incluida dentro de la formulación de los planes ambientales y la proyección de actividades, y estrategias encaminadas al mejoramiento y mantenimiento de las condiciones de calidad y cantidad del recurso hídrico.

3.1.4 Generación de información y toma de decisiones

Mediante la ejecución de esta línea estratégica se busca recopilar y consolidar toda la información generada dentro del proceso de la gestión del recurso hídrico; así mismo, promover la creación de un espacio que permita el acceso a la información reportada en la ejecución y cumplimiento de las actividades y programas formulados dentro de los instrumentos de planificación ambiental, sectorial y territorial relacionados con el abastecimiento del agua potable, y consolidar la información reportada por los prestadores del servicio de agua potable ante las diferentes autoridades sanitarias y ambientales; todo esto para fortalecer la toma de decisiones por parte de las instituciones y las organizaciones comunitarias, garantizando a su vez, el acceso a la información a todos los ciudadanos.

La implementación de la gestión del recurso hídrico junto con sus líneas estratégicas aplica para los dos escenarios de estudio. Mediante este componente de la gestión comunitaria del agua se podría garantizar la conservación y preservación de dicho recurso, el cual es el insumo vital para el desarrollo de la actividad de abastecimiento que actualmente se lleva a cabo en cada uno de los escenarios.

3.2 Abastecimiento del agua potable

Dentro de este componente de la gestión comunitaria se abordan todos aquellos temas relacionados con la prestación del servicio de agua potable, es decir, la operación, mantenimiento y desarrollo de todos los procesos inherentes de dicha actividad; este tiene como fin consolidar todas aquellas acciones requeridas para que las comunidades presten y cuenten con el servicio de agua potable en sus territorios.

Así las cosas, este componente tiene como objetivo prestar el continuo servicio de abastecimiento de agua potable por medio de la gestión comunitaria del agua, dando cumplimiento a los estándares y requerimientos sanitarios, ambientales y legales establecidos para la prestación de dicho servicio, garantizando a su vez, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona; en aras de alcanzar este objetivo se propone la ejecución e implementación de las siguientes líneas estratégicas, sintetizadas en el esquema de la figura 23.

Figura 23: Líneas estratégicas para el abastecimiento del agua potable



3.2.1 Cumplimiento de los aspectos regulatorios

Mediante la implementación de esta línea estratégica se busca consolidar el desarrollo de todas las acciones regulatorias requeridas para la prestación del servicio de abastecimiento de agua potable, como lo son el cumplimiento sanitario, ambiental y legal, garantizando que la prestación del servicio se realice conforme a la ley y los procedimientos establecidos en el territorio nacional.

Se pretende que la organización comunitaria, como prestadora del servicio, cuente con la asesoría profesional, técnica y administrativa institucional, permitiendo que sus miembros desarrollen habilidades y conocimientos sobre el manejo del servicio. Posteriormente, esta podrá administrar autónomamente el abastecimiento, eliminando los obstáculos legales y administrativos a los que se enfrentan, y que impiden ejercer esta actividad de acuerdo con la ley; así las cosas, a continuación, se enlistan las actividades que se podrían llevar a cabo en esta línea estratégica:

- La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca está facultada para brindar acompañamiento y apoyo técnico en el perfeccionamiento de la documentación y requisitos establecidos en la solicitud y aprobación de la concesión de agua, formulación e implementación del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua y demás trámites ambientales aplicables.
- Empresas Públicas de Cundinamarca está en capacidad de aportar apoyo financiero, técnico y legal dentro del proceso de perfeccionamiento y cumplimiento de los requisitos sanitarios y legales aplicados a la prestación del servicio; así mismo, puede brindar acompañamiento en la organización administrativa y contable del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Entidades territoriales, como el caso del municipio de Tibirita puede brindar acompañamiento en el desarrollo de los procesos legales y administrativos que dan lugar dentro de la prestación del servicio; así mismo, en ciertos casos podría asumir algunas funciones administrativas mientras la organización comunitaria adquiere las capacidades requeridas. Un ejemplo de ello es solicitar la concesión de aguas para los escenarios de estudio y llevar a cabo los procesos contables, y administrativos requeridos; sin embargo, es de vital importancia que el desarrollo de las funciones otorgadas de común acuerdo con la entidad territorial cuente con el acompañamiento de los miembros de la organización comunitaria con el fin de generar conocimiento en torno a los procedimientos efectuados, dentro de los acuerdos público – comunitarios celebrados.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Secretaría Departamental de Salud, Superintendencia de Servicios Públicos, Comisión de Regulación del Agua Potable, Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales y demás instituciones, y entidades del Estado que por su ámbito de actuación cumplen un rol dentro del sector de abastecimiento de agua potable; y están en capacidad de brindar asesoría y acompañamiento de todo índole para todas las organizaciones comunitarias en el país en el perfeccionamiento y cumplimiento de los aspectos y requisitos contemplados en la Ley para la prestación del servicio de agua potable.

A partir de lo anterior, es vital que todas las entidades dentro de sus planes de acción, instrumentos de planificación y demás, establezcan todas las acciones y estrategias necesarias para brindar aportes y acompañamiento a las organizaciones comunitarias para el buen y óptimo desarrollo de la prestación del servicio de agua potable.

3.2.2 Prestación del servicio de agua potable

Dentro de esta línea se contemplan las acciones necesarias para llevar a cabo los procesos propios del abastecimiento del agua potable: captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua. En este sentido, se identifican dos situaciones de acción al interior de esta línea estratégica. Esto debido a que el abastecimiento del agua potable en los dos escenarios de estudio difiere entre sí, lo que requiere de una serie de acciones específicas para mejorar y fortalecer la prestación del abastecimiento del agua potable.

▪ Estrategias para el escenario exitoso

En virtud de que en el escenario exitoso se viene realizando de forma adecuada la prestación del servicio de agua potable, es necesario efectuar todas las acciones y estrategias contempladas para el fortalecimiento del abastecimiento del agua potable, es decir, apoyo financiero y técnico en los procesos de tratamiento, mantenimiento y construcción de las estructuras (tanques, tubería, válvulas y demás), dotación de insumos y equipos para el tratamiento y medición de la calidad del agua abastecida, subsidios para el pago del servicio de agua potable de algunos usuarios que, de acuerdo con su baja y limitada capacidad de pago lo requieran, y demás actividades que a consideración del Estado se deban efectuar en aras de garantizar el óptimo abastecimiento del agua potable.

▪ Estrategias para el escenario no exitoso

Dado que en el escenario no exitoso actualmente se está abasteciendo de agua cruda, es necesario efectuar las siguientes actividades y proyectos, con el fin de hacer del abastecimiento del agua potable una realidad en dicha zona:

- Formalización de la organización comunitaria: dado que esta organización ejercerá el papel de prestador del servicio es necesaria su formalización de acuerdo con la Ley para el pleno ejercicio de dicha actividad. A su vez, dicha formalización abre la posibilidad de celebrar convenios con entidades estatales mediante los cuales se logre

asistencia técnica para el mejoramiento de las condiciones del sistema, recursos financieros, elementos y equipos requeridos.

- Estudios, diseños y construcción del sistema de abastecimiento para las cinco veredas en cuestión. Es importante que en los estudios de proyección de suministro se contemplen escenarios y alternativas que, para la situación territorial, examinen la viabilidad de incluir a otras veredas, como es el caso de las cabeceras de las veredas de Laguna, Socuata y Gusvita.
- Compra de predio para la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Potable; es necesario que se efectúen todos los estudios de factibilidad para determinar el predio adecuado para tal fin. Así mismo, es importante que se establezcan todos los acuerdos y mecanismos legales bajo los cuales dicho inmueble sea de propiedad de la organización comunitaria con el fin de garantizar que este sea usado para el fin adquirido y evitar que, en decisiones futuras de algunas instituciones o entidades, definan un uso diferente y afecten la financiación de obras y por ende la prestación del servicio de agua potable.
- Censo de usuarios del sistema de abastecimiento, es necesario que se realicen actividades encaminadas a establecer la cantidad real de usuarios y de beneficiarios del sistema de abastecimiento y los usos del agua que posiblemente se desarrollarían con el recurso hídrico, con el fin de identificar posibles escenarios de consumo y tomar medidas que, junto con las mediciones de control, garanticen que no se exceda la capacidad de suministro del sistema.
- Mantenimiento y construcción de las redes de conducción y distribución, de la estructura de captación, tanques de almacenamiento y demás estructuras requeridas para la prestación del servicio; es importante que se analice la posibilidad de que el trazado de las redes y las estructuras existentes puedan ser incluidas dentro de la construcción del sistema, dado que a pesar de las dificultades técnicas y del terreno, estas en cierta medida han hecho posible que actualmente se lleve a cabo el abastecimiento de agua cruda.

- Medición de consumo por usuario y pérdidas de agua en el sistema. Esta estrategia contempla, de un lado, la instalación de los macro y micromedidores requeridos para contabilizar el consumo por usuario y determinar las zonas de pérdidas de agua dentro del sistema y, de otro, las acciones encaminadas a garantizar que el agua abastecida sea empleada para fines domésticos y residenciales. Sin embargo, se puede abrir la posibilidad de brindar concesiones o venta de agua para ejercer usos no domésticos y, de esta forma, evitar que algunos usuarios realicen conexiones irregulares con fines diferentes al consumo humano y doméstico. Esto siempre y cuando no afecte el abastecimiento de agua potable y no exceda la capacidad del sistema.
- Servidumbres y demás aspectos relacionados con la propiedad del sistema de abastecimiento. Es necesario establecer las estrategias pertinentes para contar con el perfeccionamiento legal de los predios y servidumbres requeridas para garantizar las actividades de construcción, mantenimiento y operación del sistema. Es conveniente que los aspectos legales sean a nombre de la organización comunitaria con el fin de que esta cuente con la autonomía necesaria para usar y disponer de dichos recursos; sin embargo, es necesario que se establezcan los mecanismos bajo los cuales las entidades y autoridades pertinentes puedan realizar seguimiento y control de las acciones adelantadas por la organización comunitaria, en relación con el manejo de dichos recursos.

A su vez, se contempla la posibilidad de celebrar acuerdos público-comunitarios, que blinden las servidumbres frente a los cambios de propietarios.

- Acuerdos de condiciones entre la organización comunitaria, las instituciones (entidades territoriales y de control) y los usuarios del sistema de abastecimiento; mediante estos instrumentos se busca regular las relaciones entre los actores involucrados en la prestación del servicio de agua potable. En el caso de los usuarios y la organización comunitaria se deben regular las relaciones que se den dentro del ejercicio de la prestación del servicio.

Las entidades que por su apoyo técnico, financiero o legal consideren pertinente la suscripción de acuerdos, que permitan establecer la participación, funciones y responsabilidades directas

de las partes dentro de la prestación del servicio, deben respetar de forma prioritaria la autonomía en la toma de decisiones de la organización comunitaria.

En relación con los usuarios, es importante que dentro dichos acuerdos se defina el alcance de las figuras de usuario suscriptor y usuario beneficiario, ya que sus responsabilidades y derechos pueden diferir uno del otro.

Otro de los aspectos a abordar en esta línea estratégica tiene relación con la calidad del servicio. Incluye el trabajo mancomunado de los actores para brindar un servicio de calidad que garantice la adecuada atención al usuario y, se garanticen todos los mecanismos de reclamación, acceso a la información y tratamiento de datos personales.

Finalmente, es importante que en los proyectos de abastecimiento del agua potable se contemplen alternativas para su suministro, en caso de presentarse fallas o situaciones de riesgo que impidan de forma prolongada su prestación.

3.2.3 Apoyo y soporte comunitario

En aras de fortalecer la prestación del servicio de agua potable en esta línea estratégica se contempla el apoyo y soporte que los actores comunitarios puedan brindar al proceso autónomo en la prestación del servicio; en este sentido, para el escenario no exitoso se contempla la inclusión de las Juntas de Acción Comunal – JAC de la zona como participantes en el proceso abastecimiento del agua, debido a que conjugan su experiencia en el manejo del sistema acueducto de agua cruda existente, el amplio conocimiento de las condiciones del terreno y del sistema, su estrecha relación con los usuarios lo que puede contribuir a resolver algunas fallas que se presenten a la hora de efectuar el abastecimiento del agua potable, el apoyar las actividades mantenimiento de redes y actividades de conservación y preservación del recurso hídrico, e incluso desempeñar el rol de mediador a la hora de dirimir diferencias entre los usuarios y la organización comunitaria prestadora del servicio.

En el escenario exitoso se propone explorar la posibilidad de incluir las Juntas en las actividades complementarias al abastecimiento del agua potable, según lo considere la organización comunitaria prestadora del servicio.

La alianza entre las Juntas de Acción Comunal y la organización comunitaria se abordará con más detalle en la descripción del cuarto y quinto componente de la gestión comunitaria del agua.

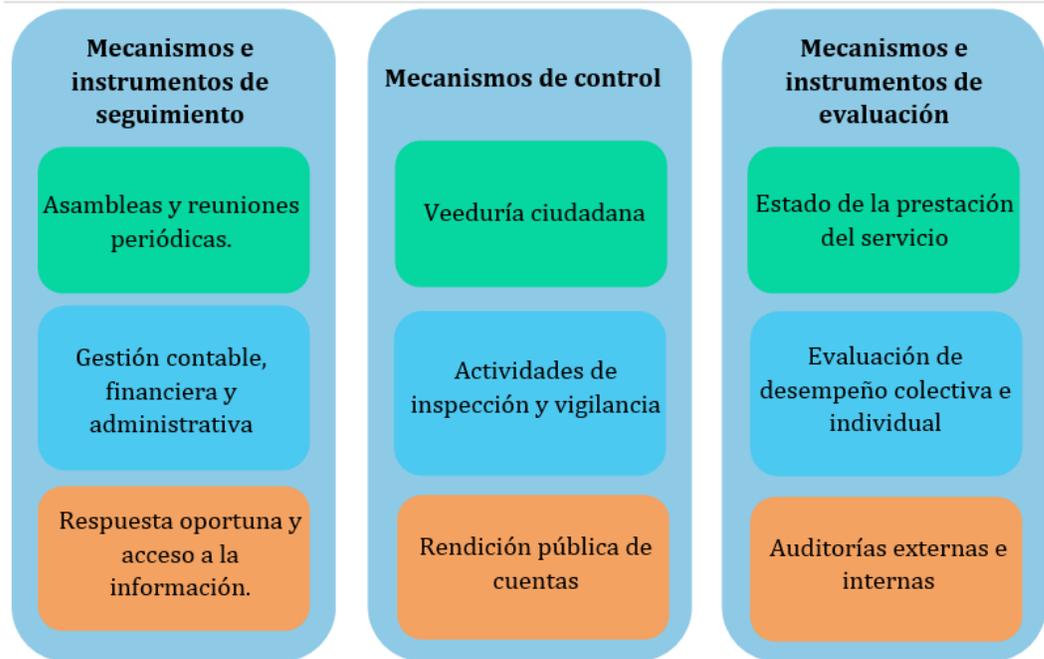
Por otro lado, esta línea estratégica contempla la participación de los usuarios. Contribuyen no solo con el cumplimiento de sus deberes, sino que también están en capacidad de participar de forma activa en las actividades de conservación de los recursos naturales, en el uso racional del recurso hídrico en sus hogares, y en el apoyo en las jornadas de limpieza y aseo de las estructuras o zonas de localización de los elementos del sistema de abastecimiento.

Así mismo, los usuarios pueden contribuir mediante su participación en los espacios de toma de decisiones y en el uso de los mecanismos de seguimiento, control y evaluación de la prestación del servicio.

3.3 Seguimiento, control y evaluación comunitaria, técnica y financiera

El objetivo de este componente de la gestión comunitaria del agua es garantizar el desarrollo e implementación de todos aquellos mecanismos, estrategias y acciones relacionadas con el seguimiento, control y evaluación por parte de los actores comunitarios e institucionales involucrados en el abastecimiento del agua, en aras de verificar y determinar el desempeño de la organización comunitaria y sus miembros, la prestación del servicio de agua potable y la administración de los recursos financieros existentes, asegurando la toma de medidas preventivas y correctivas que garanticen el adecuado y correcto desarrollo de la gestión comunitaria del agua.

A continuación, en la figura 24 se describen las líneas estratégicas orientadas al ejercicio del seguimiento, control y evaluación comunitaria, técnica y financiera:

Figura 24: Líneas estratégicas de seguimiento, control y evaluación

3.3.1 Mecanismos e instrumentos de seguimiento

Mediante esta línea estratégica se busca promover el acompañamiento y apoyo de todos los actores involucrados en la organización comunitaria en la prestación del servicio de agua potable y de todas las actividades inherentes, con el fin de garantizar la transparencia en la toma de decisiones y el acceso a la información para conocer el funcionamiento de la organización comunitaria y del sistema de abastecimiento. Para el ejercicio del seguimiento se contempla la ejecución de los siguientes mecanismos:

- Asambleas generales o reuniones periódicas. Son espacios de participación en los que la organización brinda información sobre los avances, dificultades y posibles oportunidades existentes en el marco de la prestación del servicio; así mismo, en estos espacios se contempla que los usuarios resuelvan dudas, realicen sugerencias y se comprometan con apoyar algunas de las actividades. También sirven para la toma de decisiones concertadas con relación a los proyectos, actividades y medidas para el desarrollo del abastecimiento, con el fin de mejorar las condiciones del servicio y promover la participación.

