

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**



**“CONFLICTOS AMBIENTALES EN SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS. LOS
DILEMAS DE LA GOBERNANZA Y LA PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA
GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO EN LAS MICROCUENCAS MOTILÓN Y
CARRIZO, LAGUNA DE LA COCHA. NARIÑO”.**

JULIANA MAYA RIVERA

DIRECTOR: PABLO ANDRÉS RAMOS BARÓN. Ph. D

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:
MAGISTER EN DESARROLLO RURAL**

BOGOTÁ D.C

2019

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por los alumnos en sus trabajos de grado, solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católicos y porque el trabajo no contenga ataques y polémicas puramente personales, antes bien, se vean en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Reglamento de la Pontificia Universidad Javeriana. Artículo 23

Agradecimientos

A los habitantes de las veredas Motilón y Carrizo – Laguna de La Cocha, por su participación activa y apoyo desinteresado en el proceso de levantamiento de información primaria, fundamental para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros, por compartir sus conocimientos, experiencias y momentos enriquecedores. Gracias por las enseñanzas y aprendizajes.

A mi amiga Alexandra Mañunga, gracias por compartir momentos académicos y de esparcimiento. Finalmente cumplimos nuestro sueño.

A los profesores de la Maestría en Desarrollo Rural, por su sabiduría para transmitir sus conocimientos y por aportar en mi crecimiento profesional y personal.

A Pablo, mi Director de tesis y amigo, gracias por darme la oportunidad de potencializar mis capacidades a través de mis aportes. Por enseñarme a ser creativa, a buscar herramientas para complementar y fortalecer mi conocimiento, y a cuestionar frecuentemente posturas y visiones frente al mundo.

A los delegados y representantes de Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales con incidencia en La Laguna de La Cocha, por facilitar y suministrar información secundaria; básica y necesaria para enriquecer este proceso investigativo.

Dedicatoria

A esa energía superior que para mí se denomina Dios, que me mantiene en un estado de equilibrio físico, emocional y espiritual. La principal fuente de Luz e inspiración.

A mis Papás Jesús e Isabel, por ser mi ejemplo de vida, por creer en mí, por ser mi apoyo incondicional y por darme la oportunidad de demostrar mis capacidades.

Porque a través de su amor, me he convertido en una persona íntegra, recta, valiente, intrépida, luchadora y perseverante. Gracias por enseñarme a amar mi profesión (que es mi pasión) y a convertirla en el camino para servir de manera desinteresada al planeta y a la sociedad. Los amo.

A mi Hermana Caro, "mi Carosol" por ser mi amiga, cómplice y confidente; por todo su amor, cariño y consejos. Porque a través de sus aportes y enseñanzas desde el campo de la Psicología, me dio la oportunidad de indagar y conocer la complejidad y la Teoría General de los sistemas. Conocimientos básicos para mi trabajo de investigación.

A Marce, Juan y Martín, por abrirme las puertas de su casa en Bogotá. Por brindarme amor, cariño y acogerme como parte de su familia; por aportar en mi crecimiento personal y enseñarme a conocer, cuestionar e interpretar el mundo de manera diferente a través de sus experiencias.

A Vivi, por ser como mí Hermana mayor, mi amiga y consejera. Por su amor y sabiduría. Por impulsar y apoyar mis aventuras y decisiones. Por creer en mí y recordarme día a día mis capacidades y potencialidades.

A toda mi familia y amigos, por ser mi principal motivación y darme la oportunidad de creer que todo puede ser posible.

Tabla de contenido

Resumen

Introducción

Capítulo 1. Planteamiento del problema	16
1.1 Descripción del problema	16
Capítulo 2. Justificación	19
Capítulo 3. Estado del Arte	24
Capítulo 4. Marco Conceptual	31
4.1 Complejidad	31
4.2 Sistemas socio-ecológicos	34
4.3 Acciones de conservación	37
4.4 Servicios ecosistémicos del recurso hídrico	39
4.5 Gobernanza de los recursos naturales	41
4.6 Conflictos ambientales	44
Capítulo 5. Objetivos	49
5.1 Objetivo General	49
5.2 Objetivos Específicos	49
Capítulo 6. Localización del área de estudio	50
6.1 Área de Estudio	50
Capítulo 7. Metodología	53
7.1 Lineamientos Metodológicos de la investigación	53
7.2 Recolección de información	54
7.2.1 Recolección de datos secundarios	54
7.2.2 Recolección de datos primarios: Entrevistas	54
7.3 Análisis de Datos	55
Capítulo 8. Resultados	58
8.1 Variables para comprender la existencia de conflictos ambientales en los sistemas socio-ecológicos	58
8.1.1 Variables identificadas	81
8.1.2 Discusión primer objetivo	81

8.2 Análisis del proceso de relacionamiento/priorización, comprensión de la dinámica y prospectiva de las variables identificadas en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo), a través de la aplicación del método estructural MICMAC84

8.2.1 Variables utilizadas para el análisis estructural84

8.2.2 Evaluación de las relaciones directas86

8.2.2.1 Influencia87

8.2.2.2 Dependencia90

8.2.3 Evaluación de las relaciones indirectas97

8.2.3.1 Influencia y Dependencia – I/D98

8.2.4 Evaluación de influencias potenciales104

8.2.4.1 Influencias y dependencias105

8.2.5 Discusión segundo objetivo114

8.3. Aplicación del Análisis y Desarrollo institucional (IAD), que visualiza mecanismos de gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo)120

8.3.1 Descripción de los componentes que integran los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo) a través del Análisis y Desarrollo Institucional (IAD)122

8.3.1.1 Variables exógenas122

8.3.1.2 Arena de acción127

Capítulo 9. Discusión de resultados139

9.1 Comprensión de la incidencia y diversidad institucional en el territorio140

9.2 Conflictos ambientales que se presentan por el dilema de mantener un recurso de uso común (RUC) y conservado142

9.3 Papel de la gestión comunitaria en los procesos de manejo y conservación del Recurso hídrico144

9.4 Comprensión del territorio como un sistema socio-ecológico complejo145

9.5 Gobernanza local colectiva del recurso hídrico entendido como un recurso de uso común (RUC)147

Conclusiones

Bibliografía

Anexos

Lista de tablas

Tabla 1. Coordenadas Planas (UTM) localización Corregimiento de El Encano ...	50
Tabla 2. Estructura metodológica de la investigación	53
Tabla 3. Priorización de factores para identificación de variables	58
Tabla 4. Factores sociales identificados	59
Tabla 5. Factores económicos identificados	70
Tabla 6. Factores ambientales identificados	75
Tabla 7. Dimensiones y variables identificadas	81
Tabla 8. Variables seleccionadas para el análisis estructural	84
Tabla 9. Indicador de influencia	89
Tabla 10. Indicador de Dependencia	91
Tabla 11. Variables de poder	92
Tabla 12. Variables zona de conflicto	94
Tabla 13. Variables resultado	95
Tabla 14. Zona de problemas autónomos	95
Tabla 15. Influencias MID y MII	98
Tabla 16. Dependencia MII y MDI	100
Tabla 17. Comparación de variables planos de corto y mediano plazo	102
Tabla 18. Influencias más importantes	103
Tabla 19. Influencias relativamente importantes	103
Tabla 20. Características de la MIDP	104
Tabla 21. Influencias, corto, mediano y largo plazo	106
Tabla 22. Dependencias, corto, mediano y largo plazo	109
Tabla 23. Comparado Influencia/Dependencia, corto, mediano y largo plazo	113
Tabla 24. Principios de diseño Institucional	121

Lista de figuras

Figura 1. Reporte de publicaciones de la base de datos Scopus sobre las áreas de estudio sobre “ecological Systems”26

Figura 2. Marco conceptual para el análisis de las relaciones entre los sistemas sociales y ecológicos. Resiliencia y sostenibilidad del sistema35

Figura 3. Marco conceptual para el análisis de los Sistemas socio-ecológicos.....36

Figura 4. Ubicación general del área de estudio. A. Mapa de Colombia ubicación del Departamento de Nariño y Municipio de Pasto B. Corregimiento de El Encano – Laguna de La Cocha51

Figura 5. Ubicación general del área de estudio. A. Corregimiento de El Encano – Laguna de La Cocha. B. Ubicación Microcuenca El Carrizo.....51

Figura 6. Ubicación general del área de estudio. A. Corregimiento de El Encano – Laguna de La Cocha. B. Ubicación Microcuenca El Motilón.....52

Figura 7. Relación de actores involucrados en acciones de conservación del agua.....62

Figura 8. Línea del tiempo sobre las dinámicas históricas en el territorio65

Figura 9. Marco del Análisis y Desarrollo Institucional IAD 122

Figura 10. Construcción de estrategias para la conservación y manejo de las microcuencas Motilón y Carrizo 127

Figura 11. Modelo conceptual de un sistema socio-ecológico complejo.147

Lista de Gráficos

Grafico 1. Plano de influencias/dependencias directas	92
Grafico 2. Influencias directas	97
Grafico 3. Plano influencias/dependencias indirectas.....	103
Grafico 4. Plano de influencias indirectas.....	104
Grafico 5. Plano de influencias/Dependencias directas potenciales	111
Grafico 6. Plano de desplazamientos	112
Grafico 7. Influencias directas potenciales	113
Grafico 8. Clasificación de las variables según sus influencias y dependencias.	114

Resumen

En las últimas décadas el análisis e interpretación integrada de conceptos como la acción colectiva, el capital social y el cambio institucional han abierto el campo del análisis de los sistemas socio-ecológicos como unidades analíticas integradoras de las dimensiones sociales y ambientales, así como las relaciones continuamente conflictivas entre estas esferas. Esta posibilidad de nuevas unidades analíticas híbridas ha servido para debatir y aprender sobre las formas en las que diversos grupos humanos administran normas, leyes y reglas para el manejo de recursos de uso común. En este sentido, tanto el papel del estado como de organizaciones no gubernamentales y actores externos, está determinado por la complejidad del entorno social, cultural, ambiental y económico de un territorio o de los sistemas socio-ecológicos que suceden e interactúan en su interior. La complejidad que trae consigo el manejo y administración de los recursos naturales dentro de sistemas socio-ecológicos sugiere entonces sistemas de gobernanza más sofisticados, lo cual en la práctica ha sido entendido como una función netamente estatal bajo modelos externos a las formas locales de manejo. Es por ello, que tratar de gobernar un recurso complejo, como es el recurso hídrico, es enfrentarse a diferentes tipos de incentivos, que en muchas ocasiones complican los esfuerzos colectivos y dificultan los resultados positivos que se proponen en las intervenciones socio-ambientales.

En la actualidad, según la ONU (2000) citado por Mesa y García (2013), los problemas de gobernabilidad, la dispersión, la descoordinación institucional, el desconocimiento de competencias y la fragmentación de las disciplinas, han impedido una inserción apropiada de prácticas de gobernanza adecuadas sobre la gestión del recurso hídrico en el marco de los sistemas socio-ecológicos.

Este abordaje incompleto y con un fuerte énfasis en la capacidad del estado, ha generado conflictos por la inequidad en la distribución y prioridad de los sectores productivos sobre el uso del recurso hídrico, lo cual ha incentivado a largo plazo, la degradación de los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas ofrecen, y consecuentemente ha disminuido el bienestar humano de la población que se encuentra inmersa en un sistema socio-ecológico.

Por lo tanto, el concepto de gobernanza que aplica a sistemas socio-ecológicos alrededor del recurso hídrico sugeriría un nuevo estilo de gobierno distinto al modelo de control jerárquico, “caracterizado por un mayor grado de interacción y de cooperación entre el Estado y los actores no estatales en el interior de redes mixtas entre lo público y lo privado” (Mesa y García 2013:3).

Dicho lo anterior, el diseño de la presente investigación se basó en un marco conceptual y teórico en el campo de los estudios sobre recursos de uso común, conflictos ambientales y concretamente en los dilemas de la gobernanza y la participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico. La pregunta guía de esta investigación fue “¿Cuáles son los conflictos ambientales que se generan en torno al manejo del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo) - Laguna de La Cocha, y que dinámicas de gobernanza y participación comunitaria, se establecen en el marco de las estrategias de gestión?”, para responder la pregunta se vio necesario analizar la estructura de gobernanza del recurso hídrico, la distribución de poder y los procesos e instituciones involucradas en la toma de decisiones. Así mismo, se propuso la necesidad de reconocer las causas coyunturales de los problemas y conflictos ambientales (Periodo 1894- 2015), entre los que se destaca las debilidades de la gobernabilidad y la gobernanza; y la escasa aplicabilidad de los enfoques ecosistémicos integrales e intersectoriales (Mesa y García 2013).

Para ello, se propuso abordar el componente metodológico a partir de un enfoque sistémico que permitió tener en cuenta, no solo los diferentes planos de la realidad sino también las interrelaciones que se generan entre estos factores (Arce 2010). De igual manera, uno de los enfoques teóricos utilizados para abordar el análisis de la gestión del recurso hídrico es el de los sistemas socio-ecológicos. Este marco ayudó a categorizar la información necesaria para el análisis.

Los instrumentos metodológicos que se contemplaron para la fase de recolección de información en campo fueron: revisión de información secundaria y entrevistas semi-estructuradas a actores claves.

Para el desarrollo de la fase de análisis de la información se contempló: definición de variables relevantes de los sistemas socio-ecológicos, análisis

estructural (Aplicación método estructural MICMAC) y aplicación del Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD).

Entre los principales resultados obtenidos se destacan la identificación y caracterización de 23 variables priorizadas a partir de un análisis sobre las dinámicas históricas en el territorio, las cuales responden al objetivo específico 1. Así mismo, el análisis sobre el proceso de relacionamiento, priorización y comprensión de la dinámica de las variables, permitió identificar que para los dos sistemas socio-ecológicos en el transcurso del corto, mediano y largo plazo, se presentan dinámicas bruscas y similares en las condiciones de influencia y dependencia para las variables que describen la generación de conflictos ambientales en el territorio. Sin embargo, las variables que determinarán las condiciones en el largo plazo serán: Conocimiento del sistema socio-ecológico, Niveles educativos, Nivel de dependencia del recurso hídrico, Presencia de organizaciones gubernamentales y Corrupción. Finalmente, con la aplicación del Modelo de Desarrollo Institucional IAD, se evidenció que si bien las comunidades buscan institucionalizar sus posiciones frente a la conservación del recurso hídrico mediante la construcción de estrategias como: alianzas con actores exógenos, ampliación de los espacios de participación social, entre otras; este tipo de acciones en la estructura institucional resultan en una marcada dualidad en la estructura política entre las organizaciones activistas y las organizaciones burocráticas. (Fontaine, 2007 citado por Mesías 2016).

Introducción

El Lago Guamués, fue declarado Humedal Ramsar (Importancia Internacional), mediante Decreto 0698/2000 del Ministerio de Ambiente, por los innumerables servicios ecosistémicos que brinda, desde suministro de agua dulce, alimentos y biodiversidad, hasta control de crecidas, recarga de aguas subterráneas y mitigación del cambio climático. Este Lago, es uno de los más extensos humedales alto andinos de Colombia y uno de los más importantes complejos acuíferos del sur occidente colombiano; se considera como el único cuyo ciclo hidrológico a escala global, no ha sido severamente afectado por acciones antrópicas (Corponariño 2011). Sin embargo, algunos estudios demuestran que la superficie y la calidad de los humedales siguen disminuyendo en la mayoría de regiones del mundo y en consecuencia, los servicios ecosistémicos que los humedales proporcionan a las poblaciones se encuentran en peligro (Convención Ramsar 1994), por lo tanto, aunque el Lago Guamués aún se considera en un estado bajo de afectación por acciones antrópicas, su protección efectiva es necesaria dada la tendencia internacional de disminución de humedales en el mundo y en la región (Corponariño 2011).