Esta línea se complementa con el cuarto componente de la gestión comunitaria, en el que se abordan los procesos organizativos y de estructuración de la gestión, vinculado con la promoción de la participación de los usuarios.

- Gestión contable, financiera y administrativa. El objetivo de este instrumento es la implementación de todos aquellos procesos contables que permitan determinar la salud económica de la organización comunitaria, teniendo en cuenta los costos de operación del sistema, los ingresos percibidos, las deudas por pagar o cuentas por cobrar, entre otros; favoreciendo los procesos de toma de decisiones e implementando las medidas requeridas para salvaguardar los bienes materiales y financieros existentes. Así mismo, se incluye toda la implementación del proceso tarifario y tributario atribuible a la prestación del servicio de agua potable.

A su vez, mediante la gestión financiera se podrían implementar estrategias y mecanismos que permitan la administración de los recursos financieros percibidos, la búsqueda de fuentes de financiamiento, la manera en que serán invertidos los recursos y las proyecciones financieras en el marco de la prestación del servicio y la sostenibilidad del sistema.

Por otro lado, mediante la gestión administrativa se busca la implementación de estrategias de planificación al interior de la organización comunitaria, las acciones y actividades para alcanzar las metas y objetivos planteados, el orden de los procesos efectuados y, la coherencia y lógica en la toma de decisiones.

Estos mecanismos pueden ser fortalecidos con la gestión documental de la información, así como con los documentos generados en el desarrollo de la prestación del servicio, asegurando su conservación y cuidado.

- Respuesta oportuna y acceso a la información. Se busca que, desde la gestión comunitaria del agua se contribuya al pleno cumplimiento de las condiciones, procedimientos y acciones contempladas dentro de la Ley 1712 de 2014, garantizando que el ejercicio de seguimiento a la prestación del servicio efectuado por la organización gestora del agua o las instituciones sea desarrollado de forma plena y segura. Así mismo, es importante que se efectúen de forma oportuna los reportes de

información sanitaria, técnica, ambiental y financiera establecidos dentro del proceso de abastecimiento de agua potable.

3.3.2 Mecanismos de control

A través de esta línea estratégica se propone la implementación de los mecanismos comunitarios, técnicos y financieros pertinentes para llevar a cabo el adecuado control a todas las actividades y acciones adelantadas por la organización comunitaria en la prestación del servicio, garantizando la transparencia y confiabilidad de la gestión adelantada, promoviendo, a su vez, que se obtengan todas las consideraciones y propuestas requeridas para la toma de medidas preventivas y correctivas, y de esta manera mejorar el funcionamiento tanto del sistema de abastecimiento, como de la organización comunitaria. Así las cosas, se proponen los siguientes mecanismos para el desarrollo del control de las acciones adelantadas en la prestación del servicio:

- Veeduría ciudadana. Se pretende promover el libre ejercicio de control social por parte de los usuarios, para que puedan vigilar la forma en que se administran los recursos públicos y privados dentro de la organización comunitaria. Así mismo, se promueve la formación y uso de mecanismos para que los habitantes efectúen su derecho de control y participación ciudadana.
- Actividades de inspección y vigilancia; dentro de esta estrategia se contempla el desarrollo de las acciones de la inspección de las condiciones en las cuales se presta el servicio de agua potable, el estado de la infraestructura y demás elementos e insumos empleados en la prestación del servicio y, sus actividades complementarias. Así mismo, se estipula el desarrollo de las actividades de vigilancia en el marco de los procesos sanitarios, ambientales y fiscales correspondientes a la prestación de dicho servicio.
- Rendición de cuentas; mediante este mecanismo se busca que la organización comunitaria en su calidad de prestador del servicio, presente de forma pública ante la asamblea de usuarios los avances y resultados generados en la prestación del servicio; dichas actividades pueden realizarse con la periodicidad que se considere pertinente. El desarrollo de estas actividades tiene como fin favorecer la transparencia de las acciones efectuadas por la organización y, a su vez, permitir que los ciudadanos

conozcan los resultados y tengan la oportunidad de proponer nuevas estrategias, o sancionar algunas de las acciones expuestas.

3.3.3 Mecanismos de evaluación

A partir de la ejecución de las estrategias, mecanismos e instrumentos de evaluación existentes se pretende generar una herramienta que le permita a la organización comunitaria, los usuarios y las instituciones involucradas, conocer el estado actual, los resultados, el desempeño y rendimiento de las acciones adelantadas en la prestación del servicio, con el fin de identificar qué aspectos deben ser ajustados, replanteados o cambiados para de esta manera lograr que la prestación del servicio sea eficaz y óptima; de acuerdo con esto, a continuación, se presentan los instrumentos pertinentes:

- Estado de la prestación del servicio. Contempla la ejecución de actividades relacionadas con la calidad del servicio, es decir, determinar los términos que garanticen la continuidad, las buenas prácticas y el adecuado desarrollo de los procesos de tratamiento y monitoreo de la calidad del agua. Así mismo, se pueden incluir la implementación y evaluación de los indicadores relacionados con la atención al usuario, la aplicación de las tarifas y el cumplimiento de los requisitos ambientales, jurídicos y sanitarios aplicables o acordados.
- Evaluación de desempeño colectivo e individual. Se busca, por un lado, conocer el desempeño de la organización comunitaria en calidad del prestador del servicio y de actor comunitario, y por el otro, determinar el grado de cumplimiento de los objetivos y metas propuestas como organización y prestador. Así mismo, se pretende conocer el desempeño de cada uno de los miembros de la organización, con el fin de identificar las fortalezas y falencias entorno al desarrollo de alguna actividad en particular.

Este mecanismo también contempla la posibilidad de que sea evaluado el desempeño de los usuarios del sistema. Esto con el fin de aumentar su compromiso frente al funcionamiento y el cumplimiento de sus deberes.

- Auditorías internas y externas. Este instrumento busca llevar a cabo todos los procesos relacionados al análisis de las finanzas, administración y operaciones desarrolladas y generadas en el proceso de abastecimiento de agua potable, con el fin de identificar el estado y desempeño de las acciones implementadas por la organización comunitaria; dentro de este instrumento se promueve que las instituciones involucradas e interesadas en la gestión comunitaria del agua efectuada, tengan la oportunidad y facultad de llevar a cabo el control y evaluación que amerita la inversión de los recursos y elementos realizada dentro del proceso de abastecimiento; así mismo, la misma organización comunitaria mediante la implementación de este instrumento de forma interna, le da la capacidad de realizar una autoevaluación y retroalimentación de los procesos y actuaciones realizadas durante un determinado periodo de tiempo.

A través de la aplicación de este instrumento para la evaluación del desempeño de la organización comunitaria y de la calidad del servicio, se obtienen resultados que permiten identificar las acciones de mejora a implementar en el desarrollo de la prestación del servicio de agua potable.

Los instrumentos y mecanismos expuestos en el presente componente de la gestión comunitaria del agua pueden ser implementados en el ejercicio del abastecimiento realizado en los dos escenarios de estudio; algunos de estos procesos vienen siendo desarrollados dentro del escenario exitoso, por lo que la presente propuesta puede contribuir a su fortalecimiento.

Por otra parte, dentro de la presente línea estratégica se contempla la participación del Concejo Municipal de Tibirita. Dadas sus funciones legales y públicas, puede apoyar y contribuir a las actividades de seguimiento y control, con el fin de asegurar la correcta inversión de los recursos públicos.

3.4 Fortalecimiento y organización comunitaria

La línea de estructuración organizacional busca establecer la forma como funcionan y se integran cada uno de los actores involucrados en la prestación del servicio. Se propone la creación de cargos que favorezcan la prestación del servicio del agua, pero que también promuevan la cohesión comunitaria.

Para la organización comunitaria del caso no exitoso, es recomendable la creación de las figuras de Asamblea General, así como de la Junta Administradora, conformada por el presidente, vicepresidente y secretario, cargos existentes en la organización del escenario exitoso. Su estructura interna sería (figura 25):

Figura 25: Líneas estratégicas para el fortalecimiento y organización comunitaria

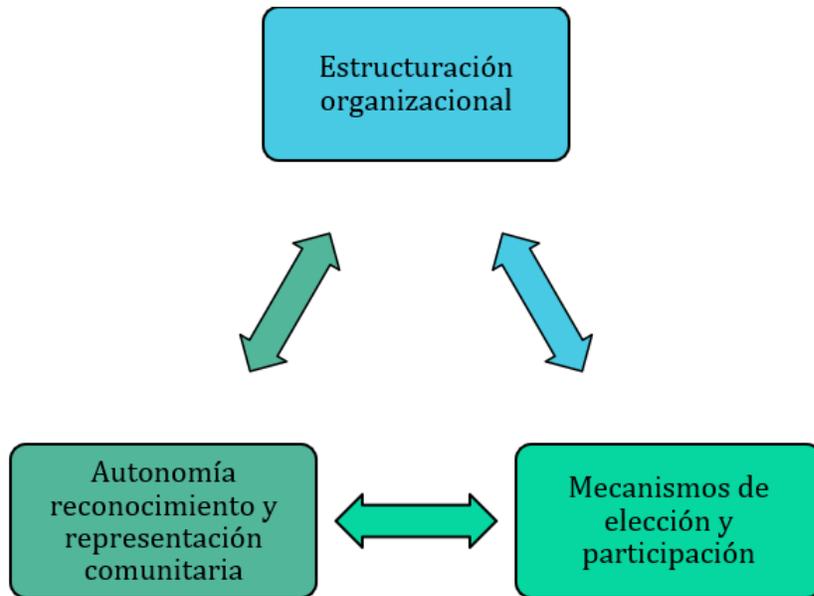
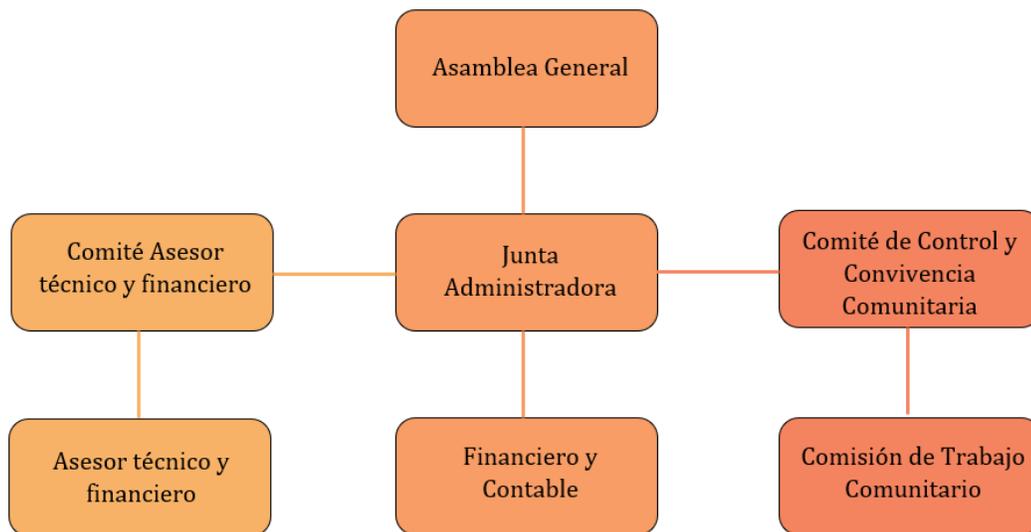


Figura 26: Estructura interna organización comunitaria escenario no exitoso



Las funciones de estos órganos son:

- **Financiero y contable:** lleva a cabo las actividades del manejo financiero y contable de la organización comunitaria, generando una serie de reportes y alertas que permitan identificar y conocer el estado de la administración financiera y, el cumplimiento tributario en el ejercicio de la prestación del servicio. Este órgano puede ser integrado por un contador y tesorero.
- **Comité Asesor técnico y financiero:** apoya el proceso de planeación a corto, mediano y largo plazo, vela por la adecuada administración financiera y técnica de los recursos, herramientas y equipos. Conformado por nueve delegados: uno de la Organización Comunitaria (presidente), uno del municipio de Tibirita (alcalde o jefe de servicios públicos), uno delegado de Empresas Públicas de Cundinamarca, uno (presidente) de las Juntas de Acción Comunal por cada una de las cinco veredas beneficiadas, y uno elegido por la comunidad de usuarios.

Las decisiones relevantes tomadas por el Comité deben ser aprobadas por la Asamblea General; las decisiones o medidas técnicas y contables que sean relacionadas con la administración natural de la prestación del servicio no deben ser aprobadas, pero si comunicadas a la Asamblea General.

- **Asesoría técnica y financiera:** al igual que en el escenario exitoso, esta área brinda asesoría técnica y financiera a la organización comunitaria; contempla el aporte de personal especializado ocasional por parte de instituciones como la CAR, Empresas Públicas de Cundinamarca, municipio de Tibirita, entre otros.
- **Comité de Control y Convivencia Comunitaria:** como parte de sus funciones verifica que todas las acciones adelantadas por los miembros de la organización dentro de la prestación del servicio sean acordes con los principios comunitarios. Tiene facultad de atender las solicitudes, quejas o peticiones relacionadas con el comportamiento de los usuarios y miembros directivos o delegados. Este comité se conformaría por un delegado de las cinco veredas, uno de la organización comunitaria (vicepresidente), uno del municipio, el Inspector de Policía y el Personero Municipal.

- Comisión de Trabajo Comunitario: adelanta la articulación entre la organización comunitaria y la Junta de Acción Comunal por medio del aporte de mano de obra para llevar a cabo actividades de apoyo en el mantenimiento del sistema o de conservación del recurso hídrico; se propone que las JAC en su estructura creen una comisión de trabajo conformada por algunos miembros de la Junta u Organización, y que bajo la directriz de esta última adelanten actividades de planificación y organización de convites y jornadas para el mejoramiento del sistema de abastecimiento.

En cuanto a los mecanismos de elección, se pretende generar espacios de participación comunitaria e institucional dentro del proceso de abastecimiento del agua, permitiendo que los usuarios del sistema puedan tomar decisiones sobre la conformación de su organización. La transparencia de dichas decisiones puede ser garantizada por las instituciones involucradas. Con los espacios de participación se busca que los usuarios expresen su experiencia sobre la prestación del servicio, resuelvan conflictos derivados del servicio y conozcan la inversión de los recursos financieros y técnicos, entre otros.

Para la organización comunitaria del escenario no exitoso se propone adoptar los términos, condiciones y requisitos existentes en el proceso de elección de los miembros directivos de las Juntas de Acción Comunal; se plantea el apoyo del Instituto Departamental de Acción Comunal de Cundinamarca para los procesos de elección de miembros directivos.

Este proceso contempla la participación de la Personería Municipal como garante de la elección; se conmina a la organización comunitaria para tener en cuenta todos los aspectos y condiciones establecidas por la normatividad relacionada con la elección y participación ciudadana.

Finalmente, dentro de este componente de la gestión comunitaria del agua se contempla la línea estratégica relacionada con la autonomía, el reconocimiento y la representación. Se busca el respeto por las decisiones al interior de la organización comunitaria; la participación de las instituciones en este sentido está relacionada con aspectos consultivos, de asesoramiento y de inversión; esto requiere de actuaciones exigidas por las entidades aportantes, las que deben ser realizadas a cabalidad por la organización comunitaria. Pero la entidad aportante no está facultada para decidir sobre las personas encargadas de llevar las riendas de la organización.

Debe haber representación de cada una de las cinco veredas o comunidades en los órganos de dirección, dado que cada sector requiere de ciertas condiciones para su pleno abastecimiento.

Es recomendable la participación de las Juntas de Acción Comunal presentes en el escenario de estudio, dada su capacidad de adhesión comunitaria, su papel en la construcción de tejido social y el aporte de mano de obra. De ahí la importancia de generar alianzas.

Es importante recalcar que los delegados y las Juntas tienen la responsabilidad de cumplir con las propuestas generadas por los usuarios, y sus actuaciones deben encaminarse a cumplir la voluntad colectiva y no la individual. Los usuarios deben conocer y operar los mecanismos de seguimiento, control y evaluación de las actuaciones adelantadas.

Finalmente, en aras de contar con el pleno reconocimiento de los usuarios hacia las organizaciones comunitarias e instituciones, es importante su interacción frecuente y el apoyo a las iniciativas que se propongan. Ello adquiere especial importancia en el escenario no exitoso, mediante la participación de los usuarios en la definición de aspectos como la visión y misión, el nombre y el eslogan, entre otros.

3.5 Cooperación comunitaria e institucional

En este último componente de la gestión comunitaria del agua se consolidan todas las acciones y estrategias que desde los actores comunitarios e instituciones pueden aportar dentro del proceso de abastecimiento del agua potable. Algunas de estas actividades de cooperación ya han sido expuestas, lo que le da al presente elemento una connotación transversal.