El principal alimento de este cuerpo de agua es el río Encano, que a su vez cuenta con varios afluentes como las quebradas Motilón y Carrizo. Estas microcuencas por su alta densidad poblacional presentan estados de alteración en sus ecosistemas, lo cual se ve reflejado en el deterioro de la cobertura vegetal y la disminución de los servicios ecosistémicos. Así mismo, la ampliación de la actividad ganadera extensiva, la necesidad de subsistencia de la población que está asentada en la zona, la desarticulación institucional y comunitaria en la preservación y manejo de los recursos naturales, entre otras causas, han propiciado la existencia de conflictos ambientales.

Generalmente, la disponibilidad de los servicios ecosistémicos tanto en humedales como en otros ecosistemas se consideran garantizados, solo cuando dichos servicios son afectados o tienden a desaparecer, la sociedad toma conciencia de su importancia y comienza la discusión sobre su valor (SARAS y CURE 2014). Por lo anterior, las tenencias actuales reconocen en la biodiversidad

otras dimensiones (políticas, culturales, sociales, etc.), dado que estos territorios no solo se caracterizan por la diversidad biológica sino también, por altos niveles de diversidad cultural.

En este sentido, el funcionamiento de los procesos naturales presenta algunas características contra intuitivas que generan una incompatibilidad entre la percepción humana y el funcionamiento de los mismos. Esta diferencia se expresa en dos errores: “asumir que los sistemas humanos y naturales pueden ser tratados en forma independiente; y asumir que la respuesta de los ecosistemas al uso humano es lineal, predecible y controlable” (SARAS y CURE 2014:15).

Por lo tanto, concebir las microcuencas Motilón y Carrizo como sistemas complejos, permite analizar la relación existente entre los conflictos ambientales y las dinámicas de gobernanza y participación comunitaria, que se establecen en el marco de las estrategias de gestión del recurso hídrico, dado que existe un sin número de atributos que no necesariamente pueden ser observados en los sub-sistemas que lo componen como: la no linealidad, emergencia, multiplicidad de escalas y auto-organización.

La iniciativa de utilizar el Marco de los sistemas socio-ecológicos propuesto por Ostrom, se justifica dado que es la unidad de “gestión idónea para alcanzar el desarrollo sustentable, mediante políticas públicas no predicadas exclusivamente en el nombre del crecimiento económico” (Gallopín et al. 1989; Gallopín 1994 citados por Challenger, Bocco, Equihua, Maass, Lazos 2014:2). Sin embargo, se reconoce en este trabajo que las unidades analíticas que se establecen para hablar de sistemas socio-ecológicos son el resultado de la combinación de variables administrativas, fisiográficas, ecológicas y sociales. De esta manera, se ofrece acá un ejercicio de análisis innovador que permite conocer las trayectorias de uso y acompañamiento a la conservación del recurso hídrico (Periodo 1894 - 2015), y de manera evaluativa, proyectar el establecimiento de estrategias de gestión local que deberían ser desarrolladas para la gobernanza de los recursos naturales, principalmente del recurso hídrico. Este trabajo está compuesto por nueve (9) capítulos con los cuales se intenta abordar los aspectos teóricos y conceptuales necesarios para la comprensión de la dinámica altamente compleja de la zona de

estudio (Capítulos 1, 2, 3, 4 y 5 Planteamiento del Problema; justificación; Estado del arte; Marco Conceptual; y Localización del área de estudio), así como una presentación del lugar donde se desarrolló la investigación y los diferentes factores sociales, ambientales y económicos que se interrelacionan de manera compleja y constante (capítulo 6. Localización del área de estudio), seguido de una sección metodológica (capítulo 7. Metodología) en la cual se presentan el enfoque de la investigación y las herramientas metodológicas empleadas. Finalmente, en los Capítulos 8 y 9 (Resultados y discusión de resultados), se presenta el análisis de estos, precedido por las conclusiones y recomendaciones orientadas al problema que se conceptualizó, pero también ofrecer posibles estrategias de manejo a partir de este análisis.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del Problema

La tendencia actual para la conservación de bienes y servicios ambientales se enfoca principalmente en la necesidad de garantizar la provisión de servicios ecosistémicos para el mantenimiento de los sistemas sociales y dentro de estos, el sistema económico. La importancia de un servicio ecosistémico se configura a partir de los beneficios potenciales asociados a las funciones de los ecosistemas, que se concretan en servicios reales una vez son demandados, usados o disfrutados; es decir, en cuanto la sociedad les asigna valores instrumentales (Corredor, Fonseca, y Páez 2012). Es por ello que, durante varias décadas, al demandar este tipo de bienes y servicios sin claras limitaciones, las actividades humanas han forjado grandes presiones a los ecosistemas naturales, generando alteraciones en su estructura, funcionamiento, propiedad de resiliencia y su capacidad para ofertar servicios a la sociedad. Estimar los beneficios que podrían derivarse de la conservación de dichos recursos, resulta ser una tarea relativamente difícil, razón por la cual son subvalorados y en la mayoría de los casos degradados o destruidos (Revelo 2007).

En la actualidad, las zonas rurales colombianas, y por excelencia las zonas de mayor producción de agua, se hallan constituidas por complejidades socioculturales, donde, a las comunidades locales, se suma la presencia de otros actores e intereses públicos y privados. Debido a la falta de consideraciones o políticas sociales equitativas y sustentables, estas zonas se han constituido en escenarios de disputa donde se enfrentan intereses públicos y privados, con los intereses del productor campesino o indígena, y que han generado crisis sociales muy fuertes (Borja 2005). Tal es el caso de las microcuencas Motilón y Carrizo localizadas en la Laguna de La Cocha, donde las consecuencias se manifiestan en la perturbación de su potencial hídrico.

Las microcuencas Motilón y Carrizo (afluentes del río Encano, principal cuerpo de agua que abastece el Humedal) objeto de este estudio, se conceptualizan como dos sistemas socio-ecológicos con características comunes en términos económicos, ecosistémicos y sociales. Además de esto, presentan un avanzado

estado de intervención y pérdida de funciones ecológicas a nivel local, generadas a partir del avance del desarrollo económico característico de la modernización. En estas áreas, se evidencia que la población al carecer de medios de producción, está sujeta al uso irracional de los recursos naturales, para convertirlos en bienes transables como carbón vegetal, madera y leña que les proveen un ingreso monetario precario y extremadamente inferior en comparación con el daño ambiental ocasionado. Hay que mencionar, además, que la mayoría de las familias derivan sus ingresos de actividades agropecuarias y extractivas de la naturaleza desarrollando formas de producción a pequeña escala (Erika y Narváez 2012).

Así mismo, se evidencian conflictos ambientales en torno a procesos de deforestación; erosión en laderas pendientes por prácticas agrícolas inadecuadas; afectación del recurso hídrico en cantidad y calidad; desarrollo de sistemas productivos no sostenibles; pérdida de biodiversidad; desarticulación institucional y comunitaria en la preservación y manejo de los recursos naturales; tamaño de la propiedad y tenencia de la tierra; escasez de tierras disponibles para la actividad agropecuaria lo cual genera mayor presión sobre los recursos naturales; suelos vulnerables a un alto grado de erosión; suelos poco fértiles; eventos naturales (lluvias intensas, deslizamientos); apoyo institucional desarticulado y sin continuidad; contaminación de aguas generadas por la misma población o por falta de tratamiento; ampliación de la frontera agropecuaria y consumo endoenergético (Alcaldía de Pasto, PNUD proyecto TSA 2015). De igual manera, estas microcuencas al formar parte del Humedal Ramsar - Laguna de La Cocha, se han convertido en escenarios donde confluyen diversos actores con disímiles intereses, valores, culturas, saberes, y también diferentes grados de poder, los cuales emplean múltiples lenguajes de valoración. Este hecho, ha traído como consecuencia la vulnerabilidad de la población y la disminución de oportunidades para consolidar organizaciones solidarias que contribuyan a generar sus propias formas de desarrollo local (Revelo 2007).

Dada la multiplicidad de actores con intereses divergentes, los conflictos que se generan en torno al acceso, uso y aprovechamiento en las microcuencas, en

muchas ocasiones se vuelven intratables e ingobernables dadas las desigualdades en cuanto a las relaciones de estructura históricamente injustas.

En definitiva, si bien, el estado de conservación del agua ha estado influenciado por dinámicas del contexto biofísico y socioeconómico en el que está inmersa la zona, la administración comunitaria y sus relaciones con el recurso han tenido implicaciones directas sobre sus condiciones actuales. Las presiones excesivas sobre el agua, no provienen solamente de la cantidad de población y sus actividades sino, también, de la estructura productiva y del tipo de conflictos ambientales que le subyacen, por esta razón, la gestión ambiental local y regional y las características de la administración comunitaria tienen un papel importante en la oferta y demanda del recurso hídrico (Mesa et. Al, 1998 citado por López 2016). El sistema de gobernanza evidenciado en el territorio, demuestra que los problemas de provisión y apropiación que se presentan principalmente en recursos de uso común como el recurso hídrico, depende de variables relacionadas con el contexto físico, las reglas sobre el uso y los intereses de los individuos involucrados (Ostrom, 2000).

Lo anterior genera la posibilidad de establecer preguntas de investigación integradoras para reconocer y estudiar las dinámicas complejas del contexto biofísico y socioeconómico en el que se encuentran inmersas las comunidades (aproximadamente 40 familias) de las veredas Motilón y Carrizo, localizadas en la Laguna de La Cocha – Departamento de Nariño, y las relaciones de gobernanza que se establecen sobre el uso y manejo del agua en el marco de las interacciones locales que se generan a partir de conflictos y procesos de planificación. Lo anterior, bajo la premisa que no puede existir diversidad biológica sin diversidad cultural y que las acciones tendientes a la conservación de cualquiera de estas, debe contemplar inevitablemente la conservación de la otra. De tal manera, el problema identificado a ser abordado desde esta investigación surge de la necesidad de comprender de manera específica y diferenciada los factores que promueven el conflicto ambiental en complejos sistemas socio-ecológicos como lo son las veredas Motilón y Carrizo. Por los motivos explicados anteriormente, se considera pertinente el uso del enfoque de los sistemas socio-ecológicos como una base conceptual

sólida que permita ampliar la base de conocimiento sobre las diferentes formas que toma la gobernanza de recursos naturales claves como el agua en contextos altamente complejos.

Capítulo 2. Justificación

En los últimos 50 años los seres humanos han transformado los ecosistemas rápida y extensamente, estos cambios realizados han contribuido a obtener considerables beneficios netos para el bienestar humano y el desarrollo económico, pero con crecientes costos consistentes en la degradación de muchos servicios ecosistémicos, un mayor riesgo de cambios no lineales, y la acentuación de la pobreza de algunos grupos de población (MEA, 2005).

Lo dicho hasta aquí supone que, “el desafío de revertir la degradación de los ecosistemas y al mismo tiempo satisfacer las mayores demandas de sus servicios puede ser parcialmente resuelto, pero ello requiere que se introduzcan cambios significativos en las políticas, instituciones, sistemas de gobernanza y prácticas, cambios que actualmente no están en marcha” (EEM, 2005:19). Es por ello que, analizar la relación entre los conflictos ambientales y las dinámicas de gobernanza y participación comunitaria, que se establecen en el marco de la gestión de los recursos naturales, debe abordarse desde una visión integradora y bajo un paradigma complejo.

Los análisis de este tipo de problemáticas realizados hasta este momento bajo un paradigma de simplificación (principio reduccionista, visión limitada) han tenido grandes avances científicos en distintas especialidades del conocimiento; pero, al mismo tiempo, ha resultado en una aproximación sesgada y limitada de la realidad, principalmente por, aislar tres campos del conocimiento científico: la física, la biología y la ciencia del hombre (Morín, 1990). En este sentido, todas las interrelaciones y retroalimentaciones entre los subsistemas sociales y biofísicos que requerían una aproximación inter y trans-disciplinar, se quedaron fuera de los marcos disciplinares de estudio y análisis (Farhad 2012).

La comprensión de la complejidad ambiental va mucho más allá de comprender la evolución de lo natural desde la relación materia-hombre bajo un contexto tecnificado. Esta comprensión implica entender que la historia es un resultado del pensamiento en el mundo, y solo así se podría concebir el “ambientalismo como política del conocimiento, donde el poder se fundamen

el saber ambiental lo cual propiciaría el reconocimiento de la otredad” (Luque, Doode y Gómez 2008:4).

Es por ello que la teoría de la complejidad, bajo sus principios ideográficos, no reduccionistas, holísticos y comprensivos, permite analizar realidades individuales en el marco de contextos específicos, donde su objetivo principal es la comprensión mas no la comprobación de los comportamientos desde la dimensión social. Bajo esta perspectiva, y con la intención de comprender de manera integradora la relación compleja entre las formas de gobernanza local, el comportamiento biofísico y las presiones a las cuales están sometidos los bienes y servicios ambientales y las necesidades humanas, las microcuencas objeto de estudio, se presentan como dos sistemas socio-ecológicos similares, considerados como espacios con elevados niveles de biodiversidad, en los cuales se desencadenan diversos conflictos ambientales en torno al recurso hídrico por la necesidad de la comunidad de hacer uso de este recurso, con el fin de suplir actividades productivas y aprovechamiento de los servicios ecosistémicos. De tal manera, a lo largo del documento al enunciarse la microcuenca Motilón y la Carrizo nos referimos a cada uno de los sistemas socio-ecológicos definidos y analizados para esta investigación a partir de lo propuesto por Walker et al, 2002.

Los conflictos ambientales generados en estos sistemas socio-ecológicos, manifiestan el grado de deterioro de determinados servicios ecosistémicos (provisión y regulación del recurso hídrico; biodiversidad; servicios de aprovisionamiento; entre otros), así como la afectación sobre el bienestar de la población (“afectación de la seguridad alimentaria, la seguridad hídrica, la seguridad energética, así como las múltiples estrategias que los hogares utilizan para responder” Iniesta 2015:5). Esto se debe a un alto grado de dependencia económica a los servicios ecosistémicos que las microcuencas proveen, pero combinado con una baja participación en la toma de decisiones de gobierno de los territorios donde estos se encuentran (Iniesta 2015).

La presencia institucional reflejada en la implementación de proyectos orientados a la conservación del recurso hídrico, diseñados bajo principios de competencia, bienestar individual, satisfacción temporal, proyectos sin seguimiento

y bajo tendencias neoliberales, han traído como consecuencia el debilitamiento de los procesos organizativos promovidos desde el territorio y han impulsado de manera indirecta la continuidad de métodos extractivos (Revelo 2007).

Así mismo, estos conflictos de uso han sido consecuencia de intereses políticos, institucionales y particulares, los cuales afectan directamente las interacciones sociales de la comunidad. “La influencia de movimientos y corrientes políticas impulsadas por líderes negativos, han promovido procesos de corrupción, abuso de poder y politiquería” (Revelo 2007:107), lo cual ha debilitado la posibilidad de proponer y diseñar propuestas coherentes que generen una dinámica equilibrada entre la conservación del recurso hídrico y actividades de producción sostenible.

Por lo anterior, la presente investigación abordará en su análisis la complejidad que contempla la interfaz socio-ecológica, en la cual, no solo se vislumbrará la comprensión de las interrelaciones de los sistemas biofísicos y sociales, sino, las causas coyunturales de los problemas y conflictos ambientales. En este sentido, “aunque los factores biofísicos son de importancia crítica para la sostenibilidad, los efectos del cambio global son resultado de las interrelaciones socio-ecológicas y que depende de una red de respuestas sociales complejas” (Iniesta 2015:5).