El objetivo de este componente es establecer alianzas y actividades de cooperación entre actores institucionales y comunitarios para aunar esfuerzos que permitan de forma ordenada y eficaz mejorar la prestación del servicio de agua potable. Se propone la ejecución de las siguientes tres líneas estratégicas:

Figura 27: Líneas estratégicas de la cooperación comunitaria e institucional

3.5.1 Articulación de la oferta institucional

En virtud de la presencia decisiva de las instituciones del Estado en los escenarios de estudio, en esta línea estratégica se contempla que la oferta institucional brindada y materializada a través de una serie de programas que buscan mejorar la calidad de vida de los habitantes de diferentes ámbitos, sea concertada entre instituciones e implementada de forma coordinada, fortaleciendo cada uno de los aspectos técnicos y sociales que conforman la gestión comunitaria del agua. Por lo que, se propone articular los esfuerzos institucionales en los siguientes aspectos:

- **Aprovechamiento y ahorro del agua:** se identifica que los programas de Lluvia para la vida de la CAR, Agua a la Vereda de EPC y los reservorios de agua CAR – Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de la Gobernación, se articulen para que los usuarios tengan un sistema de recolección y almacenamiento de agua lluvia, que sirva como fuente alterna a ser empleada en actividades diferentes a las de consumo humano; reduciendo, a su vez, la probabilidad de conexiones irregulares en la red de distribución del sistema. Estas actividades pueden ser desarrolladas en el marco de la formulación e implementación del Plan de Uso Eficiente y Ahorro del Agua de cada uno de los sistemas de abastecimiento.

- Educación ambiental y comunitaria: se busca que en el abastecimiento de agua potable los niños y jóvenes residentes en los escenarios de estudio tengan un papel activo, con el fin de que conozcan el funcionamiento de la organización comunitaria y el sistema de abastecimiento; así, se incentiva a las nuevas generaciones a hacer parte de la gestión comunitaria del agua, garantizando el relevo generacional en el sistema de abastecimiento, así como su participación en el cuidado y ahorro del recurso hídrico. Los programas de la CAR: niños defensores del agua, jóvenes pregoneros ambientales, escuelas ecoeficientes y el programa de EPC: Agua, Saber y Vida, generan un espacio en el que niños y jóvenes desarrollan capacidades de cuidado y buen uso del recurso hídrico, y ayudan a la implementación de estas prácticas en los centros educativos y en el hogar, con el apoyo de su núcleo familiar. En este proceso de articulación institucional para la educación ambiental y comunitaria, se contemplan estrategias de promoción del desarrollo social y comunitario para la integración de la población presente en los escenarios de estudio.
- Asesoría multidisciplinaria: desde la perspectiva institucional uno de sus mayores aportes al abastecimiento al agua potable es el conocimiento técnico. Mediante el programa de la CAR sobre Legalidad en el uso de los recursos naturales y el programa de EPC de Agua a la Vereda se abren posibilidades de apoyo integral útil para la organización comunitaria en cuanto al cumplimiento de las condiciones técnicas y legales requeridas para la prestación del servicio.
- Articulación en la formulación de planes e instrumentos ambientales, sectoriales y territoriales: propone aunar esfuerzos entre las entidades públicas y territoriales, para el ordenamiento concertado del territorio.
- Convocatorias comunales: ante la misión del Instituto Departamental de Acción Comunal de Cundinamarca de ejecutar la Política Departamental de Acción Comunal y la gestión de proyectos de fomento a la participación comunitaria, se propone ampliar el acceso a programas que no solo incentiven las causas comunitarias relacionadas con la construcción, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial, sino también las iniciativas comunitarias relacionadas con el abastecimiento de agua

potable, y el cuidado de los recursos naturales. Dada su incidencia departamental, esta entidad podría incluir las organizaciones comunitarias de Cundinamarca, para lo cual, mediante la articulación con el Ministerio del Interior pueda fortalecer su oferta programática.

3.5.2 Asociatividad e integración comunitaria

Otro aspecto por abordar dentro de la cooperación es el apoyo entre organizaciones comunitarias, no solamente en la prestación directa del abastecimiento del agua potable, sino también en el fortalecimiento de sus organizaciones. se busca que desde el proceso asociativo se genere una sinergia con el siguiente esquema:

- Intercambio de experiencias y conocimiento: gracias al conocimiento y experiencia de la Asociación LASOGU, esta puede aportar a la definición de aspectos de la prestación del servicio de agua potable y al funcionamiento organizativo.
- Preservación y conservación de los recursos naturales: si bien ambos escenarios de estudio se abastecen de diferentes cuerpos de agua, se contempla la articulación de actividades relacionadas principalmente con la preservación y conservación del recurso hídrico junto con el cuidado de la flora, fauna, suelo y cobertura vegetal de los ecosistemas compartidos por los escenarios de estudio.
- Aunar esfuerzos operacionales y comunitarios: dada la afinidad en la prestación del servicio en los escenarios de estudio, se propone la articulación de actividades como la contratación de toma de muestras de calidad del agua, compra de insumos para el tratamiento del agua, compra de equipos e instrumentos de medición. Así mismo, adelantar procesos en conjunto para la certificación sanitaria y técnica. Se contempla el aporte de mano de obra comunitaria en cualquiera de los dos escenarios, permitiendo el desarrollo de actividades en conjunto para la limpieza y mantenimiento del sistema de acueducto, entre otros.
- Formulación y ejecución de proyectos a escala: este proceso de asociación comunitaria puede conducir a aunar esfuerzos con el fin de llevar a cabo proyectos en favor de la población de ambos escenarios.

3.5.3 Cooperación comunitaria e institucional

Si bien se ha venido ahondando en estrategias de cooperación entre las instituciones del Estado y las organizaciones comunitarias, en este apartado a modo de complemento se plantea la generación de espacios que permitan a los actores comunitarios e institucionales llegar a acuerdos que garanticen el cumplimiento de los compromisos y funciones asignadas en el marco del ejercicio de la gestión comunitaria del agua. Asimismo, la relevancia de los esfuerzos, aportes y demás acciones conjuntas para garantizar una adecuada ejecución de estrategias en la gestión del recurso hídrico, de abastecimiento de agua potable, de seguimiento, control y evaluación comunitaria, técnica y financiera, y de fortalecimiento y organización comunitaria.

Se invita a continuar con la celebración de los convenios de cooperación, como mecanismos para materializar actividades y aportes. Se propone que el ámbito de aplicación de estos convenios de cooperación sea fortalecido, priorizando la dotación de equipos e insumos para el tratamiento y abastecimiento de agua potable, el desarrollo de procesos administrativos y de control de calidad del agua, así como en capacitaciones y mecanismos de resolución de conflictos.

4. Conclusiones

El impulso de la gestión comunitaria del agua abre espacios para la integración de actores de la sociedad civil e institucionales que, mediante esfuerzos colaborativos, pueden potenciar sus contribuciones. Por esta razón, la gestión comunitaria del agua debe concebirse a partir de enfoques y procesos incluyentes de estos actores.

La presencia del Estado en los escenarios de estudio evidencia que a través del desempeño de una diversidad de instituciones se cuenta con una interesante batería de programas útiles para afrontar las problemáticas de abastecimiento de agua potable. Sin embargo, se adolece de una adecuada articulación que afecta la oferta institucional y su impacto, el cual debería ser mayor.

Las comunidades, al asumir la gestión comunitaria del agua, se ven expuestas a una serie de obstáculos técnicos, financieros y legales, que limitan su labor alrededor del abastecimiento del agua.

El apoyo del Estado contribuye de manera decisiva a que las iniciativas comunitarias sean una realidad y perduren en el tiempo, pero siempre dentro del respeto de sus procesos participativos y autónomos.

Debe reconocerse la complejidad de la gestión comunitaria del agua en la que intervienen múltiples factores de índole social, técnica, administrativa, normativa, institucional, política, ambiental y financiera que exigen una comprensión y tratamiento a partir de las interacciones de los actores en su arena de acción.

El apoyo del Estado al abastecimiento de agua potable va acompañado de las responsabilidades de las comunidades en cuanto al conocimiento y al cumplimiento de las normas existentes para el sector. Ello implica un compromiso y una disposición abismal de parte de las comunidades, dado que su capacidad de cohesión, liderazgo, acción colectiva y aprendizaje son fundamentales para el desarrollo del sector. Pero al Estado le corresponde,

mediante un adecuado acompañamiento, crear las condiciones y capacidades para que ello tenga lugar.

Alrededor del agua potable, en cuanto a su provisión y acceso, existe un valioso desarrollo en materia técnica, institucional, administrativa y financiera que, junto con el acervo normativo sectorial, conforman una sólida base para el ejercicio de la gestión comunitaria del agua. El desafío es cómo lograr aprovechar estas oportunidades. Las experiencias expuestas en esta investigación son un aporte en esa dirección.

A. Anexo 1: Marco normativo y regulatorio

Durante el proceso de recopilación de la información para el presente investigativo se identificó la existencia del siguiente consolidado de instrumentos legales y normativos a nivel internacional (tabla 19) y nacional (tablas 20 a 23) relacionados con el acceso al agua potable:

Tabla 19: Tratados y declaraciones

AÑO	TRATADO Y DECLARACIÓN
1923	Convención sobre el Desarrollo de la Energía Hidráulica que afecte más de un Estado, (Ginebra)
1945	Carta de las Naciones Unidas
1948	Declaración Universal de los Derechos Humanos
1967	Pacto Internacional sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales (arts. 11 y 12; Observación General N.º 15: El derecho al agua)
1968	Carta Europea del Agua (Estrasburgo)
1969	Convención Americana de Derechos Humanos (Pacto de San José, Costa Rica).
1972	Declaración de Estocolmo.
1972	Convención sobre la Prevención de la Polución Marina por Basuras y Otras Materias (Londres, México, Moscú.).
1973	Convención Internacional para la Prevención de la Polución por Barcos (Londres).
1974	Carta de las Naciones Unidas sobre Derechos y Deberes Económicos de los Estados
1977	Declaración Mar del Plata (ONU, Conferencia del agua).
1978	Declaración Alma-Ata (Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud).
1979	Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer
1981	Carta Africana sobre los Derechos Humanos y de los Pueblos.
1982	Convención sobre el Derecho del Mar (Ginebra)
1982	Carta Mundial de la Naturaleza.
1983	Declaración de Rotterdam
1988	Protocolo de San Salvador.
1989	Declaración de La Haya sobre Medio Ambiente.
1989	Convención sobre los Derechos del Niño
1989	Convenio No. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales (OIT).
1990	Declaración de Nueva Delhi.
1990	Carta de la Comunidad Europea sobre Derechos y Obligaciones Ambientales.
1991	Principios de las Naciones Unidas para Personas Mayores, (Asamblea General Resolución 46/91, 16 de diciembre del 1991).
1992	Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo.
1992	Agenda 21 (ONU conferencia de ambiente y desarrollo).
1992	Declaración de Dublín
1993	Declaración de Ámsterdam
1994	Declaración de Nordwijk
1996	Hábitat agenda (Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Hábitat, Istambul).
1996	Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial
1998	Declaración de París
2010	Resolución 64/292 de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre Derecho Humano al Agua (28 de julio de 2010)

Fuente: Tribunal Latinoamericano del Agua, (s.f.)

Tabla 20: Actos legislativos

NORMA	DESCRIPCIÓN
Acto Legislativo 1 de 2001	Por medio del cual se modifican algunos artículos de la Constitución Política (crea el Sistema General de Participaciones).
Acto Legislativo 04 de 2007	Por el cual se reforman los artículos 356 y 357 de la Constitución Política.

Fuente: Departamento Nacional de Planeación, 2015

Tabla 21: Leyes

LEY	DESCRIPCIÓN
99 de 1993	Por la cual se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental —SINA— y se dictan otras disposiciones.
141 de 1994	Por la cual se crean el Fondo Nacional de Regalías, la Comisión Nacional de Regalías, se regula el derecho del Estado a percibir regalías por la explotación de recursos naturales no renovables, se establecen las reglas para su liquidación y distribución y se dictan otras disposiciones.
142 de 1994	Establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios, así como de actividades que realicen las personas que los presten.
286 de 1996	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994.
373 de 1997	Por la cual se establece el Programa del uso eficiente y ahorro del agua.
632 de 2000	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 y 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.
689 de 2001	Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142 de 1994.
715 de 2001	Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.
756 de 2002	Por la cual se modifica la Ley 141 de 1994, se establecen criterios de distribución y se dictan otras disposiciones.
788 de 2002	Por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones. Artículo 104. Descuento tributario para empresas de servicios públicos domiciliarios que presten los servicios de acueducto y alcantarillado.
1176 de 2007	Por la cual se desarrollan los artículos 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones.
Decreto Ley 028 de 2008	Por medio del cual se define la estrategia de monitoreo, seguimiento y control integral al gasto que se realice con recursos del Sistema General de Participaciones.
1283 de 2009	Por la cual se modifican y adicionan el artículo 14 de la Ley 756 de 2002, que a su vez modifica el literal a) del artículo 15 y los artículos 30 y 45 de la Ley 141 de 1994.
1450 de 2011	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014.
1955 de 2019	Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”.

Fuente: elaborada a partir de Departamento Nacional de Planeación, 2015

Tabla 22: Decretos

DECRETO	DESCRIPCIÓN
2785 de 1994	Reglamenta la Ley 142 de 1994, se establecen disposiciones para la transformación y adecuación estatutaria de las entidades prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y saneamiento básico y se dictan otras disposiciones.
1429 de 1995	Por el cual se reglamenta el Capítulo I del Título V de la Ley 142 de 1994, en relación con el control social de los Servicios Públicos Domiciliarios.
565 de 1996	Reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
1538 de 1996	Reglamenta el Título VI, Capítulo IV de la Ley 142 de 1994 y el Artículo 34 de la Ley 188 de 1995 sobre estratificación socioeconómica.
3102 de 1997	Reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
302 de 2000	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
421 de 2000	Por el cual se reglamenta el numeral 4 del artículo 15 de la Ley 142 de 1994, en relación con las organizaciones autorizadas para prestar los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas.
229 de 2002	Modifica parcialmente el Decreto 302 del 25 de febrero de 2000.
398 de 2002	Reglamenta el inciso 3° del numeral 6.4 del artículo 6 de la Ley 142 de 1994.
912 de 2003	Reglamenta el artículo 104 de la Ley 788 de 2002.
155 de 2004	Reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
1013 del 2005	Establece la metodología para la determinación del equilibrio entre los subsidios y las contribuciones para los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
416 de 2007	Reglamentan parcialmente la Ley 141 de 1994, La Ley 756 de 2002 y la Ley 781 de 2002 (art. 13 punto 4) y se dictan otras disposiciones.
1575 de 2007	Establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
2882 de 2007	Aprueban los estatutos y el Reglamento de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, CRA.
2883 de 2007	Modifica la estructura de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.
313 de 2008	Reglamenta parcialmente las Leyes 715 de 2001, 1122 de 2007 y 1176 de 2007.
2911 de 2008	Reglamenta parcialmente el Decreto 028 de 2008 en relación con las actividades de control integral, y se dictan otras disposiciones
3333 de 2008	Regula una tasa de redescuento, con tasa compensada, de la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. FINDETER, para el financiamiento de las Inversiones en Agua – FIA- dentro de los Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento – PDA - y se modifica el Decreto 280 del 31 de enero de 2006.
168 de 2009	Se dictan disposiciones en relación con el ejercicio de las actividades de monitoreo y seguimiento a que se refiere el Decreto 028 de 2008, en los sectores de educación, salud y en las actividades de inversión financiadas con recursos de propósito general y asignaciones especiales del Sistema General de Participaciones: se reglamentan las condiciones generales para calificar los eventos de riesgo que ameritan la aplicación de medidas preventivas o correctivas; y se dictan otras disposiciones.
276 de 2009	Modifica parcialmente el Decreto 313 de 2008, que reglamenta parcialmente la Ley 1176 de 2007, y se dictan otras disposiciones.
2613 de 2009	Reglamenta el numeral 13.3 del artículo 13 del Decreto 028 de 2008, referido a la medida correctiva de asunción temporal de competencia y, se dictan otras disposiciones.
3930 de 2010	Reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
4924 de 2011	Establecen reglas que adicionan la metodología para la distribución de los recursos provenientes de aportes solidarios en el otorgamiento de subsidios de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
1350 de 2012	Reglamenta el artículo 130 de la Ley 1450 de 2011 y se dictan otras disposiciones.
2246 de 2012	Reglamenta el artículo 21 de la Ley 1450 de 2011 y se dictan otras disposiciones.
0490 de 2013	Modifica los artículos 7º y 9º del Decreto 1350 de 2012.
3050 de 2013	Establece las condiciones para el trámite de las solicitudes de viabilidad y disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.
1484 de 2014	Reglamenta la Ley 1176 de 2007 en lo que respecta a los recursos de la participación para Agua Potable y Saneamiento Básico del Sistema General de Participaciones y la Ley 1450 de 2011 en lo atinente a las actividades de monitoreo, seguimiento y control integral a estos recursos. (Art. 18).
0475 de 2015	Reglamenta el artículo 250 de la ley 1450 de 2011 y se dictan otras disposiciones.
1426 de 2019	Reglamentan los artículos 31, 119 y 281 de la Ley 1955 de 2019, se adiciona un párrafo al artículo 2.2.4.3.2.2. del Decreto 1082 de 2015, y se adiciona una subsección a la Sección 1 del Capítulo 1 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 de ese mismo Decreto.
1688 de 2020	Modifican unos artículos y se adiciona una Sección al Capítulo 1, del Título 7, de la Parte 3, del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, Decreto 1077 de 2015, reglamentando parcialmente el artículo 279 de la Ley 1955 de 2019 en lo relacionado con la dotación de infraestructura de agua para consumo humano y doméstico o de saneamiento básico en zonas rurales y su entrega directa a las comunidades organizadas beneficiarias, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el Gobierno Nacional.