Además, el enfoque de los sistemas socio-ecológicos podría ser útil para el fortalecimiento de la participación política de las comunidades locales mostrándoles cómo es posible abordar la complejidad manteniendo un enfoque de Sostenibilidad (Ramos 2014). De esta manera, esta investigación se justifica en dos aspectos principales, inicialmente, en la necesidad de ampliar la base de conocimiento por medio de casos concretos donde la perspectiva de los sistemas socio-ecológicos permite comprender de mejor manera la forma en la que las distintas variables interactúan en escenarios complejos, produciendo, en el caso particular, conflictos ambientales que ponen en riesgo la permanencia de los actores locales en el territorio y, a su vez, la disponibilidad misma de estos recursos. Además de esto, comprender de una manera diferente las dinámicas complejas en estas micro-cuencas, también permitiría orientar mejor las acciones promovidas por la institucionalidad formal local para la conservación de ecosistemas estratégicos,

donde por muchos años se ha notado una fuerte intervención de instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, pero con resultados relativamente pobres desde la perspectiva de los actores locales.

Capítulo 3. Estado del Arte

En el marco de los estudios sobre el manejo y la conservación del agua, no solo se debe concebir el recurso hídrico como un fenómeno natural, sino que también se debe abordar el reconocimiento, identificación y análisis de las interacciones que se propician en la dimensión social en torno a la conservación de este. Es por ello, que dichas interrelaciones deben ser analizadas desde una “mirada interdisciplinaria que responda a la complejidad de las relaciones (Ambiente – sociedad), considerando la interdependencia entre condiciones biofísicas y socioculturales” (Urquiza y Cárdenas 2015).

Además, a pesar de que el planeta posee una gran cantidad de agua representada por océanos, ríos, mares, etc., los niveles de disponibilidad aptos para el consumo humano son bastante reducidos. En este sentido, según Mauser (2010) en la actualidad, “cerca de un tercio de la población mundial vive bajo algún tipo de estrés hídrico y esta población podría llegar a los dos tercios en el año 2025” (Mauser 2010:25). Sumado a esto, actividades mineras, agrícolas, industriales, fenómenos climáticos, inadecuada gestión y la construcción de políticas ineficientes, han ocasionado el deterioro de los ecosistemas hídricos y han generado conflictos ambientales en los territorios.

Durante la última década del siglo XX (años 90 – 2000), se propició el surgimiento de diferentes corrientes que cuestionaron a profundidad el paradigma positivista. Este hecho, estuvo fundamentado en que “los procesos de percepción de las personas y los límites que los diferentes sentidos tienen para acceder a “la realidad”, limitan la posibilidad de recurrir a esa realidad para validar las explicaciones científicas” (Urquiza y Cárdenas 2015). Razón por la cual, se realizó una importante contribución por parte de reconocidos teóricos como Heinz Von Foerster, Francisco Varela y Humberto Maturana (Brandão 2012) representantes de la Teoría General de los Sistemas.

Por lo anterior, la compleja relación entre ambiente y sociedad ha sido abordada desde múltiples perspectivas, considerándose con mayor representatividad las que se originan de las tradiciones sistémicas. Es así que, en el marco del enfoque de los sistemas complejos adaptativos se destacan teóricos

tales como: Buckley (1968), Holland (1992); dentro de la perspectiva de los sistemas socio-ecológicos Holling (2002), Norbert y Cumming (2008), Ostrom (2009); y paralelamente los sistemas sociales auto-poiéticos con Luhmann (1998); Maturana y Varela (1984).

Teniendo en cuenta que los sistemas socio-ecológicos se conciben como sistemas complejos adaptativos, en la actualidad la gestión de los recursos naturales requiere la incorporación de la complejidad que conllevan los sistemas sociales y ecológicos. Comprender este hecho, “es obligatorio en el diseño de políticas integradoras para hacer frente a diversos desafíos ambientales” (Folke et al., 2005, Rammel et al. Al., 2007; Bodin y Prell, 2011 citados por Ramos 2014:2).

La incorporación del análisis sobre la complejidad trae consigo no solo un cambio de paradigma, sino también su inclusión en los conocimientos tradicionales utilizados para la gestión de los recursos naturales. Es por ello, que la interacción de variados actores con disímiles intereses respecto a las condiciones biofísicas de los propios recursos dentro de una arena de acción, generan alta complejidad (Ramos 2014).

Para Ostrom (2009), los sistemas socio-ecológicos se convierten en una estructura de interrelaciones generada por los recursos que son necesarios para el hombre, donde juegan un papel importante variables sociales y ambientales. Es por ello, que no solo se abordan problemáticas ecológicas, sino que también aborda la interacción de sistemas sociales en un espacio determinado.

De igual manera, este marco al partir de un paradigma interdisciplinario (Von Bertalanffy 1976; Von Foerster 2003) retomado de la teoría general de los sistemas (Ashby 1957; Wiener 1979), permite comprender a los sistemas socio-ecológicos como sistemas complejos, entendidos como “un conjunto de elementos en diferentes niveles y con diversos grados de autonomía y con propiedades auto-organizativas” (Urquiza y Cárdenas 2015).

Como resultado de una búsqueda en la base de datos Scopus (en la cual se ingresó "Social-ecological Systems"), se obtuvieron 2170 publicaciones entre libros, revistas etc., las cuales datan del año 2000 hasta el 2017. Adicionalmente, se lograron identificar las áreas de investigación y los países que han desarrollado este tipo de estudios. Los sistemas socio-ecológicos han sido abordados por áreas como: ciencia medioambiental, ciencias Sociales, ciencias agrícolas y biológicas, ciencias de la Tierra y del Planeta, economía, econometría y finanzas, negocios, gestión y contabilidad, energía etc.

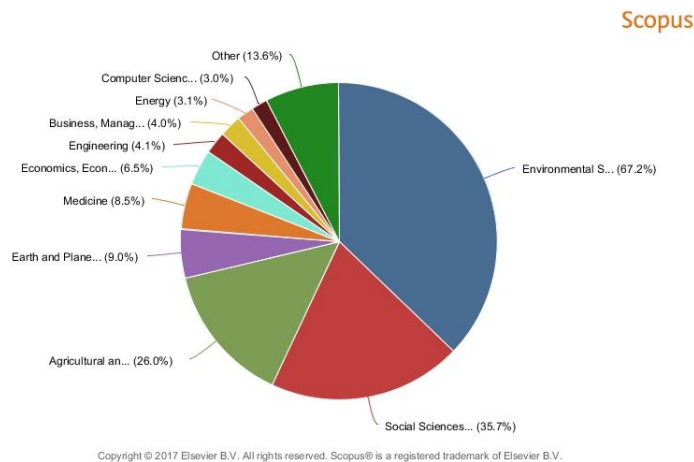


Figura 1. Reporte de publicaciones de la base de datos Scopus sobre las áreas de estudio relacionadas con ecological Systems. **Fuente:** Scopus by Elsevier B.V.

Habría que decir también, que los sistemas complejos son capaces de percibir y reaccionar ante sus entornos, pero los entornos no pueden generar ni controlar cambios al interior de los sistemas, por lo que estos sistemas se convierten en autónomos (Holland 1992; Cumming 2011; Luhmann 1998). Así mismo, al comprender un sistema socio-ecológico como un sistema complejo adaptativo, permite considerar que la capacidad que tiene este sistema de responder a su entorno, dependerá de los mecanismos de auto-organización, a partir de los cuales generará cambios al interior de su estructura.

En el marco del análisis sobre ¿qué son los sistemas socios-ecológicos?, es importante comprender la diferencia entre sistema y entorno. Un sistema puede ser comprendido desde su identidad (Holland 2006 citado por Urquiza & Cárdenas 2015), a través de la cohesión entre sus componentes (Collier y Hooker 1999), o desde la teoría de los Sistemas Sociales Autopoiéticos (SSA). La interpretación de

un sistema se podría concebir a partir de la identificación de diferencias en variados niveles de complejidad.

Por lo anterior, para entender el comportamiento de un sistema socio-ecológico, es preciso comprender las interrelaciones que se generan entre el sistema social y el entorno ecológico. Es por ello, que el entorno ecológico se convierte en la base fundamental para el soporte de los sistemas sociales (intercambio de materia y energía). Estas interrelaciones traen como consecuencia modificaciones tanto en el “funcionamiento o la estructura del sistema social debido a cambios en el entorno ecológico, como en las operaciones sociales generan cambios en sus entornos ecológicos” (Gallopín 2006 citado por Urquiza y Cárdenas 2015).

Dicho lo anterior, estos postulados parten de la teoría general de los sistemas (Von Bertalanffy 1976; Rodríguez y Arnold 1991), bajo el concepto de los “sistemas abiertos” donde la viabilidad de un sistema depende de un flujo incesante de inputs (materia y energía) proveniente del entorno. Estos inputs, permiten generar entropía negativa lo que le admite al sistema mantener un orden temporal en un entorno que posee una tendencia desordenada.

Por otra parte, para Luhmann (1998), los sistemas sociales se conciben como sistemas cerrados respecto a la comunicación, lo cual implica, “que sean independientes de flujos de materia y energía, pero sí excluye que la información sea algo que esté, por así decir, “dado” en el entorno y que el sistema deba introducirlo” (Luhmann 1998).

Consideremos ahora, teniendo en cuenta los intercambios de información que se generan entre sistema y entorno; Varela y Maturana (1984), plantean el concepto de “acoplamiento estructural” en un lugar, donde se mantiene una “deriva co-ontogénica entre ellos, la cual permite que se gatillen mutuamente cambios estructurales” (Maturana y Varela 1984:30).

En los sistemas socio-ecológicos, los conceptos de espacio y geografía son relevantes porque permiten establecer interacciones entre sistemas y como consecuencia establecer sus propiedades. En ese sentido, para este tipo de análisis es de gran importancia la localización, la conectividad espacial y las interacciones

sociales que se generan entre el sistema y el entorno (Cumming 2011; Norberg y Cumming 2008).

Para el caso del recurso hídrico, es posible realizar el análisis de un sistema socio-ecológico a partir de la relación que se genera entre un territorio específico y el recurso hídrico. Así, por ejemplo, en una cuenca o microcuenca hidrográfica determinada, es posible observar el acoplamiento estructural entre elementos sociales y ecológicos.

Por otro lado, en el marco de los estudios desarrollados a nivel internacional, según Cox (2014), un hallazgo relevante dentro del marco de los sistemas socio-ecológicos, es que, al abordar cierto tipo de problemáticas ambientales desde una mirada compleja, genera una posición en contra de los enfoques altamente simplificados en materia de ambiente y de análisis de políticas que han persistido hasta el momento. Los enfoques simplificados, se han convertido en una de las causas que impiden proponer acciones coherentes con la realidad.

La aplicación del marco de los sistemas socio-ecológicos propuesto por Ostrom, se ha convertido en una herramienta muy útil que permite analizar diferentes variables en categorías que están acordes con la realidad de los territorios. De igual manera, Torres, Schlüter y López (2016), afirman que muchos problemas de acción colectiva relacionados con la gestión de los recursos naturales, se debe a causa de conductores contextuales fuera del Sistema socio-ecológico como por ejemplo las políticas regionales. Así mismo, en su estudio denominado “Acción colectiva en una laguna estuarina tropical: Adaptación del marco del Sistema socio-ecológico de Ostrom (2009) en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), Colombia”, se encontró que los factores sociales, económicos y políticos de la configuración de Ostrom (2009), parecen haber influido de manera negativa todas las demás variables del Sistema Socio-Ecológico (SSE) y por lo tanto tuvieron una enorme influencia en la falta de acción colectiva en la CGSM.

Por otra parte, en cuanto a la gobernanza y la presencia institucional en el territorio, Ramos (2014), afirma que es importante fortalecer los procesos de gestión de los recursos naturales basados en la percepción que tienen las comunidades sobre las interacciones locales que se generan a partir de conflictos y procesos de

planificación. Así mismo, afirma que el enfoque de los sistemas socio-ecológicos podría ser útil para el fortalecimiento de la participación política de las comunidades locales mostrándoles cómo es posible abordar la complejidad manteniendo un enfoque de sostenibilidad.

De acuerdo a diferentes informes e investigaciones realizadas en la zona de estudio (Configuración de la Microcuenca Torcasalado/Cuenca Alta del Rio Guamés, departamento de Nariño; Diseño de un Esquema de Pago por servicios Ambientales en el Humedal de importancia Ramsar/Laguna de La Cocha: Caso explotación de carbón vegetal; Importancia del componente social en el manejo del recurso hídrico, río el Encano/humedal Ramsar/la cocha (Nariño, Colombia); Proyecto Territorios Sostenibles y Adaptados; Plan de manejo ambiental microcuencas Motilón y Carrizo; Plan de Manejo integral del humedal Ramsar/Laguna de la Cocha; y Diseñar en Colectivo una opción para la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos... Una respuesta desde el Sur de Colombia), los siguientes son los aspectos más importantes del orden socio-ambiental que permiten describir las problemáticas que se enfrentan en la región: en primera instancia, Corponariño (2011), afirma que uno de los conflictos ambientales más significativos en el territorio de la Laguna de la Cocha responde a conflictos por el uso del suelo. Este hecho, se ve reflejado entre la actitud de manejo de los suelos de acuerdo a la oferta ambiental y el uso actual que los habitantes generan de acuerdo a sus necesidades. De igual manera, afirma que la producción de carbón vegetal, es la segunda causa más notable que ocasiona impacto sobre la conservación, donde 139 familias de todo el Corregimiento de El Encano, se dedican a esta actividad.

Así mismo, con referencia a la situación que se evidencia específicamente en las microcuencas Motilón y Carrizo, la Alcaldía de Pasto y PNUD (2015), afirman que, en las partes altas, medias y bajas de las dos microcuencas, la presión por actividades antrópicas es altamente significativa y que uno de los factores más relevantes en estas interacciones es la desarticulación institucional.

Una de las causas que trae como consecuencia la mayoría de problemáticas ambientales en el territorio es la, escases de tierra y de capital, lo cual ocasiona que

los habitantes tengan como propósito principal la necesidad de suplir ingresos económicos, más no el interés de conservar los recursos naturales. Sumado a esto, en el Corregimiento de El Encano es evidente el uso de agroquímicos y la utilización de tecnologías convencionales tal y como lo mencionan Ereira y Narvárez (2012).

Por otra parte, en los últimos años la gobernanza de los recursos naturales bajo la política ambiental colombiana, ha estado orientada por niveles de producción económica, y las estrategias implementadas para regular la interacción entre las personas y los recursos naturales se ha limitado a una institucionalidad formal y rígida, caracterizada por ser sancionatoria (Bodin y Prell, 2011 citados por Ramos 2014).

Es importante resaltar que en estos procesos de construcción de políticas juega un papel importante la vinculación de las comunidades con sus conocimientos locales, permitiendo generar una mejor comprensión sobre las dinámicas entre elementos sociales y ecológicos, lo cual aportaría en el diseño de políticas efectivas para la gestión de los recursos naturales.

Ahora veamos, la gestión y gobernanza de los recursos naturales ha estado orientada por una simplificación de las relaciones entre los seres humanos y los recursos, generada por administradores etc. Estas buenas intenciones han concebido resultados pobres e ineficientes, hecho que Holling (2003) citado por Ramos (2014), ha descrito como la “patología de la gestión de los recursos naturales”, caracterizada porque las estrategias diseñadas, responden a necesidades de corto plazo, dejando de lado los impactos que se generarían a largo plazo.

Finalmente, los recursos naturales en general y específicamente el recurso hídrico, se convierten en un factor indispensable en los procesos sociales de las comunidades locales, teniendo en cuenta que en torno a este recurso desarrollan sus formas de vida. El componente social, es un factor importante dentro de los procesos de desarrollo de un territorio, de ahí la importancia de involucrar activamente a las comunidades en los procesos de gestión ambiental tal y como lo afirman Luna y Madroñero (2015).

Capítulo 4. Marco Conceptual

En el presente documento se proporciona una referencia teórica de los componentes que inciden en las acciones de conservación del agua en territorios rurales envueltos en dinámicas sociales, económicas y ambientales, en los que la sociedad civil ha tomado por su cuenta la decisión de actuar frente a esta situación. En este sentido, a continuación, se presentan los principales aspectos conceptuales que sirvieron de referencia para la interpretación de los resultados.