Fuente: elaboración propia a partir de Departamento Nacional de Planeación, 2015

Tabla 23: Resoluciones

NORMA	DESCRIPCIÓN
2115 de 2007	Por medio del cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
811 de 2008	Por medio de la cual se definen los lineamientos a partir de los cuales la autoridad sanitaria y las personas prestadoras, concertadamente definirán en su área de influencia los lugares y puntos de muestreo para el control y la vigilancia de la calidad del agua para consumo humano en la red de distribución.
0082 de 2009	Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano.
4716 de 2010	Por medio de la cual se reglamenta el párrafo del artículo 15 del Decreto 1575 de 2007
494 de 2012	Por el cual se establecen los lineamientos para la implementación del programa de conexiones intradomiciliarias de los servicios de acueducto y alcantarillado.
169 de 2013	Por la cual se modifica la Resolución 494 de 2012 del programa de conexiones intradomiciliarias de los servicios de acueducto y alcantarillado.
154 de 2014	Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.
016 de 2015	Por la cual se definen los requisitos para la evaluación, aprobación y seguimiento de proyectos de la línea de tasa compensada para el sector de agua potable y saneamiento básico.
146 de 2015	Por la cual se fijan los criterios para asignar recursos en el marco de lo dispuesto en parágrafo 1 del artículo 21 de la ley 1450 de 2011.
0672 de 2015	Por la cual se adopta la Guía de que trata el artículo 2.3.3.2.4.14 del Decreto 1077 de 2015.
1063 de 2016	Por la cual se establecen los requisitos de presentación, viabilización y aprobación de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico que soliciten apoyo financiero de la Nación, así como de aquellos que han sido priorizados en el marco de los Planes Departamentales de Agua y de los programas que implemente el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, y se dictan otras disposiciones.
330 de 2017	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009.
549 de 2017	Por la cual se adopta la guía que incorpora los criterios y actividades mínimas de los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y se dictan otras disposiciones.
843 de 2018	Por la cual se adopta el procedimiento de resolución de controversias sobre los resultados del IRCA de las muestras de vigilancia de la calidad del consumo humano.
622 de 2020	Por la cual se adopta el protocolo de inspección, vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano suministrada por personas prestadoras del servicio público domiciliario de acueducto en zona rural, y se dictan otras disposiciones

B. Anexo 2: Calidad y cantidad del recurso hídrico

En el Anexo 2 se presenta la información detallada sobre las mediciones de oferta y disponibilidad de hídrica en el municipio y la cuenca del Río Machetá. Se concluye que es un municipio caracterizado por abundancia y por buena calidad de este recurso. Así que se podría afirmar que la gestión comunitaria del agua no tiene limitaciones en este aspecto fundamental.

En términos de oferta y disponibilidad del recurso hídrico a la fecha no se conocen con exactitud los caudales en las temporadas de invierno y verano de cada uno de los cuerpos de agua presentes en el municipio. Sin embargo, al consultar la red de monitoreo hidrológica y meteorológica del IDEAM, se evidencia la presencia de una estación limnigráfica denominada Barbosa Termales (35077140) encargada de medir los niveles y caudales del río Machetá; dicha estación permite la medición de los caudales del río Machetá luego de recibir las aguas de las quebradas Tocola, La Colorada y Negra, siendo estos los principales cuerpos de agua ubicados en el municipio de Tibirita. A continuación, se presentan los análisis realizados en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica – POMCA del río Garagoa de los caudales registrados por la estación Barbosa Termales:

“En el primer semestre se presenta un incremento progresivo de los caudales medios a partir del mes de enero con valores de 3,9 m³/s, hasta el mes de julio, cuando se registran los caudales más altos, con valores de 25,8 m³/s, posteriormente se inicia un proceso de descenso de caudales el cual presenta un leve estancamiento en los meses de septiembre, octubre y noviembre, cuando los caudales son muy parejos, (14,9 m³/s, 15,9 m³/s y 13,8 m³/s respectivamente) para finalmente descender hasta 6,3 m³/s en el mes de diciembre.” (Consorcio Río Garagoa, 2017, p. 44).

De acuerdo con el POMCA del Río Garagoa en la estación Barbosa Termales se registra un caudal máximo (promedio anual) de 30,8 m³/s, un caudal medio (promedio anual) de 12 m³/s

y un caudal mínimo (promedio anual) de 4,6 m³/s. (Consorcio Río Garagoa, 2017, p. 45). La información de la oferta del recurso hídrico en la cuenca del río Machetá se presenta a continuación:

Figura 28: Oferta hídrica Río Machetá

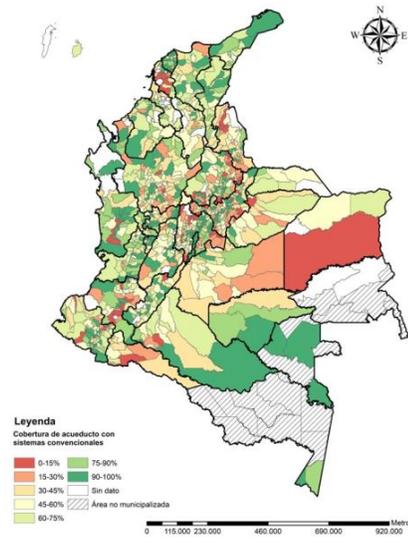
Revisión General Esquema de Ordenamiento Territorial			
Municipio de Tibirita, Cundinamarca.			
Tabla 9 Oferta hídrica Cuenca Río Macheta.			
Oferta de aguas superficiales Cuenca Río Macheta.			
Cuenca	Precipitación (mm)	Rendimiento L/S/KM2	Caudal M3/S
Río Machetá	1.174,58	24,45	11,77
Oferta hídrica subterránea Cuenca Río Macheta			
Cuenca	Área de recarga Km ²		Oferta m ³ /año
Río Machetá	183,3		21,20 x 106

Fuente: Modificado CIDETER S.A.S. Contrato de consultoría No. 131 de 2017. Con base en (Universidad Nacional de Colombia, 2017)

Fuente: Cideter, 2018, p. 136

En términos de cobertura del servicio de agua potable a nivel nacional, según el *"Informe sectorial de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado 2021"* realizado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la cobertura para las zonas urbanas y rurales de Colombia en el informe sectorial del agua potable se menciona que:

Figura 29: Mapa de cobertura de acueducto en Colombia



Fuente: Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023.

“Se puede evidenciar la diferencia entre las coberturas urbanas y rurales de manera significativa, teniendo más cobertura las zonas urbanas con 787 municipios en rangos de cobertura de 90% al 100%, mientras que en zonas rurales 163 municipios se

encuentran en este rango de cobertura. Por otro lado, la zona rural de 359 municipios presenta coberturas de acueducto menor o igual al 15%” (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023).

Para el departamento Cundinamarca se estima una cobertura del 61,04%, siendo del 90,74% y en la zona rural y 50,21% (cifras tomadas de Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2023). A su vez, para el municipio de Tibirita, en la zona urbana se presenta la siguiente situación en cuanto a cobertura de acueducto:

“El acueducto que abastece la zona urbana de Tibirita, capta el recurso hídrico de la quebrada La Tocola (fuente de agua superficial) y el prestador del servicio es la Oficina de Servicios Públicos del municipio” (p. 13) “El acueducto de la zona urbana cuenta con una concesión de aguas la cual fue aprobada en el año 2016 y cuya vigencia es hasta el 2026” (p. 78). El servicio de agua potable se presta de forma continua durante las 24 horas del día y permite una cobertura del 100% de la zona urbana del municipio (p. 113)” (Contraloría de Cundinamarca, 2019).

Para la zona rural del municipio se evidencia que:

“El servicio de agua potable es prestado por la Oficina de Servicios Públicos logrando una cobertura del 20% y por la Asociación LASOGU del 40% (p. 122); dichos acueductos se abastecen de la quebrada La Tocola” (p. 27). Ambos prestadores brindan el servicio de agua potable de forma continua, durante las 24 horas del día (p. 122)” (Contraloría de Cundinamarca, 2019).

En relación con la calidad del agua en Colombia se estima que:

“Del total de muestras analizadas para el 2021, el 70,53 % (n=34.262) se clasificaron en el nivel “sin riesgo” de acuerdo con el valor del IRCA, el 1,61 % (n=782) en riesgo “bajo”, el 9,61 % (n=4.670) en riesgo “medio”, el 10,34 % (n=5.023) en riesgo “alto” y el 7,91 % (n=3.843) en “inviabilidad sanitaria”. De esta manera, el 29,47 % de las muestras presentaba algún riesgo para el consumo” (INCA, 2023).

Para el departamento de Cundinamarca y el municipio de Tibirita se presentaron los siguientes IRCA entre los años de 2020 a junio de 2023:

Tabla 24: Calidad del agua por entidad

Nombre/Año	Departamento Cundinamarca		Municipio Tibirita	Asociación LASOGU
	Decreto 1575/2007	Resolución 622/2020	Decreto 1575/2007	Resolución 622/2020
2020	4,6 Sin Riesgo	11,4 Riesgo bajo	12,7 Riesgo medio	4,2 Sin Riesgo
2021	4,9 Sin Riesgo	10,13 Riesgo bajo	12,7 Riesgo medio	4,2 Sin Riesgo
2022	5,4 Riesgo bajo	9,7 Riesgo bajo	12,7 Riesgo medio	4,2 Sin Riesgo
2023*	6,3 Riesgo bajo	14,7 Riesgo medio	12,7 Riesgo medio	4,2 Sin Riesgo

Fuente: Instituto Nacional de Salud, 2023

* Las cifras presentadas para el año 2023 fueron consultadas a corte de 22 de junio de 2023.

Nota: Los resultados para el departamento de Cundinamarca fueron generados mediante el informe consolidado del IRCA anual por departamento; para el municipio de Tibirita y la Asociación LASOGU, los resultados son promedios anuales estimados a partir de las cifras presentadas en el informe consolidado del IRCA anual por persona prestadora.

Por otro lado, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR realiza de forma semestral el monitoreo de la calidad del agua de los principales cuerpos de agua y algunos de sus tributarios presentes en su jurisdicción. Para el año 2021 la CAR mediante el Boletín del índice de Calidad del Agua – ICA 2021 presenta los siguientes resultados para los puntos de monitoreo denominados: Aguas abajo de quebrada Colorada, Quebrada Tocola, Estación LG Barbosa, Quebrada La Negra y Aguas debajo de la quebrada La Negra ubicados en el municipio de Tibirita:

En la figura 30 se presenta el rango y código de colores utilizados para la calificación de la calidad del agua y en la figura 31 y 32 se presentan los resultados obtenidos por la CAR en la campaña de monitoreo realizada en el año 2021.

Figura 30: Categorías índices de calidad del agua

Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de la calidad del agua	Señal de alerta
0,00 – 0,25	Muy mala	Rojo
0,26 – 0,50	Mala	Naranja
0,51 – 0,70	Regular	Amarillo
0,71 – 0,90	Aceptable	Verde
0,91 – 1,00	Buena	Azul

Fuente: CAR, 2022a, p. 11

Figura 31: Resultados índices de calidad del agua

ID	Ubicación	Cuenca	Valor ICA campaña 2021
1	Corriente principal	Aguas arriba de la quebrada El Molino	0.87
2	Afluente	Quebrada El Molino	0.72
3	Corriente principal	Aguas abajo de la quebrada El Molino	0.78
4	Corriente principal	Aguas abajo de la quebrada Colorada	0.78
5	Afluente	Quebrada Tocola	0.78
6	Corriente principal	Estación LG Barbosa	0.77
7	Afluente	Quebrada La Negra	0.53
8	Corriente principal	Aguas abajo de la quebrada La Negra	0.76
9	Afluente	Río Aguacia	0.44
10	Corriente principal	Aguas abajo del río Aguacia*	0.45
11	Afluente	Río Albarracin	N.D.

Fuente: CAR, 2022a, p. 74

A partir de lo anterior, se puede evidenciar que en cuatro de los cinco puntos de monitoreo ubicados en el municipio de Tibirita se presentan buena calidad del agua; sin embargo, en el punto Quebrada La Negra se presenta una calidad del agua regular. Por otro lado, en relación con los valores históricos de calidad del agua (figura 32) para los puntos ubicados en la cuenca del río Garagoa monitoreados por la CAR, se encuentra la siguiente información:

Figura 32: Valores históricos índice de calidad

ID	Nombre	2017-I	2017-II	2018-I	2018-II	2019-I	2019-II	2020	2021
1	Aguas arriba de la quebrada El Molino	0.86	0.86	0.85	0.83	0.90	0.72	0.63	0.87
2	Quebrada El Molino	0.66	0.75	0.67	0.77	0.75	0.73	0.57	0.72
3	Aguas abajo de la quebrada El Molino	0.77	0.73	0.83	0.84	0.89	0.81	0.61	0.78
4	Aguas abajo de la quebrada Colorada	0.74	0.88	0.69	0.82	0.87	0.84	0.63	0.78
5	Quebrada Tocola	0.80	0.76	0.91	0.92	0.90	0.79	0.65	0.78
6	Estación LG Barbosa	0.74	0.74	0.85	0.82	0.83	0.75	0.78	0.77
7	Quebrada La Negra	0.47	0.50	0.80	0.77	0.65	0.61	0.46	0.53
8	Aguas abajo de la quebrada La Negra	0.71	0.65	0.84	0.81	0.67	0.84	0.66	0.76
9	Río Aguacia	0.69	0.70	0.77	0.75	0.56	0.65	0.62	0.44
10	Aguas abajo del río Aguacia	0.66	0.58	0.78	0.73	0.71	0.66	0.57	0.45

Fuente: CAR, 2022a, p. 74

Finalmente, la CAR presenta el siguiente análisis de los valores históricos presentados en los puntos de monitoreo ubicados en el municipio de Tibirita:

“PM 4 - Aguas abajo de la quebrada Colorada: Incremento significativo en el índice en 0.15 unidades lo que generó el cambio de categoría de Regular a Aceptable, regresando a la categoría en la que normalmente permanece este punto.

PM 5 - Quebrada Tocola: Aumento importante de 0.13 unidades en el valor del índice ascendiendo de la categoría Regular a Aceptable, de esta forma se revirtió el descenso en la calidad del agua que se había presentado entre la campaña 2019 – II y 2020, ya que este punto se mantiene regularmente en la categoría Aceptable.

PM 7 - Quebrada La Negra: Incremento de 0.07 unidades en el índice con lo que asciende de la categoría Mala a Regular, retornando a la categoría de calidad en la que se encontraba en la segunda campaña del 2019.

PM 8 – Aguas abajo de la quebrada La Negra: Aumento significativo en el valor del ICA de 0.10 unidades lo que generó el ascenso de la categoría Regular a Aceptable, de esta forma se revierte el descenso en la calidad que se había dado en la campaña del año 2020.” (CAR, 2022a, p. 79)

C. Anexo 3: Características socioeconómicas

En el Anexo 3 se consolida información adicional relacionada con las características socioeconómicas de la zona rural del municipio de Tibirita.

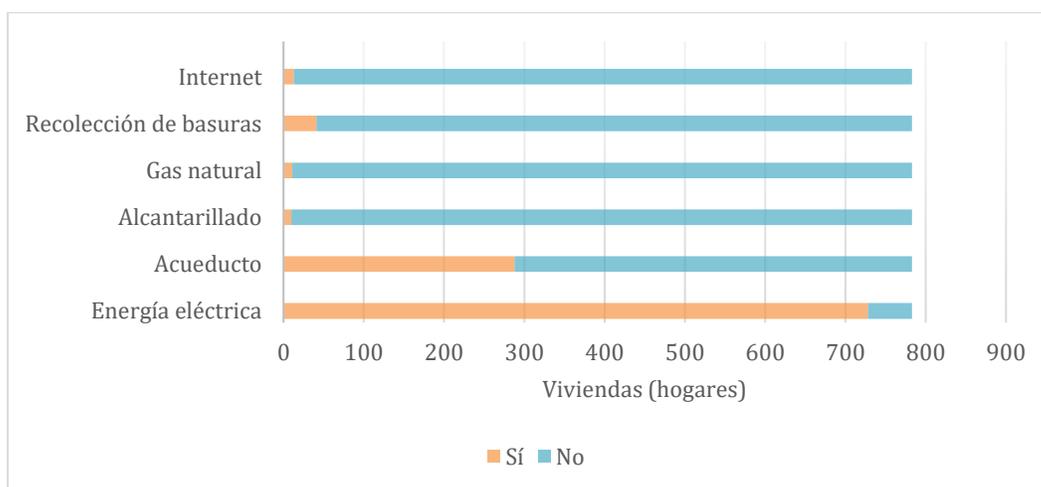
En cuanto al acceso a los servicios domiciliarios para el municipio de Tibirita se cuenta con la siguiente información (tabla 25):

Tabla 25: Acceso a los servicios domiciliarios

Servicios domiciliarios	Zona rural	
	Sí	No
Energía eléctrica	728	55
Acueducto	288	495
Alcantarillado	10	773
Gas natural	11	772
Recolección de basuras	41	742
Internet	13	770

Fuente: elaborado a partir de DANE, 2018.

Gráfico 7: Servicios domiciliarios zona rural

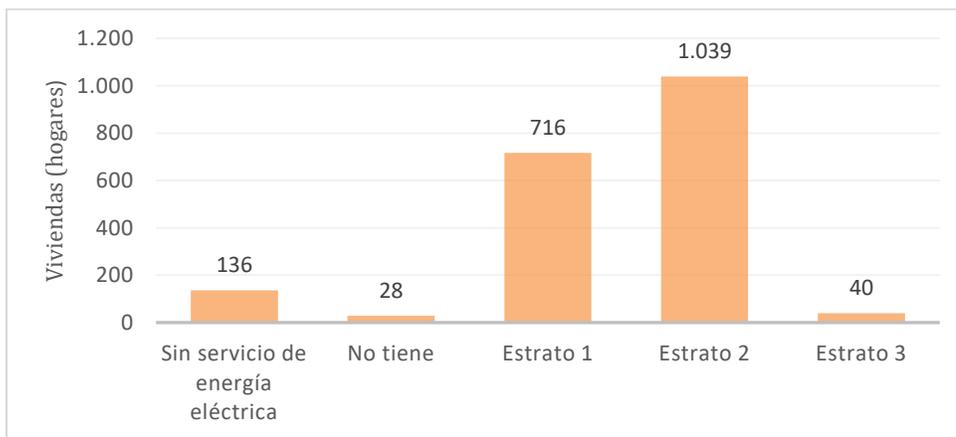


Fuente: realizado a partir de DANE, 2018.

Con relación a la disponibilidad de servicios domiciliarios en las viviendas ocupadas, se observa que en el sector rural el 93% cuenta con energía eléctrica, el 36.6% con servicio de acueducto, 1.3% con alcantarillado, 1.4% con servicio de gas natural, 5.2% con recolección de basuras y el 1.7% con servicio de internet. Debido a la baja cobertura de servicio de alcantarillado en la zona rural, las viviendas cuentan con alternativas de saneamiento tales como pozo séptico (75.3%), inodoro sin conexión (20.18%), inodoro con descarga a fuentes hídricas (0.13%) y sin servicio sanitario (3.83%) (cifras generadas con la información de DANE, 2018).

Por otro lado, el DANE realiza una aproximación sobre el estrato socioeconómico de la población a partir de la existencia del servicio de energía eléctrica en los hogares; de acuerdo con esto, se estima que para el municipio de Tibirita existen 2435 hogares de los cuales 138 no tienen servicio de energía eléctrica (2 hogares en el sector urbano y 136 en el sector rural) y 28 hogares en zona rural no cuentan con estratificación socioeconómica. Del total de hogares de la zona rural con servicio de energía estratificados, se estima que el 36.5% son estrato 1, 53% son estrato 2 y 2% son estrato 3. A continuación, en el gráfico 8 se representan los datos anteriormente mencionados:

Gráfico 8: Estrato socioeconómico a partir del servicio de energía



Fuente: realizado a partir de DANE, 2018

Finalmente, en términos organizativos y de asociatividad para el municipio de Tibirita se identifica la existencia de las 26 organizaciones y/o asociaciones; algunas formadas directamente por las comunidades y otras creadas con el apoyo de las instituciones presentes en el municipio:

Tabla 26: Asociaciones y Organizaciones en Tibirita

Tipo	Nombre	Descripción	Número
Organización	Junta de Acción Comunal	Veredas de Fugunta, Soatama, Renquira, Gusvita, Teguavita, Socuata Bajo, Socuata Arriba, Laguna, San Antonio, Paramo, Medioquebradas, Resguardo, Llanos, Barbosa, Cañadas y zona urbana.	16
Organización	Asojuntas Tibirita	Asociación de las Juntas de Acción Comunal existentes en el municipio	1
Asociación	Padres de familia	Asociación conformada por los padres de familia del municipio cuyos hijos estudian en la sede central (secundaria) del municipio	1
Asociación	AGROPETIBI	Asociación de agropecuarios de Tibirita	1
Asociación	ASOMUCAFETI	Asociación de mujeres cafeteras	1
Asociación	ECOARTIBIRITA	Asociación de mujeres emprendedoras para recuperación de material reciclado, compostaje y elaboración de artesanías.	1
Asociación	LASOGU	Asociación comunitaria para el abastecimiento del agua potable en las veredas de Laguna, Socuata, Gusvita y Teguavita.	1
Asociación	ASOGANATIBI	Asociación de ganaderos de Tibirita	1
Asociación	ASOAGROVICTIBI	Asociación agropecuaria de víctimas de Tibirita	1
Asociación	ASOMUTIBI	Asociación de mujeres de Tibirita	1
Asociación	AGROSOATAMARE	Asociación de productores agropecuarios de Soatama - Tibirita	1
Total de asociaciones y/o organizaciones			26

Fuente: realizada a partir de Alcaldía de Tibirita, 2019 y Alcaldía de Tibirita, 2022.

En relación con las fechas de conformación o creación de las organizaciones y asociaciones mencionadas en la tabla 10, se identifica que las Juntas de Acción Comunal son las Organizaciones más longevas debido a que las 16 juntas cuentan con personería jurídica otorgada entre los años de 1962 a 1982; así mismo, otras de las Organizaciones con larga trayectoria son la asociación de padres de familia creada a mediados de 1995 y la Asociación Comunitaria de LASOGU creada en 1997. Finalmente, la creación de las asociaciones comerciales o productivas se dio entre los años de 2015 a 2022 (elaborado a partir de Alcaldía de Tibirita, 2022).

D. Anexo 4: Características técnicas de los sistemas de abastecimiento

A continuación, se describen los aspectos técnicos generales para cada uno de los sistemas de abastecimiento existentes en los escenarios de estudio:

▪ Sistema de abastecimiento caso exitoso

El proceso de captación de agua se realiza por medio de una bocatoma que cuenta con: “una estructura que genera la desviación de parte del caudal hacia dos canales de conducción (uno del sistema hidráulico de Tibirita y otro para el municipio de Guateque, Boyacá) en concreto” (CAR, 2018a, p. 23). Seguido a la captación se realiza el proceso de aducción “(es el tramo por el cual se transporta el agua desde la captación hasta la planta de tratamiento y/o desarenador)” para lo cual “se encuentran dos canales de conducción en concreto, que incluyen un sistema de filtrado en rejillas metálicas en mal estado que posteriormente pasan a un sistema de tubería en 8 pulgadas” (CAR, 2018a, p. 24).

Posterior a la aducción, el caudal llega a un desarenador (remoción de arenas por gravedad) para luego ser ingresado a la Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP, la cual tiene:

“Infraestructura de aproximadamente 6 m de altura, en predio destinado a PTAP y primer tanque de almacenamiento (40 m³). Cuenta con el siguiente sistema: recepción de agua por gravedad en la parte superior de la infraestructura donde se realiza una primera mezcla rápida. Posteriormente pasa a una zona de mezcla lenta para la generación de floc y su posterior sedimentación en cámaras de rejillas filtrantes.

En la parte inferior se cuenta con un cono sedimentado con válvula de escape para lavados, y compuertas para revisión de condiciones. En la salida de agua se tiene la cloración para la desinfección final del agua para conducción posterior a tanques” (CAR, 2018a, p. 28).

Luego del tratamiento del agua se realiza la conducción del agua de la siguiente manera:

“Existen diferentes conexiones entre la salida de la PTAP y los diferentes tanques de almacenamiento debido a su posición rural y a las necesidades de presión. El primer tramo de conexión es de 6 pulgadas que tiene 6 metros aproximadamente de longitud, en tubería PVC; los demás se encuentran relacionados con topografía y caudales calculados por la administración, varían en diámetro, pero su material es tubería PVC” (CAR, 2018a, p. 29).

Para el proceso de almacenamiento y distribución se cuenta con:

“Diferentes tipos de tanques de almacenamiento en las diferentes veredas donde se tiene cobertura de usuarios; con la siguiente distribución: Vereda Teguavita: 2 tanques de 5 m³, 2 tanques de 4 m³, y 3 tanques de 2 m³. V. Gusvita: 1 tanque de 40 m³ y 1 tanque de 2 m³. V. Socuata: 1 tanque de 40 m³. V. Laguna: 1 tanque de 40 m³.”

Para la conexión entre los diferentes tanques de almacenamiento y usuarios, se encuentran tuberías de PVC y mangueras plásticas de diferentes diámetros, dependiendo de la zona y la topografía (usuarios netamente en zona rural), desde 2.5, 2, 1.75, 1.5, 1.25, 1, 0.75 y 0.5 pulgadas.

Cada usuario al entrar en la asociación debe hacer la adquisición mediante LASOGU de un contador (micromedidor) y por su parte la asociación instala una válvula para suspensión del servicio.

En cuanto a cajas de inspección, cajas de quiebre y tanques de almacenamiento, se cuentan con: Laguna: 2 cajas y 1 tanque de 40 m³, Socuata: 3 cajas y 1 tanque de 40 m³, Gusvita: 8 cajas y 1 tanque de 40 m³, Teguavita: 7 tanques de 5 m³, 4 m³ y 2 m³.” (CAR, 2018a, pp. 30 - 31).

Por otro lado, dentro del sistema de abastecimiento de agua potable se realiza el proceso de macro y micromedición, con el fin de conocer las cantidades de agua que ingresan y salen de los procesos de la planta de tratamiento (macromedición), y establecer las cantidades de agua consumidas por cada usuario (micromedición); para efectuar las respectivas mediciones el sistema de abastecimiento de la LASOGU cuenta con las siguientes unidades instaladas:

“Para la macromedición la LASOGU tiene una unidad de medición a la salida principal de la planta de tratamiento y en términos de micromedición, cada uno de los usuarios de la LASOGU cuenta con micromedidor, se realizan lecturas manuales bimensuales y se generan las revisiones de los contadores (micromedidores) y registros de corte, y otras que los usuarios soliciten” (redactado a partir de CAR, 2018a, pp. 32 y 41).

Finalmente, se estima un índice de agua no contabilizada en el sistema de abastecimiento de LASOGU del 37%, sin embargo, debido a la usencia de equipos de medición de altos caudales (macromedición) no se pueden estimar las pérdidas de agua existentes entre un proceso de tratamiento y otro. Por otro lado, se estima que en dicho sistema de abastecimiento no se cuentan con conexiones fraudulentas recurrentes (redactado a partir de CAR, 2018a, pp. 38 – 41).

▪ Sistema de abastecimiento caso no exitoso

La quebrada La Colorada se “encuentra ubicada entre las veredas Gusvita y Socuata del municipio de Tibirita, tiene una extensión aproximada de 2.800 m y desemboca en el Río Machetá” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 65).

Figura 33: Estructura de captación.



Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, p. 66

En dicha fuente se instaló una estructura de captación que “está clasificada como una de toma de fondo sobre una pequeña presa, normalmente utilizada para cauces pequeños donde debe estabilizarse el nivel de la fuente” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 65); esta estructura tiene un canal de conducción que “se conecta con una cámara de derivación que permite conducir el flujo captado hacia el desarenador y retornar el caudal de excesos hacia la quebrada... Durante las visitas realizadas a campo se encontró que para algunos periodos secos se produce una captación total del caudal.” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020,

p. 66). En la figura 33 se muestra la estructura de captación en temporada de verano e invierno, respectivamente:

Posterior a la captación, se realiza el proceso de aducción que:

“Corresponde a la conexión entre la bocatoma y el desarenador, la cual tiene una longitud de 29 m en tubería de 8” de diámetro en material Gres. Al llegar al desarenador los últimos 2 metros, la tubería cambia de material a ser de PVC DE 8”. En total, la aducción tiene una longitud total de 31 m.” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 80)

El agua captada es transportada a un desarenador el cual tiene:

“Un ancho interno de 1.80 m y 6.67 m de longitud efectiva hasta el punto de salida del caudal captado, tiene una altura de 2.00 m, que llega hasta el borde de los muros al inicio de su pendiente de fondo, y una profundidad de 2.27m en su punto más profundo en la tubería de lavado” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 74); dicha estructura es empleada “para garantizar un abastecimiento de agua con la menor cantidad de material granular y evitar el desgaste de las tuberías producida por la abrasión de la arena” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 73).

Luego de remover el material granular del agua captada, esta ingresa a las redes de conducción y distribución para las cuales se realizan las siguientes aclaraciones:

“La red de conducción comúnmente se considera definida entre la planta de tratamiento de agua y los puntos de almacenamiento de la red. Para el caso particular del acueducto veredal no existe tratamiento de potabilización del agua, por lo que el inicio de esta red se toma desde el desarenador hasta cada uno de los tanques de almacenamiento. De igual forma, la red de distribución se entiende comprendida a partir de los tanques de almacenamiento del sistema” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 81).

A partir de la información levantada en campo por la Unión Temporal Alianza Consultoría en 2020 se evidenció que las redes de conducción y distribución presentaban:

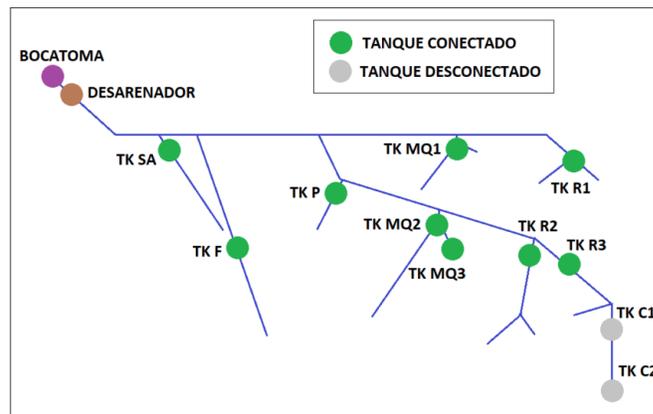
“Diámetros de 4”, 2”, 1”, $\frac{3}{4}$ ” y un pequeño tramo de $\frac{1}{2}$ ”. Se resalta que de estos tramos levantados generalmente se conectan las acometidas domiciliarias de acueducto del sector, las cuales son realizadas por los mismos habitantes directamente a las tuberías con mangueras de menor diámetro” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 81).

A su vez, se establece que:

“La red de conducción y distribución actual de acueducto tiene un trazado principalmente por predios privados, con el cual se busca mantener y aprovechar de la mejor forma la energía potencial de la red. Esto genera un trazado casi paralelo con las curvas de nivel que en términos hidráulicos es bueno ya que se aminoran las pérdidas de elevación, y desde los tanques de almacenamiento distribuir el recurso a los habitantes de la zona” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 111).

En la figura 34 se presenta el esquema de las redes de conducción y distribución del acueducto:

Figura 34: Esquema redes de conducción y distribución



Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 63.

De acuerdo con lo anterior, las redes de conducción y distribución permiten transportar el agua a los tanques de almacenamiento dispuestos en cada una de las veredas para garantizar la conexión directa de los usuarios que allí residen. Para el almacenamiento, inicialmente se evidencia la existencia de 11 tanques de los cuales en:

“La vereda Cañadas, dos tanques de almacenamiento estaban conectados al acueducto veredal anteriormente. Sin embargo, el tanque de Cañadas 1 ubicado en los límites de la vereda de Resguardo no es utilizado actualmente debido a algunas deficiencias

hidráulicas y estructurales, y el tanque de Cañadas 2 fue desconectado de la red actual de la Quebrada Colorada, ya que hoy en día su población de influencia está siendo abastecida por el acueducto urbano. Por este motivo, se considera la red actual del municipio con 9 tanques de almacenamiento, donde el tanque de resguardo TK R3 abastece los habitantes del tanque TK C1” (Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 65).

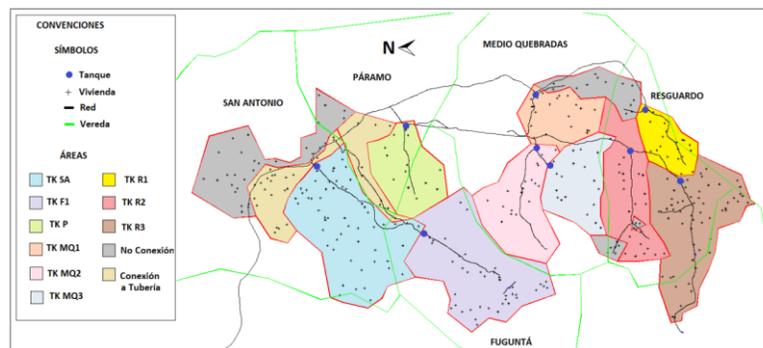
Así las cosas, en la figura 35 se muestra el inventario de tanques existentes en el acueducto veredal y en la figura 36 el área de influencia de cada tanque de almacenamiento.