4.1 Complejidad

La complejidad, es uno de los conceptos más discutidos y su presencia es innegable en todas las áreas del conocimiento científico. El concepto de complejidad, encierra la promesa de una mayor profundidad en la comprensión de la realidad. Es por ello, que la complejidad parece involucrar un real avance conceptual.

En las ciencias sociales el tema de la complejidad se presenta con frecuencia en el marco de las «disputas paradigmáticas», es decir, la discusión entre los paradigmas cuantitativo y cualitativo y en ese debate, casi siempre, es asociado con este último y, por consiguiente, con su marco ontológico-epistemológico fundamental, la ideología constructivista y relativista (ciencia postmoderna). En ese marco ontológico y epistemológico, se considera que la realidad es construida por un observador y por tanto hay tantas realidades, o visiones válidas de la realidad como observadores haya (Boghossian, 2006).

Dicha ciencia postmoderna, asume una ontología constructivista y una epistemología relativista y trabaja con modelos cualitativos, holísticos, no reduccionistas y complejos (e.g. Chavarría, 2011; González- Rey, 1997; Heylighen, Cilliers y Gershenson, 2007 retomados por Bueno 2014).

En la actualidad, varios conceptos asociados a la complejidad ostentan un estatus respetable y son esenciales para mejorar las posibilidades de conocimiento (Bueno 2014). Por ejemplo, las demandas que impondría el nuevo paradigma de la complejidad en las ciencias sociales.

Es así como, con respecto al «paradigma de la complejidad», se resaltan algunos tópicos que, en conjunto, se pueden considerar como los temas y conceptos asociados con la complejidad. A continuación, se mencionan tres tópicos: El primero relacionado con la crítica de los «modelos lineales» y la propuesta de modelos alternativos que reconozcan múltiples formas de causalidad y, en algunos casos, incorporen también los conceptos de caos, borrosidad y fractalidad (Codina, 2004). Las relaciones no lineales son relaciones más complejas que lo sugerido por descripciones del tipo «a mayor (o menor) x, menor (o mayor) y». Munné (1993), citado por González, Coenders y Casas, (2008) y retomado por Bueno (2014), caracteriza la no linealidad como “la falta de proporcionalidad entre causa y efecto; presencia de indeterminación; impredecibilidad del fenómeno a ser explicado y discontinuidad en el proceso de cambio” (González et al., 2008:3). Luévano (2004) destaca la característica de no proporcionalidad entre la entrada y la salida. Estas ideas están asociadas entre sí. “Por ejemplo, causas pequeñas pueden originar efectos muy grandes y causas grandes, efectos pequeños, además de que ciertos cambios cuantitativos pueden culminar en saltos cualitativos” (Bueno 2014:356).

En segundo lugar, asociados a los conceptos anteriormente mencionados se encuentran los del sistema complejo emergente (Mason 2008). Por sistema complejo se entiende, “un sistema que incluye un vasto número de componentes los cuales interactúan y se retroalimentan entre sí de complejas maneras” (Bueno 2014:357). Así mismo, se dice que un objeto o evento exhibe propiedades emergentes cuando estas no pueden ser predichas a partir de las propiedades de los elementos aislados que lo constituyen.

En tercer lugar, también se ha vinculado con la idea de la complejidad la concepción de los hechos sociales como hechos dinámicos, es decir, “fenómenos permanentemente cambiantes en el tiempo, de donde se infiere que no existe un momento temporal que pueda considerarse «representativo» del fenómeno en cuestión” (Bueno 2014:357).

En definitiva, el análisis de estos tres tópicos supone que el modelo de la complejidad es más completo y realista porque concibe cada evento como un momento dentro de un proceso evolutivo.

Por otra parte, para teóricos como Morín, el concepto de complejidad ha sido tomado de forma negativa en el pensamiento occidental al haberse apoyado en el modelo Newtoniano de la ciencia y en un sistema educativo que se mueve aún en el horizonte de la ciencia, que abstraen, sustraen, no ve la sistematicidad y multidimensión de los fenómenos, y por ello privilegia lo calculable y formalizable, impidiendo ver las cosas en su contexto, disociándolos del complejo (López s.f).

Es por ello, que la teoría de la complejidad se apoya en conquistas de nuestro siglo tan diversas como la teoría de la comunicación, la teoría de los sistemas, la cibernética, la autopoiesis, que dieron paso a la comprensión de los sistemas físicos, biológicos, antrópicos y cósmicos. Como dice Luhmann (1990) “nuestro tiempo enfrenta el reto de la complejidad, y por ello la teoría debe afrontar la complejidad, debe retomar la exigencia planteada por Kant de que toda teoría radical debe ser una teoría de carácter trascendental, es decir, que plantee las condiciones de posibilidad de su propio objeto, que sea radicalmente dinámico, que permita su transformación interna, o sea un mecanismo capaz de generar nuevos problemas sobre la base de soluciones parciales” (Luhmann 1990:9).

Para Morín (2001), la complejidad es un tejido (Complexus: lo que esta tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y o múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad y la incertidumbre.

En este sentido, la vida no es una sustancia, sino un fenómeno de auto-eco-organización extraordinariamente complejo que produce la autonomía. La dificultad del pensamiento complejo es que debe afrontar lo entramado (el juego infinito de inter-retroacciones), la solidaridad de los fenómenos entre sí, la bruma, la incertidumbre y la contradicción.

La verdadera revolución epistemológica del pensamiento contemporáneo, es la entrada del sujeto, el observador, el cual había sido proscrito, pues parecía sospechoso a un positivismo que temía ser contaminado por algún aspecto subjetivo (López s.f). Como anota Morín, "no se trata de negar el conocimiento objetivo, sino de conservar la objetividad, pero integrándola en un conocimiento más amplio y reflexivo, dándole el tercer ojo abierto ante aquello para lo que es ciego"(Morín 1993:30).

4.2 Sistemas socio-ecológicos

Los estudios sobre la realidad socio-ecológica, han sido realizados por autores procedentes de distintas disciplinas. Es por ello, que existen varios enfoques en el marco de los sistemas socio-ecológicos y no un planteamiento exclusivo o un único marco de referencia (Farhad 2012).

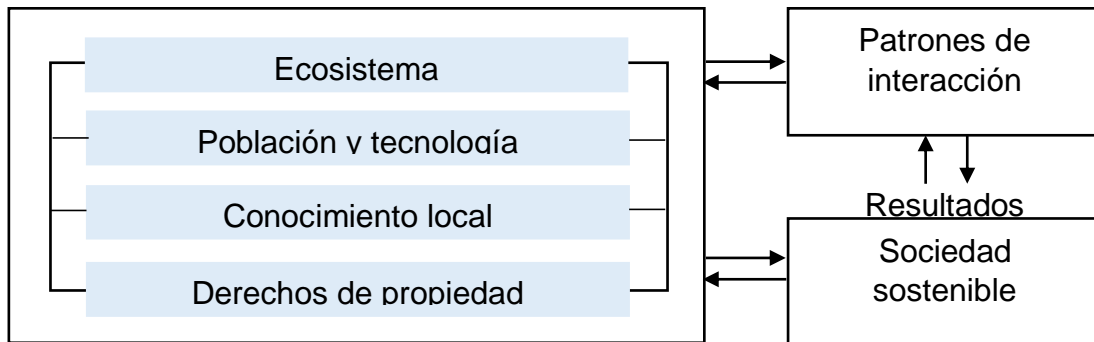
La articulación entre sistemas sociales y ecológicos no es otra cosa que las interacciones que se dan entre estos dos dominios y que causan impactos y perturbaciones entre ellos. Dentro del dominio de sistemas sociales se encuentran subsistemas como la cultura, la política, la economía, y la organización social, (la sociedad misma); mientras que en el dominio de los sistemas ecológicos se encuentran subsistemas como la naturaleza -entorno no creado por el hombre- y el ambiente -entorno creado por el hombre- (Salas, Ríos y Álvarez 2011).