Figura 35: Inventario de tanques de almacenamiento

Vereda	Tanque	Convención	¿Actualmente conectado?
San Antonio	Tanque San Antonio	TK SA	SI
Fuguntá	Tanque Fuguntá	TK F	SI
Páramo	Tanque Páramo	TK P	SI
Medio Quebradas	Tanque Medio Quebradas 1	TK MQ1	SI
	Tanque Medio Quebradas 2	TK MQ2	SI
	Tanque Medio Quebradas 3	TK MQ3	SI
Resguardo	Tanque Resguardo 1	TK R1	SI
	Tanque Resguardo 2	TK R2	SI
	Tanque Resguardo 3	TK R3	SI
Cañadas	Tanque Cañadas 1	TK C1	NO
	Tanque Cañadas 2	TK C2	NO

Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 64.

Figura 36: Área de influencia tanques de almacenamiento



Fuente: Unión Temporal Alianza Consultoría, 2020, p. 83.

E. Anexo 5: Sector agua potable a nivel nacional y regional

A modo de información de contexto, en el Anexo 5 se hace una caracterización de los rasgos generales del sector de agua potable en Colombia:

Entre sus antecedentes cabe destacar:

“Antes de la Constitución Política de 1991, el Estado era el prestador exclusivo de los servicios de agua potable y saneamiento básico y la provisión privada estaba condicionada a concesiones o autorizaciones. Sin embargo, durante la década de los ochenta, como está ampliamente documentado, Colombia se enfrentaba a “un conjunto de crisis en las instituciones y criterios básicos de la democracia: crisis de los gobiernos locales, crisis de los servicios públicos, crisis de la democracia representativa, crisis de la participación ciudadana, crisis de gobernabilidad” (DNP, 2002, p. 36), lo cual condujo a la implementación de una serie de reformas de descentralización política, administrativa y fiscal” (CID, 2020, p. 21).

El proceso de descentralización para la prestación de los servicios domiciliarios en Colombia se consolidó mediante la promulgación de la Ley 142 de 1994, en la cual se definió un régimen general para la prestación de dichos servicios; dicha Ley: “buscó reglamentar los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible y telefonía.” (CID, 2020, p. 21); esta Ley:

“Asigna a los municipios responsabilidades concretas para el funcionamiento de las empresas y el subsidio de los usuarios. A los departamentos, les precisa su labor de apoyo técnico-financiero a los municipios y propiciar su asociación para fines de eficiencia y obtención de economías de escala. A su vez, de acuerdo con la Ley, la tarifa

debe cubrir los costos económicos en el marco de un concepto de eficiencia; esto incluye administración, operación e inversión y remuneración al capital. La Ley define las fuentes estatales de subsidio y estipula que deben dirigirse a cubrir inversión” (Comisión Reguladora del Agua *et al.* 1997, p. 12).

Por otro lado, con la proclamación de la Constitución de 1991 se:

“Abrió la posibilidad a los particulares de prestar los servicios sin la necesidad de autorización estatal. Especialmente, el artículo 365 establece que los servicios públicos domiciliarios pueden ser prestados por particulares, el Estado o por comunidades organizadas bajo las condiciones contempladas en la norma” (CID, 2020, p. 21).

De acuerdo con lo anterior, el Estado:

“Redefinió su rol en la prestación de los servicios públicos, pasando de su posición de ser prestador exclusivo para desempeñar las siguientes tres actividades de: 1. Regulación (legislativa, reglamentaria y regulación económica); 2. Inspección, vigilancia y control; y 3. Garante de la prestación del servicio, incluso como prestador en última instancia” (CID, 2020, p. 21).

Mediante la expedición de la Constitución de 1991 y la Ley 142 de 1994:

“Colombia presentó avances en los indicadores de cobertura, calidad y continuidad para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, especialmente en la zona urbana; no obstante, dichos avances no se dieron en igual proporción en el área rural, generando importantes brechas de cobertura entre áreas. Asimismo, aún persisten problemas en la calidad del agua suministrada a los usuarios en diferentes regiones del país, y en la continuidad en el servicio de acueducto” (Ministerio de Vivienda, 2018, p. 13).

A partir de lo anterior, en Colombia se establecieron una serie de entidades de orden nacional, regional y local quienes con su intervención permiten garantizar la provisión del servicio de acueducto y alcantarillado, A continuación, se presentan en la figura 37 las instituciones, competencias y roles desempeñados por dichas entidades:

Figura 37: Instituciones, competencias y roles

COMPETENCIAS Y ROLES	INSTITUCIONES
Rector del sector	Minvivienda (MVCT)
Formulación de Políticas	Minvivienda (MVCT), DNP, Minambiente (MADS), MINSALUD, MINAGRICULTURA
Asignación y distribución de recursos	Minhacienda, MVCT, DNP, DPS, Fondo de Adaptación
Regulación de ESP	Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)
Vigilancia y Control de ESP (Prestación de los servicios)	Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)
Vigilancia y control de ESP (Competencia)	Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
Control ambiental, permisos y concesiones	Autoridades Ambientales Regionales Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)
Control municipios	Presidencia de la República Procuraduría General de la Nación Contraloría General de República MVCT (Monitoreo recursos SGP-APSB) MHCP (Seguimiento y control recursos SGP-APSB) Concejos municipales Oficinas de control interno municipal Personerías municipales Ciudadanía (Vocales de control) SIC
Control contable	Contaduría General de la Nación SSPD (PUC-NIFF)
Asegurar y garantizar la prestación de los servicios	Municipio
Prestación de los servicios	ESP Municipios prestadores directos Organizaciones autorizadas Productores marginales
Fijación de tarifas	La entidad tarifaria local i) La junta directiva de la ESP ii) El alcalde cuando es municipio prestador directo iii) El contrato
Ejecución de obras	ESP Nación (MVCT, UNGRD, DPS, Fondo de Adaptación) Municipio Autoridades Ambientales Departamento (PDA) Privados (obras por impuestos)
Evaluación, Viabilización y seguimiento de proyectos	Minvivienda (con recursos nación) Departamento con ventanilla regional
Capacitación y asistencia	Nación (SENA, MVCT, ESAP) Departamento (PDA)
Otorgamiento de subsidios	Nación Departamentos Municipios Entidades descentralizadas autorizadas.
Agremiaciones del sector	ACODAL - ANDESCO
Estratificación y focalización de la población	Municipio

Fuente: Minvivienda, 2018, pp. 28 – 29.

De acuerdo con el arreglo organizacional definido en Colombia para la prestación, legislación, reglamentación, vigilancia y control de la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado se definieron las siguientes funciones (figuras 38 a 40) por entidades y actores que hacen parte del sector en mención.

Figura 38: Funciones por entidad, institución o actor

Entidad, institución o actor	Función
Nación	<p>Le corresponde la formulación de la política pública, la regulación, la vigilancia y el control sobre la prestación de los servicios públicos. Así mismo, formula los lineamientos para la identificación de las fuentes de financiamiento para la prestación y coordina la asignación de los recursos provenientes de dichas fuentes.</p> <p>Puede prestar directamente los servicios o asumir temporalmente la competencia, cuando los departamentos y municipios no tengan capacidad suficiente. (Artículo 8 de la Ley 142 de 1994).</p>
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	<p>Es el órgano rector de la política pública del sector, Le corresponde formular, implementar, hacer seguimiento y evaluación de las políticas, estrategias, programas y planes de agua potable y saneamiento básico. Definir esquemas para la financiación de los subsidios en los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Realizar el monitoreo de los recursos del SGP para agua potable y saneamiento básico y coordinar con la SSPD su armonización con el proceso de certificación de distritos y municipios. Además, el Ministerio da viabilidad y elegibilidad a proyectos de acueducto, alcantarillado y aseo que cuenten con el apoyo financiero de la Nación.</p> <p>Definir los requisitos técnicos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilizan las empresas y prestar asistencia técnica a las entidades territoriales, a las autoridades ambientales y a los prestadores de servicios públicos domiciliarios.</p>
Departamento Nacional De Planeación (DNP)	<p>Apoya la planeación de corto, mediano y largo plazo del sector de agua potable y saneamiento básico, para orientar la definición de políticas públicas y la priorización de los recursos de inversión, entre otros los provenientes del Presupuesto General de la Nación y el Sistema General de Regalías. Distribuye los recursos del Sistema General de Participaciones y hace monitoreo a la ejecución del componente de propósito general.</p>
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD)	<p>Vigila y controla el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos, y sanciona sus violaciones. Administra el Sistema Único de Información (SUI). Evalúa la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos, de acuerdo con los indicadores definidos por la CRA y publica sus evaluaciones. Toma posesión de empresas de servicios públicos en los casos definidos en el artículo 59 de la Ley 142 de 1994.</p>
Ministerio de Hacienda y Crédito Público	<p>Le corresponde en relación con el sector de los servicios públicos, evaluar y analizar procesos administrativos, institucionales, fiscales, presupuestales, contractuales y sectoriales de las entidades territoriales, para evidenciar y cualificar la existencia de eventos de riesgo que afecten la ejecución de recursos, el cumplimiento de metas de continuidad, cobertura y calidad en la prestación del servicio. Así mismo, puede adoptar medidas preventivas y determinación de correctivos en las entidades territoriales, en las cuales se identifiquen eventos de riesgo, para asegurar la adecuada ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones - SGP.</p> <p>Lidera, diseña y ejecuta las finanzas públicas y establece la política fiscal del país. Administra el Presupuesto General de la Nación y el presupuesto del Sistema General de Regalías.</p>

Fuente: Minvivienda, 2018, p. 106.

Figura 39: Continuación figura 38

Entidad, institución o actor	Función
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Diseña y formula la política nacional en relación con el ambiente y los recursos naturales renovables, y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio y de los mares adyacentes, para asegurar su conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente.
Comisión de Regulación de Agua Potable y Básico – CRA	Establecer fórmulas para la fijación de las tarifas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, definir los criterios de eficiencia y desarrollar indicadores y modelos para evaluar la gestión financiera, técnica y administrativa de las empresas de servicios públicos y promover la competencia entre los prestadores o regular los monopolios en la prestación de tales servicios, cuando la competencia no sea posible.
Autoridades Ambientales	Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción. Expedir licencias y permisos acorde con la ley, como concesiones de agua y permisos de vertimiento. Aprobar los programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua elaborados por las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como sus Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV. Ordenar y establecer las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas ubicadas dentro del área de su jurisdicción
Departamentos	Apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos que operen en el departamento o a los municipios que hayan asumido la prestación directa, así como a las empresas organizadas para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos. Promover, coordinar y/o cofinanciar la operación de esquemas regionales de prestación de los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico. Asegurar que se preste a los habitantes de los distritos o municipios no certificados en agua potable y saneamiento básico, de manera eficiente, los servicios públicos de agua potable y saneamiento básico, en los términos de la Ley 142 de 1994. Administrar los recursos del Sistema General de Participaciones con destinación para Agua Potable y Saneamiento Básico de los distritos y municipios no certificados.
Municipios	Asegurar que se presten a sus habitantes, de manera eficiente, los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo por empresas de servicios públicos de carácter oficial, privado o mixto, o directamente por la administración central del respectivo municipio. Asegurar la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las entidades que prestan los servicios públicos. Disponer el otorgamiento de subsidios a los usuarios de menores ingresos. Estratificar los inmuebles residenciales. Apoyar con inversiones a las empresas de servicios públicos promovidas por los departamentos y la Nación para realizar las actividades de su competencia.
Personas prestadoras	Pueden ser empresas de servicios públicos de naturaleza oficial, mixta o privada, los municipios cuando asuman en forma directa la prestación de los servicios públicos, las organizaciones autorizadas en zonas rurales y en áreas o zonas urbanas específicas. Deben medir los consumos, conforme a la normatividad vigente. Facturar el servicio de acuerdo con la tarifa resultante de la aplicación de la metodología tarifaria vigente, prestar los servicios con continuidad y calidad cumpliendo con la regulación y el reglamento técnico del sector. Realizar el mantenimiento y reparación de las redes públicas.
Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones – ANDESCO	Gremio que representa los intereses comunes de las empresas de servicios públicos afiliadas, el cual fomenta el desarrollo armónico del sector en atención a la pluralidad de los afiliados, apoya el fortalecimiento de la gestión técnica e institucional frente a las nuevas normativas, presenta propuestas para lograr una adecuada regulación sectorial y propicia espacios para el intercambio de conocimientos técnicos, tecnológicos, regulatorios, experiencias e información sectorial.
Asociación Colombiana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental - ACODAL	Agremia Industrias, Firmas Consultoras y Comerciales, Empresas de Servicios Públicos y afines, Universidades, Profesionales y Estudiantes, del sector agua, saneamiento y ambiente. Promueve, desarrolla y divulga la ingeniería Sanitaria y Ambiental en Colombia. Fomenta la investigación científica y su aplicación a la Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
Suscriptores y/o Usuarios	Son deberes de los suscriptores y/o usuarios vincularse a los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, siempre que haya redes disponibles, abstenerse de realizar conexiones fraudulentas o sin autorización de la persona prestadora de los servicios públicos, hacer buen uso del servicio, permitir la lectura de los medidores, Pagar oportunamente las facturas.

Fuente: Minvivienda, 2018, p. 107.

F.Anexo 6: Reglas relacionadas con el sector ambiente y agua potable

En este Anexo se presentan las principales leyes, normas y reglas relacionadas con los escenarios de estudio. Sus elementos centrales son:

- **Nivel nacional o sectorial**

En relación con el recurso hídrico y su abastecimiento, se establecen dos ramas normativas principales: una rama relacionada con la conservación y uso del agua, y la otra asociada a la prestación y abastecimiento del agua potable; en el siguiente apartado se presenta la descripción de las ramas mencionadas:

Conservación y uso del recurso hídrico

El marco normativo que comprende la conservación, preservación y uso del agua está constituido y contemplado principalmente en el Código de Recursos Naturales Renovables de 1974 (Decreto 2811 de 1974), la Ley 99 de 1993 y la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico.

Inicialmente mediante el Decreto 2811 de 1974 “por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente” en el que se establece el ambiente como patrimonio común en donde:

“El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social. (C.N. artículo 30)” (Decreto 2811 de 1974, art. 1).

De acuerdo con este fundamento se establecen los siguientes tres principios como objeto del código en mención:

“1.- Lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguran el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos, y la máxima participación social para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio Nacional (reglamentado mediante el Decreto Nacional 1541 de 1978);

2.- Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos Nacional (reglamentado mediante el Decreto Nacional 1541 de 1978);

3.- Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la Administración Pública, respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables y las relaciones que surgen del aprovechamiento y conservación de tales recursos y del ambiente Nacional (reglamentado mediante el Decreto Nacional 1541 de 1978)” (Decreto 2811 de 1974, art. 2).

Por otro lado, se encuentra la ley 99 de 1993 que como se menciona en apartados anteriores permite la reorganización del sector ambiente en el país y del Sistema Nacional Ambiental – SINA, dicho sistema: “es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta Ley” (Ley 99 de 1993, art. 4).

En relación con el recurso hídrico en el país se cuenta con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico – PNGIRH la cual:

“Surge como la culminación de una serie de iniciativas de parte del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, por establecer directrices unificadas para el manejo agua en el país, que además de apuntar a resolver la actual problemática del recurso hídrico, permitan hacer uso eficiente del recurso y preservarlo como una riqueza natural para el bienestar de las generaciones futuras de colombianos” (Minambiente, 2010, p. 5).

Esta Política “establece los objetivos, estrategias, metas, indicadores y líneas de acción estratégica para el manejo del recurso hídrico en el país, en un horizonte de 12 años” (Minambiente, 2010, p. 5); a su vez, esta Política tiene como objetivo principal:

“Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente” (Minambiente, 2010, p. 96).

Dicha “Política se implementa a través de un marco normativo e instrumental que permite el planteamiento y desarrollo de la gestión Integral del Recurso Hídrico bajo el objetivo de gobernanza representado en” (IDEAM, s.f., párr. 11:

“Instrumentos de regulación. Concesiones, permisos o autorizaciones ambientales necesarios para el uso, aprovechamiento de los recursos naturales renovables y demás regulaciones para el control de la contaminación.

Instrumentos económicos. Tasas por uso del agua, tasas retributivas e incentivos tributarios, los cuales se orientan a la protección del medio ambiente y al uso racional de los recursos naturales. Son aplicados para generar una estrategia eficiente de mínimo costo con el objeto de lograr niveles de contaminación aceptables, provocar un incentivo permanente para la disminución de la contaminación y la utilización de tecnologías no contaminantes.

Instrumentos de información. Este instrumento se materializa en el Sistema de Información de Recurso Hídrico- SIRH, el cual integra y estandariza el acopio, registro, manejo y consulta de datos, bases de datos, estadísticas, sistemas, modelos, información documental y bibliográfica, reglamentos y protocolos que facilita la gestión integral del recurso hídrico.

Instrumentos de planificación. Dentro de estos encontramos normas, guías técnicas e instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de cuencas y acuíferos” (IDEAM, s.f., párr. 12 - 15).

Dentro de los instrumentos de planificación se cuenta con los:

Planes Estratégicos de Macrocuencas en Áreas Hidrográficas siendo este “el instrumento de planificación ambiental de largo plazo que, con visión nacional, constituye el marco para la formulación, ajuste y/o ejecución de los diferentes instrumentos de política, planificación, planeación, gestión y de seguimiento” (IDEAM, s.f., párr. 16).

Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico el cual “se adelantará a nivel de las Zonas Hidrográficas (41), en las cuales se monitoreará el estado del recurso hídrico y el impacto que sobre este tienen las acciones desarrolladas en el marco de la PNGIRH” (IDEAM, s.f., párr. 17).

Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas – POMCA que “es el instrumento a través del cual se realiza la planeación del uso coordinado del suelo, de las aguas, de la flora y la fauna y el manejo de la cuenca...” (IDEAM, s.f., párr. 18).

Plan de Ordenamiento del recurso hídrico, PORH: “El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH el cual “es el instrumento que permite realizar la clasificación de las aguas superficiales, subterráneas y marinas, fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos y sus posibilidades de aprovechamiento” (IDEAM, s.f., párr. 21).

Planes de Manejo Ambiental de Microcuencas “es el instrumento de planificación y administración de los recursos naturales renovables de la microcuenca, mediante la ejecución de proyectos y actividades de preservación, restauración y uso de a microcuenca” (IDEAM, s.f., párr. 19).

Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos, siendo este “el instrumento de planificación y administración del agua subterránea, a través del cual se planifican las actividades a ejecutar para la conservación, protección y uso sostenible del recurso” (IDEAM, s.f., párr. 20).

Abastecimiento del agua potable

El sector de abastecimiento de agua y saneamiento básico tiene como principales hitos normativos la proclamación de la Constitución Política de Colombia en 1991 dentro de la cual se estipularon los principales lineamientos y principios bajo los cuales se rige el sector en mención; y la Ley 142 de 1994 por medio de la cual se desarrollan los principios y lineamientos contemplados en la Carta Magna y que, a su vez, tiene como ámbito de aplicación:

“Los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; a las actividades que realicen las personas prestadoras de servicios públicos de que trata el artículo 15 de la presente Ley, y a las actividades complementarias definidas en el Capítulo II del presente título y a los otros servicios previstos en normas especiales de esta Ley” (Ley 142 de 1994, art. 1).

Dicha Ley, a lo largo del tiempo ha sido reglamentada y modificada mediante una serie de decretos nacionales y resoluciones que regulan y ajustan lo establecido en dicha norma (ver Anexo 1); a su vez, la Corte Constitucional mediante una serie de sentencias ha declarado exequible e inexecutable algunos de los artículos que conforman la Ley en mención.

En términos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento básico se encuentra el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES 3810 de 2014 con el título de “Política para el Suministro de Agua Potable y Saneamiento Básico en la Zona Rural” mediante la cual se busca:

“Promover el acceso al agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales, a través de soluciones acordes con las características de dichas áreas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población” (CONPES 3819 de 2014, p. 27).

Y que, a su vez, dicha Política le apunta a:

- “1. Fortalecer el esquema institucional y de intervención del Estado en zonas rurales.
2. Fomentar la estructuración de esquemas sostenibles para el suministro de agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales, que contemplen programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.
3. Realizar inversiones en infraestructura acorde con el contexto rural.
4. Impulsar prácticas efectivas de gestión sanitaria y ambiental.” (CONPES 3819 de 2014, p. 27).

Así mismo, dentro de este sector se encuentra el Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural que tiene el “objetivo estratégico de asegurar el acceso al agua potable y saneamiento básico en las zonas rurales y su gestión sostenible, a través de

soluciones tecnológicas apropiadas y procesos de participación de las comunidades” (Minvivienda, 2021, p. 4); dicho plan tiene un enfoque relacionado al Acuerdo Final de Paz debido a que,

“... Para la implementación plena del punto 1.3. del Acuerdo de Paz, se considera necesario implementar un Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural, dado que la provisión y la gestión sostenible de estos servicios requiere acciones de enfoque territorial y comunitario que van más allá de la construcción y mejoramiento de las viviendas rurales” (Minvivienda, 2021, p. 4).

Razón por la cual, “las estrategias contenidas en este plan conducen al logro de los objetivos de la Reforma Rural Integral en el punto 1.3. de Vivienda y Agua Potable, de la siguiente manera” (Minvivienda, 2021, p. 4):

- “1. Fortalecimiento institucional en todos los niveles del estado, con el objetivo de realizar los ajustes normativos y la estructuración de instrumentos para promover los servicios de agua potable y saneamiento básico en zonas rurales.
2. Mejoramiento de la planeación en el nivel territorial, con el propósito de identificar necesidades de carácter colectivo de agua y saneamiento en las comunidades rurales y proyectos integrales de impacto territorial.
3. Promover soluciones adecuadas a las condiciones particulares de los territorios a través de la flexibilización de la reglamentación técnica sectorial y la financiación de proyectos de acueducto, alcantarillado, aseo, o de soluciones alternativas (acueductos veredales e individuales) en zonas rurales.
4. Asistencia técnica permanente y promoción del uso adecuado del agua, con apoyo a la gestión comunitaria del agua y el saneamiento básico y participación activa de las comunidades en los proyectos.
5. Promover la articulación intersectorial para la implementación de los esquemas diferenciales de agua y saneamiento básico y proyectos integrales de impacto sectorial o territorial” (Minvivienda, 2021, pp. 4 y 5).

Otro de los planes que integran el sector, es el Plan Director de Agua y Saneamiento Básico que tiene una visión estratégica para el periodo comprendido entre el año 2018 al año 2030; en este documento indica que,

“Se hace una propuesta estratégica para enfrentar estos desafíos complejos, y propone lineamientos para armonizar la gestión intersectorial del agua con miras a generar modificaciones asociadas a la adaptación y mitigación del cambio climático, el manejo sostenible de las aguas lluvias y la gestión de las aguas residuales” (Minvivienda, 2018, p. 8).

A su vez, en dicho documento se menciona que,

“El cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS y de los compromisos adquiridos en la Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC, genera la necesidad de establecer una visión estratégica de largo plazo de la política pública del sector, que garantice el desarrollo armónico de los municipios, el medio ambiente y los sectores productivos, y contribuya a garantizar la seguridad hídrica en el país” (Minvivienda, 2018, p. 8).

En este sentido,

“...Se proponen en este documento estrategias y acciones concretas de corto, mediano y largo plazo para:

1. Promover sistemas de información intersectoriales para la toma de decisiones con base en evidencia;
2. Fortalecimiento institucional del sector desde una perspectiva amplia que comprende: la adecuación normativa para los retos actuales y futuros, un análisis crítico del arreglo organizacional del sector y la construcción de las capacidades empresariales de los prestadores;
3. Articular las políticas públicas y la planificación del sector de agua potable y saneamiento básico entre diferentes niveles de gobierno y con otros sectores;

4. Concientizar de una manera holística a los usuarios del agua para que reconozcan y valoren ambiental, social y económicamente, la disponibilidad de este recurso, y le den un uso eficiente y racional, e

5. Impulsar el uso de infraestructura sostenible, adaptada a las necesidades diferenciales de los territorios e implementación de tecnologías innovadoras y eficientes” (Minvivienda, 2018, p. 9)

Por otro lado, en cuanto al componente técnico del abastecimiento del agua potable y saneamiento básico se evidencia que en,

“La Ley 142 de 1994 en el numeral 67.1, establece dentro de las funciones de los Ministerios, señalar los requisitos técnicos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilicen las empresas de servicios públicos del sector, cuando la comisión respectiva haya resuelto por vía general que ese señalamiento es realmente necesario para garantizar la calidad del servicio, y que no implica restricción indebida de la competencia” (Minvivienda, 2023, párr. 3).

De acuerdo con lo anterior, el Ministerio de Vivienda en el año de 2017 mediante la Resolución 330 por la cual se adoptó el Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS el cual es:

“Una herramienta creada por el ministerio de vivienda en Colombia para mejorar la calidad de la prestación de servicios en agua potable y saneamiento básico, estas guías tienen mucha información de diseño.

En Colombia el uso de las Guías y Manuales del RAS es obligatorio para los sistemas de captación, conducción, almacenamiento y tratamiento de agua residual y potable según la resolución 0330 de 2017” (Plantas de Aguas SAS, 2023, párr. 1 y 2).

La Resolución 330 de 2017 reglamenta,

“Los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo” (Resolución 330 de 2017, Art. 1).

Por otro lado, mediante la Resolución 0844 de 2018 (conocida como RAS rural) por la cual:

“Se establecen los requisitos técnicos para los proyectos de agua y saneamiento básico de zonas rurales que se adelanten bajo los esquemas diferenciales definidos en el capítulo 1, del título 7, de la parte 3, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015” (Resolución 0844 de 2018).

Como herramientas de apoyo para la implementación del RAS, el Ministerio de Vivienda por medio del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico expiden manuales y guías para tal fin. A su vez, dentro del marco normativo del sector se evidencia la existencia de decretos y resoluciones que dictan las disposiciones requeridas para los aspectos de calidad de agua, concesiones de agua, regulación tarifaria, procedimientos, condiciones para la prestación del servicio de agua potable, entre otros.

Nivel regional o departamental

El Gobierno Nacional mediante la Ley 1450 de 2011 “por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014” y el Decreto 2246 de 2012 “Por el cual se reglamenta el artículo 21 de la Ley 1450 de 2011 y se dictan otras disposiciones” se estipula que los Planes Departamentales de Agua – PDA:

“Son un conjunto de estrategias de planeación y coordinación interinstitucional formuladas y ejecutadas con el objeto de lograr la armonización integral de los recursos y la implementación de esquemas eficientes y sostenibles en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico, teniendo en cuenta las características locales, la capacidad institucional de las entidades territoriales y personas prestadoras de los servicios públicos y la implementación efectiva de esquemas de regionalización” (Decreto 2246 de 2012, art. 3).

El Plan Departamental de Agua cuenta con los siguientes cinco instrumentos de planificación:

“1. Manual Operativo: Es el documento en el cual se definen los procedimientos bajo los cuales se desarrollará el PAP-PDA [Programa Agua y Saneamiento para la Prosperidad – Planes Departamentales para el Manejo Empresarial de los Servicios de Agua y Saneamiento (Decreto 2246 de 2012, art. 2)]...

2. Plan General Estratégico y de Inversiones: Es el documento en el cual, con base en las necesidades identificadas, se definen las metas de operación y servicio durante toda la ejecución del PAP-PDA, y la capacidad de inversión para cada uno de sus componentes. Este deberá ser actualizado y/o modificado de conformidad con la verificación periódica que se haga del avance del respectivo PAP-PDA...
3. Plan Anual Estratégico y de Inversiones: Es el documento que señala, para cada año del PAP-PDA, el cronograma y las acciones necesarias para la ejecución de los componentes del PAP-PDA de acuerdo con las fuentes de financiación...
4. Plan de Aseguramiento de la Prestación: Es el documento que contiene el conjunto de acciones a desarrollar por los diferentes actores municipales y regionales con competencia en la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo para garantizar, en el mediano y largo plazo, la sostenibilidad de las inversiones y viabilidad de la prestación del servicio...
5. Plan Ambiental: Es un instrumento que define el componente ambiental del PAP-PDA, y tiene por objeto considerar en la planeación y ejecución de los proyectos de prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, los requerimientos ambientales asociados a dichos proyectos, para garantizar su sostenibilidad” (Apartados del Decreto 2246 de 2012, art. 17).
6. Plan de Acción Municipal: “el Plan de Acción Municipal, es el documento de planeación sectorial con el que cuentan los municipios, para su elaboración se realizan mesas de concertación con el alcalde, donde se priorizan los proyectos de interés de la administración teniendo en cuenta los recursos disponibles, pre-inversión requerida y estado de la prestación” (EPC, 2023e, p. 1).

Como se menciona en el apartado de *1.3.2 Participantes*, Empresas Públicas de Cundinamarca es la encargada de implementar el Plan Departamental de Agua para el departamento de Cundinamarca.

G. Anexo 7: Proyectos y programas institucionales

- **Proyectos Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca**

Niños defensores del agua y jóvenes pregoneros ambientales:

Tiene como objetivo,

“Incentivar y promover hábitos y prácticas ambientales desde los hogares a través de la implementación de un proceso educativo que involucre a los responsables de la gestión integral del recurso hídrico, para el uso eficiente del agua y la transformación de cultura ambiental en el territorio” (CAR, 2023c).

Escuelas ecoeficientes:

Este programa busca “fortalecer los Proyectos Ambientales Escolares a través de la transformación a Escuelas Ecoeficientes” (CAR, 2023c), por medio de la implementación de actividades como recolección de aguas lluvias, paredes verdes y uso eficiente del agua (redactado a partir de CAR, 2023c).

Legalidad en el uso de los recursos naturales:

Tiene como propósito “proponer, desarrollar y participar en la formulación, ejecución y seguimiento de estrategias de sensibilización, tendientes a promover una cultura ambiental frente al uso legal y sostenible de los recursos naturales a partir de la normatividad vigente” (CAR, 2023c).

Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua:

De acuerdo con la Resolución 1257 de 2018, se menciona

“Que la referida Política (Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico) tiene como una de sus estrategias el uso eficiente y sostenible del agua, orientada a la implementación de Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEEA), por parte de los concesionarios de agua, para lo cual se deben implementar mecanismos que promuevan el cambio de hábitos no sostenibles de uso del recurso hídrico.”

En la Resolución 1257 de 2018 se establecen los términos y condiciones bajo las cuales deben ser formulados los Programas de Uso Eficiente y Ahorro de Agua por parte de quienes reciben las concesiones de agua. De acuerdo con lo anterior, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca estableció plantillas orientadoras para la formulación de los programas en mención; a su vez, esta entidad brinda acompañamiento técnico en el proceso de formulación e implementación de dichos planes.

En relación con el municipio de Tibirita, se evidencia que en el año 2018 se formuló el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua para los sistemas de acueducto operados por la Asociación LASOGU y el municipio de Tibirita (acueducto urbano), dado que dichos acueductos comparten la concesión de agua otorgada por la CAR.

Reservorios de agua:

Mediante el Convenio de Asociación -SADR-CAR-FUNDAYARUMO No. 28 de 2019 que tiene como objeto:

“Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, el departamento de Cundinamarca - Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural - SADR y la Fundación Yarumo, para incentivar el uso eficiente del recurso hídrico a través de acciones que prevengan el desabastecimiento de agua para uso agropecuario en el departamento de Cundinamarca.” (Alltec, s.f.)

En este convenio se realiza la construcción de reservorios los cuales son un “depósito o estructura de tierra impermeabilizada que capta agua de lluvia directa y de escorrentía en un lugar determinado” (MEFCCA *et al.*, 2018); “con estos reservorios garantizamos que las

familias campesinas puedan captar el agua lluvia de los meses de invierno para sobrellevar la temporada seca y sacar adelante sus cultivos” (CAR, 2022b, párr. 3).

Lluvia para la vida:

Este programa “incentiva el aprovechamiento y recolección de agua lluvia a través de prácticas de autogestión y aprendizaje que permiten el uso eficiente del agua potable como medida de adaptación al cambio climático” (CAR, 2018b, párr. 1).

“Por medio de la instalación de sistemas de recolección de aguas lluvia que son proporcionados por la Corporación (un tanque de mil litros, canales, bajantes y accesorios), los usuarios utilizan el agua recolectada para diversos usos. Según cifras de la Autoridad Ambiental para el 2017, el 81% de las personas utilizan el agua con fines domésticos; el 37% para riego y el 17% para uso agropecuario” (CAR, 2018b, párr. 1).

Monitoreo de calidad del agua:

“Con el fin de realizar el seguimiento a la calidad hídrica, la CAR realiza el monitoreo y análisis de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos distribuidos en campañas realizadas anualmente, dos en el caso del río Bogotá y una a las ocho (8) subzonas hidrográficas (Río Seco y otros directos al Magdalena, río Negro, río Carare, río Sumapaz, río Garagoa, río Guavio y río Guayuriba), y a los dos (2) niveles subsiguientes (Río Alto Suárez y río Medio y Bajo Suárez) contenidos dentro de la jurisdicción” (CAR, 2022a, p. 8).

Contratos o convenios:

A partir de la revisión de las principales plataformas de contratación dispuestas por el Estado Colombiano (SECOP I y SECOP II), se evidenció la existencia de dos procesos contractuales que dado su enfoque tienen influencia en el municipio de Tibirita (tabla 27).

Tabla 27: Procesos contractuales CAR

No.	Objeto	Valor	Plazo inicial
1	ID proceso CO1.REQ.2270122: Aunar esfuerzos financieros técnicos y administrativos entre la Corporación Autónoma Regional de Chivor CORPOCHIVOR y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR para la formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH de la Subzona hidrográfica del río Garagoa y sus principales tributarios ríos Albarracín Turmequé Bosque Fusavita Súnuba Macheté Guatanfur Batá quebrada La Guaya y embalse La Esmeralda en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.	\$1.539.113.943	14 meses Fecha de adjudicación: 01/Sept/2021 Convenio interadministrativo con CORPOCHIVOR.
2	ID proceso CO1.REQ.3763275: Aunar esfuerzos técnicos y administrativos para la identificación de alternativas sostenibles que aseguren el acceso al recurso hídrico en Zonas Rurales Dispersas ZRDS del departamento de Cundinamarca jurisdicción CAR.	\$ 86.542.715	10 meses Fecha de adjudicación: 27/Dic/2022 Convenio con Empresas Públicas de Cundinamarca.
3	ID proceso CO1.AWD.1648029: Adquisición de sistemas de filtración H2GO CARRYCAN para mejorar ambientalmente la calidad del agua, como estrategia de ecosostenibilidad en zonas rurales e instituciones de la jurisdicción CAR.	\$ 2.894.646.000	4 meses Informe de selección: 21/06/2023

Fuente: Elaborado a partir de información SECOP I y II

▪ **Proyectos Empresas Públicas de Cundinamarca**

Programa Agua a la Vereda

Este programa “es el programa pionero a nivel nacional en brindar un apoyo integral a los acueductos veredales, fortaleciendo sus aspectos técnicos e institucionales” (EPC, 2023a, párr. 2), debido a que tiene los siguientes enfoques:

“Proceso técnico: Desarrollo de obras de reparación, optimización, cambio de tuberías, instalación de micro y macro medidores.

Proceso administrativo: Además de apoyar la consolidación de las funciones misional, visional y de objetivos estratégicos; se orienta la administración del talento humano, la gestión de suministros y el manejo de inventarios.

Proceso legal: Apoyo en la constitución de organizaciones comunitarias, y en el cumplimiento de los requerimientos de la ley de servicios públicos domiciliarios (Ley 142 de 1994).

Proceso comercial: Acompañamiento en la elaboración del estudio de costos y tarifas, así como el fortalecimiento de los procesos de facturación, recaudo y censo de usuarios.

Proceso financiero: Apoyo en la elaboración de presupuestos, informes contables y todos los requerimientos de órganos de control” (EPC, 2023a, párr.7 a 11).

Programa Agua, Saber y Vida

Es un programa establecido por la Gobernación de Cundinamarca, ejecutado a través de Empresas Públicas de Cundinamarca y que busca dotar a las escuelas rurales de Plantas de Tratamiento de Agua Potable - PTAP, complementando dicha construcción con estrategias sociales y de participación encaminadas a la educación del cuidado y conservación por parte de la población infantil y la comunidad beneficiada; mediante este programa se buscó dar cumplimiento a la meta establecida en el Plan de Desarrollo del Departamento de Cundinamarca 2016 – 2019, en el cual se estipuló la construcción de 300 PTAP en zonas rurales del departamento de Cundinamarca. Dicho programa sigue se encuentra vigente, haciendo parte de la estrategia de fomento al acceso al recurso hídrico de las comunidades que habitan las zonas rurales del departamento. (Redactado a partir de EPC, 2023b, p. 5 y EPC, 2023c, p. 1).

Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2021). Decreto 555 de 2021 Alcaldía Mayor de Bogotá, D. C.

Disponible en:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=119582#608>

Alcaldía Municipal de Tibirita. (2016). Plan de Desarrollo Municipal: “Experiencia, Calidad y Progreso” 2016 – 2019. Tibirita.

Alcaldía Municipal de Tibirita. (2019). Informe de Gestión de la Administración Municipal de Tibirita 2016-2019. Tibirita.

Alcaldía Municipal de Tibirita. (2022). Caracterización de las organizaciones agropecuarias de Tibirita. Tibirita.

Alttec. (s.f.). Convenio de Asociación -SADR-CAR-FUNDAYARUMO No. -28- 2019. Disponible en: <https://www.alttec.co/reservorioscundinamarca>

Asociación de Juntas del Municipio de Tibirita. (2023). Reporte de información de las juntas de acción comunal de Tibirita Cundinamarca. Tibirita Cundinamarca.

Asociación de usuario del acueducto de LASOGU. (2020). Acta 022 de la Asamblea General Extraordinaria Asociación de usuarios “LASOGU”. Laguna, Tibirita, Cundinamarca.

Disponible en: <http://lasogu.com/assets/files/ESTATUTOS-LASOGU2020.pdf>

Asociación de usuario del acueducto de LASOGU. (2023). LASOGU, comprometidos con la naturaleza. Laguna, Tibirita, Cundinamarca. Disponible en: <http://lasogu.com/>

Centro de Investigaciones para el Desarrollo - CID (2020). La prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico en Colombia análisis y prospectiva. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, vol. 34.

- Cideter. (2018). Diagnóstico y revisión del Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Tibirita Cundinamarca. Colombia.
- Comisión Reguladora del Agua, Departamento Nacional de Planeación Financiera de Desarrollo Territorial, Ministerio de Desarrollo Económico, Ministerio de Ambiente y Superintendencia de Servicios Públicos. (1997). Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud – Serie Análisis No. 11. Colombia.
- Concejo Municipal de Tibirita. (2003). Acuerdo 001 de 2003: Por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal.
- Congreso de la República de Colombia. (2021). Ley 2166 de 2021.
- Contraloría General de la Nación. (2018). Gestión y resultados del sector de agua potable y saneamiento básico con énfasis en los recursos del Sistema General de Participaciones 1994-2017. Bogotá.
- Contraloría de Cundinamarca. (2019). Agua Potable en Cundinamarca. Bogotá, Colombia.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES. (2014). Política para el suministro de agua potable y saneamiento básico en la zona rural. Disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3810.pdf>
- Consejo de Estado (2013). Concepto Sala de Consulta C.E. 2117 de 2013 Consejo de Estado - Sala de Consulta y Servicio Civil. Bogotá D. C.
- Consorcio Río Garagoa. (2017). Fase de diagnóstico Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Garagoa: 3. Caracterización del medio físico – biótico – 3.7 Hidrología. Boyacá - Colombia.
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2018a). Acueductos municipales, Guía de planeación del Programa Uso Eficiente y Ahorro del Agua para el municipio de Tibirita. Bogotá. Disponible en: <http://lasogu.com/assets/files/PUEAA.pdf>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2018b). El programa Lluvia para la Vida, principal aliado para el aprovechamiento responsable del agua. Bogotá. Disponible en:

<https://www.car.gov.co/saladeprensa/el-programa-lluvia-para-la-vida-principal-aliado-para-el-aprovechamiento-responsable-del-agua>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2022a). Boletín del índice de Calidad del Agua – ICA 2022. Bogotá.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2022b). CAR entregó 126 reservorios para el aprovechamiento de agua lluvia en 10 municipios de Cundinamarca y Boyacá. Bogotá. Disponible en: <https://www.car.gov.co/saladeprensa/car-entrego-126-reservorios-para-el-aprovechamiento-de-agua-lluvia-en-diez-municipios-de-cundinamarca-y-boyaca>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2023a). Boletín del índice de Calidad del Agua – ICA 2023. Bogotá. Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/4861>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2023b). Reseña Histórica. Bogotá. Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/2>

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. (2023c). Cultura del Agua. Bogotá. Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/13>

Correa G. (2022). Disponibilidad, acceso y calidad del agua: una reflexión socioambiental para Colombia. Revista de la Universidad de la Salle, vol. (87) Bogotá. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2375&context=ruls>

Delgado, M. M., Ramos P. A. y Lasso E. (2017). Using Ostrom's DPs as Fuzzy Sets to Analyze How Water Policies Challenge Community-Based Water Governance in Colombia. *Wáter*, 9(2017), 1–20.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (s.f.). Preguntas frecuentes. Disponible en: https://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf

Departamento Nacional de Planeación (2011). Los Concejos Municipales: actores claves en la gestión del desarrollo de los municipios. Bogotá D. C. Disponible en:
<https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/desarrollo%20territorial/guia%20concejos%20municipales.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2015). Agua Normatividad. Recuperado de:
<https://www.dnp.gov.co/programas/vivienda-agua-y-desarrollo-urbano/Paginas/Agua-Normatividad--.aspx>

Espín, J. (2002). El Análisis de contenido: una técnica para explorar y sistematizar información. XXI. Revista de Educación, 4(2002), 95–105. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=309700&orden=335367&info=link>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2016). Historia. Bogotá D.C. Disponible en:
<https://epc.com.co/historia/>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2019). Decisión Empresarial 069 de 2019. Bogotá D.C. Disponible en:
<https://www.epc.com.co/docs/SIGC/Planeacion%20y%20direccionamiento%20estrategico/Decisiones%20empresariales/2019/DECISION%20EMPRESARIAL%20No%20069-2019.pdf>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2023a). Agua a la Vereda. Bogotá D.C. Disponible en:
<https://epc.com.co/aguaalavereda/>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2023b). Agua, Saber y Vida Bogotá D.C. Disponible en:
<https://epc.com.co/avs/>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2023c). Decisión Empresarial 069 de 2019. Bogotá D.C. Disponible en:
<https://www.epc.com.co/docs/SIGC/Planeacion%20y%20direccionamiento%20estrategico/Decisiones%20empresariales/2019/DECISION%20EMPRESARIAL%20No%20069-2019.pdf>

Empresas Públicas de Cundinamarca (2023d). Referencia: Contrato de consultoría EPC-PDA-C-343-2019 cuyo objeto es: “Estudios y diseños para la construcción del sistema de

acueducto de las veredas San Antonio, Páramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita”. Asunto: Respuesta a la solicitud de información radicada el 06 de febrero de 2023, bajo consecutivo No. 2023000230. Bogotá D.C. Parte I.

Empresas Públicas de Cundinamarca (2023e). Referencia: Contrato de consultoría EPC-PDA-C-343-2019 cuyo objeto es: “Estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas San Antonio, Páramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita”. Asunto: Respuesta a la solicitud de información radicada el 06 de febrero de 2023, bajo consecutivo No. 2023000230. Bogotá D.C. Parte II.

Gobernación de Cundinamarca (2020). Plan de Desarrollo Departamental 2020 – 2024.

Gobernación de Cundinamarca (2022). Decreto Ordenanza 510 de 2022. Disponible en: <http://cundinet.cundinamarca.gov.co/biblioteca/normatividad/gobernacion/decretos/estructura/DECRETO510-26DICIEMBRE2022-GOBERNACION-DE-CUNDINAMARCA.PDF>

Instituto Departamental de Acción Comunal de Cundinamarca (2023a) Misión y visión. Disponible en: https://www.idaco.gov.co/index.php?option=com_quix&view=page&id=40&Itemid=2180

Instituto Departamental de Acción Comunal de Cundinamarca (2023b) Convocatorias. Disponible en: https://www.idaco.gov.co/index.php?option=com_docman&view=list&layout=table&slug=convocatorias&own=0&Itemid=2253

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (s.f.). Gestión del agua. Bogotá. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/web/siac/gestionagua>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2013). Zonificación y Codificación de Unidades Hidrográficas e Hidrogeológicas de Colombia. Bogotá, D.C. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022655/MEMORIASMAPAZO/NIFICACIONHIDROGRAFICA.pdf>

- Instituto Nacional de Salud. (2021). Sistema de Información de Vigilancia de Agua Potable. Disponible en: http://aplicacionespruebas.ins.gov.co/sivicap_new/default.aspx
- Instituto Nacional de Salud. (2022). Vigilancia de la calidad del agua para consumo humano, Colombia, 2022. Disponible en: <https://sivicap.ins.gov.co/SIVICAP/Account/Login?ReturnUrl=%2FSIVICAP%2F>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2018). Plan Director de Agua Potable y Saneamiento Básico – Visión estratégica 2018 – 2030. Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/2020-07/plan-director.pdf>
- Ministerio de Economía Familiar, Comunitaria, Cooperativa y Asociativa (MEFCCA), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Cooperación Suiza en América Central (COSUDE) y Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). (2018). Construcción y supervisión de reservorios para captación de escorrentía. Nicaragua. Disponible en: https://www.eda.admin.ch/dam/countries/countries-content/nicaragua/es/guia_3_construccion_y_supervision_de_reservorios.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2020). Lineamientos e indicadores para la formulación de metas de cobertura, calidad, continuidad y aseguramiento en el acceso a agua potable y saneamiento básico. Disponible en: https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/2020_agua_lineamientos_22_05_2020.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2021). Plan Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Básico Rural. Bogotá, Colombia. Disponible en: <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/2021-03/9.-plan-nacional-sasbr-vf.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2023). Viceministerio del Agua y Saneamiento Básico. Disponible en: <https://minvivienda.gov.co/viceministerio-de-agua-y-saneamiento-basico>
- Ministerio del Interior y Agencia Nacional de Hidrocarburos. (s.f.) Fortalecimiento de las organizaciones de acción comunal en los territorios con actividad de exploración y

producción de hidrocarburos. Disponible en:

[https://comunal.mininterior.gov.co/documentos/Bot%C3%B3n%20Oferta%20Institucional/Cartilla%20AC%20\(1\)\(1\)%20\(1\).pdf](https://comunal.mininterior.gov.co/documentos/Bot%C3%B3n%20Oferta%20Institucional/Cartilla%20AC%20(1)(1)%20(1).pdf)

Misión para la Transformación del Campo. (2015). El campo colombiano: un campo hacia el bienestar y la paz. Bogotá, Colombia.

Naciones Unidas (2022). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022.

Ordóñez, J. I. (2016). El agua y el sector rural en Colombia. Revista de Ingeniería, 49(03), 10-17.

Organización Mundial de la Salud, & Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2021). Progresos en materia de agua para consumo, saneamiento e higiene en los hogares 2000 – 2020. Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento del Agua, el Saneamiento y la Higiene.

Ostrom, V. y E. Ostrom. (1977). Public Goods and Public Choices. Alternatives for Delivering Public Services: Toward Improved Performance (p. 7-49).

Ostrom, E. (1990). El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. Press Syndicate of the University of Cambridge.

Ostrom, E. (1999). Self- governance and forest resources. Occasional Paper No. 20. Center for International Forestry Research (Cifor). National Academy Press, Washington, DC.

Ostrom, E., Dietz, T. y Dolsak, P., Stonich, S., Weber E. (2001). The Drama of the Commons

Ostrom, E. (2005) Understanding Institutional Diversity; Princeton University Press: Princeton, New Jersey, USA. Princeton University Press.

Plantas de Agua SAS. (2023). RAS – 2017. Disponible en:

<https://www.plantasdeagua.com/index.php/recursos-de-ingenieria/ras-2017>

Poteete, A., Janssen, A. y Ostrom, E. (2010) Trabajar juntos: Acción colectiva, bienes comunes y múltiples métodos en la práctica.

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 2811 de 1974 (1974).

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 1541 de 1978 (1978).

Presidencia de la República de Colombia. Ley 99 de 1993 (1993).

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 3930 de 2010 (2010).

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 2246 de 2012 (2012).

Senado de la República de Colombia. Proyecto de Ley 271 de 2022 (2022). Disponible en:

<http://leyes.senado.gov.co/proyectos/index.php/textos-radicados-senado/p-ley-2022-2024/2859-proyecto-de-ley-271-de-2022>

Servicio Electrónico para la Contratación Pública I (2023). Consulta de procesos. Disponible en: <https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do>

Servicio Electrónico para la Contratación Pública II (2023). Consulta de procesos. Disponible en:

<https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE>

Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural – SIASAR. (2019). Asociación de Usuarios del Acueducto Laguna, Socuata y Gusvita “LASOGU.” Disponible en:

<http://data.globalsiasar.org/service-providers/185146>

Schejtman, A., & Berdegú, J. (2003). Desarrollo Territorial Rural. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo.

Smits, S., Tamayo, S. P., Ibarra, V., & Rojas, J. (2012). Gobernanza y sostenibilidad de los sistemas de agua potable y saneamiento rurales en Colombia. Banco Interamericano de Desarrollo.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2006). El Agua Potable y el Saneamiento Básico en los Planes de Desarrollo. In B. Nieto, S. Calvo, & M. T. Ronderos (Eds.), La Infancia, el agua y el saneamiento básico en los planes de desarrollo departamental es y municipales (Primera, pp. 31–56). Bogotá.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2019). Estudio sectorial de los servicios públicos domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado 2018. Bogotá, Colombia.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2020). Informe Nacional de Calidad del Agua 2020. Bogotá, Colombia.

Tribunal Latinoamericano del Agua (s.f.). Tratados y declaraciones. Disponible en:

[http://tragua.com/tratadosdeclaraciones/#:~:text=Carta%20Europea%20del%20Agua%20\(Estrasburgo%2C%201968\),.E%80%A2&text=Convenci%C3%B3n%20Americana%20de%20Derechos%20Humanos,%2C%20Costa%20Rica%2C%201969\).&text=Declaraci%C3%B3n%20de%20Estocolmo%20\(1972\).&text=Convenci%C3%B3n%20sobre%20la%20Prevenci%C3%B3n%20de,M%C3%A9xico%2C%20Mosc%C3%BA%2C%201972](http://tragua.com/tratadosdeclaraciones/#:~:text=Carta%20Europea%20del%20Agua%20(Estrasburgo%2C%201968),.E%80%A2&text=Convenci%C3%B3n%20Americana%20de%20Derechos%20Humanos,%2C%20Costa%20Rica%2C%201969).&text=Declaraci%C3%B3n%20de%20Estocolmo%20(1972).&text=Convenci%C3%B3n%20sobre%20la%20Prevenci%C3%B3n%20de,M%C3%A9xico%2C%20Mosc%C3%BA%2C%201972)

Unión Temporal Alianza Consultoría - 04 (2020). Estudios y diseños para la construcción del sistema de acueducto de las veredas San Antonio, Paramo, Fugunta, Medioquebradas y Resguardo del municipio de Tibirita – Informe de recopilación de información y diagnóstico – Contrato EPC-PDA-C-343. Versión 3. Bogotá D.C.