Por lo anterior, el contenido de estas relaciones puede ser de diferente naturaleza. Pueden ser interacciones materiales (como los flujos de recursos naturales y energéticos, dinero, materias primas, productos manufacturados, alimentos, residuos, y personas) y no materiales (como los flujos de información y conocimiento, las influencias de poder, la confianza, las normas, valores, las decisiones y las acciones públicas, entre otros). Por esta razón, en el análisis de un sistema socio-ecológico se suelen mezclar consideraciones de orden ético, político, antropológico, sociológico, económico, tecnológico, biológico, ambiental, entre otros (Salas, Ríos y Álvarez 2011).

La base de los Sistemas socio-ecológicos reside en la suposición de que los sistemas sociales y ecológicos están estrechamente conectados y, por tanto, el delineamiento de sus fronteras y la delimitación exclusiva de un ecosistema o de un

sistema social, resulta artificial y arbitrario. Desde esta perspectiva, los conceptos como Sistemas socio-ecológicos o “enlaces socio-ecológicos” se utilizan para hacer énfasis en el concepto integrado de “ser humano-en-la naturaleza” (Berkes y Folke, 1998).

Partiendo de este consenso, según Berkes y Folke (1998), la concepción de los sistemas socio-ecológicos, no puede ser entendida sino a la luz de su epistemología subyacente en la base de una visión sistémica y holística. Es por ello, que los autores, parten de una perspectiva ecosistémica, como por ejemplo la de Odum (1989), “en la que los seres humanos o, mejor dicho, el sistema social, se incluye explícitamente dentro de los ecosistemas; una visión que es compatible con la ecología humana de Park (1936)” citado por Farhad (2012:268), así mismo, con la visión de muchas sociedades tradicionales que se consideraban como parte de la naturaleza.



Regional, Nacional, influencias globales

Figura 2. Marco conceptual para el análisis de las relaciones entre los sistemas sociales y ecológicos. Resiliencia y sostenibilidad del sistema. **Fuente:** Berkes y Folke (1998).

En este sentido, la visión integrada de “ser humano-en-la naturaleza”, en la que los ecosistemas están integrados con la sociedad humana, también se emplea por el Centro de Resiliencia de Estocolmo. Se plantea que “en la gestión de los recursos naturales no se trata de las cuestiones sólo ecológicas, ni sólo sociales, sino de múltiples elementos integrados. Estos sistemas en los que múltiples componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos, tecnológicos y

otros, están interactuando, se denominan como Sistemas socio-ecológicos” (Resilience Alliance, 2010 citado por Farhad 2012:268).

Para Ostrom (2009), el enfoque de los sistemas socio-ecológicos es un entramado de relaciones en torno a recursos que son necesarios para la vida humana, donde interactúan variables sociales y ambientales, por este motivo, no se trata solamente de un sistema que se estructura en torno a un problema ecológico, sino que considera también sistemas sociales que interactúan en un espacio determinado.

El marco de los sistemas socio-ecológicos no es una teoría ni un modelo. Como estos sistemas son inherentemente complejos, requieren diversas teorías para guiar la selección del énfasis analítico. “Este marco ha buscado ser “teóricamente neutral” de modo que hipótesis rivales, formuladas desde distintas perspectivas teóricas puedan ser evaluadas desde un marco común. Aunque ningún marco puede ser completamente neutral en términos conceptuales” (Merino s.f:2).

Por otra parte, para Ramírez (2009) retomado por Jiménez (2016), en los sistemas socio-ecológicos los actores sociales interactúan con los ecosistemas a través de complejas relaciones que involucran procesos físicos sobre el territorio (usos del suelo, delimitación de predios, aprovisionamiento de materiales y recursos, entre otros), procesos cognitivos (representaciones subjetivas, imaginarios) y procesos socio- económicos y culturales (apropiación, identidad, reglas locales). Cada relación actor-ambiente forma un sistema socio-ecológico, que cuentan con estructuras y funciones, las cuales, están relacionadas a través de escalas, con base en las interacciones que establecen Jiménez (2016).

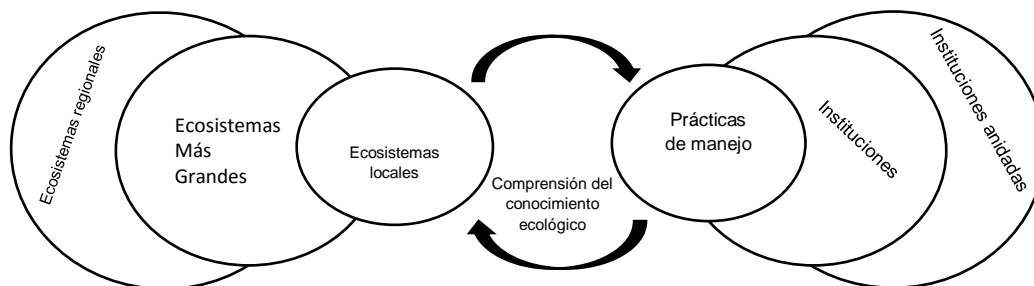


Figura 3. Marco conceptual para el análisis de los Sistemas socio-ecológicos. **Fuente:** Berkes et al, (2003).

4.3 Acciones de conservación

La idea de que la protección de la naturaleza sólo es una meta alcanzable en ausencia de personas funciona como pivote o elemento central del modelo de conservación estricta, el cual logró imponerse con contundencia hasta la década de 1980. “Así, bajo estos parámetros, en caso que los proyectos conservacionistas coincidan con espacios de vida de comunidades o poblaciones resulta imperioso desplazarlas y custodiar severamente sus fronteras, quedando de esta manera islotes de naturaleza pretendidamente prístina” (D’Amico 2015:213-214).

Tal como señala Garland (2008), si bien esos desalojos se proponían con el objetivo de reconstituir un estado de naturaleza pura o pre-social, pero paradójicamente la novedad proviene del vacío provocado por la ausencia de personas y actividades humanas en los territorios conservados. Retomando el análisis de D’Amico (2015), “esta narrativa concibe la conservación de la naturaleza como un imperativo moral a partir del cual el ser humano debe constituirse en guardián del resto de las especies y, en ese sentido, no debería interferir o cercenar el derecho intrínseco de la naturaleza a existir e inclusive debe asegurar el derecho de las generaciones futuras a disfrutar de las bellezas naturales” (D’Amico 2015:214).

Dado este escenario, el paradigma de la conservación estricta comenzó a recibir fuertes, críticas, principalmente dirigidas a cuestionar la ausencia o expulsión de seres humanos de los territorios en conservación. En este sentido, una renovada ola ambientalista proclamó la necesidad de poner fin a la idea de que las comunidades eran obstáculos para la conservación de la naturaleza (Ferrero, 2011). Por ello, la imposición de figuras de conservación derivaba en situaciones de injusticia y avasallamiento para las personas, e inclusive ello tampoco aseguraba el cumplimiento de los objetivos de tipo ambiental (Vaccaro, Beltrán y Paquet, 2013).

Esta discusión, supuso una crítica importante al punto central del esquema previo, de allí el peso que asumirán la participación de las personas y los diversos usos del territorio para este nuevo enfoque conservacionista, que se presenta bajo distintas denominaciones como conservación de base comunitaria, manejo comunitario de recursos naturales o proteccionismo democrático.

Lo dicho hasta aquí supone que, el desafío actual de conservar la biodiversidad es muy difícil de alcanzar, y nos enfrenta no sólo con preguntas de investigación complejas sino también con urgentes demandas por propuestas innovadoras para mejorar los actuales mecanismos de toma de decisiones y de diseño de políticas para la sociedad en su conjunto (Figueroa 2011) dado que, los territorios en conservación se inscriben en contextos sociopolíticos y económicos amplios o, en otras palabras, que no quedan al margen o aislados de esas dinámicas y con ello se abre la posibilidad de visibilizar conflictos (D'Amico 2015).

Así mismo, la conservación se convierte en una tarea compleja porque la biodiversidad es una entidad biológica bastante dinámica. El insuficiente conocimiento sobre ella, trae como consecuencia ignorar variables claves que determinan su funcionamiento, mantenimiento y sobrevivencia. Habría que mencionar, además, que en la actualidad no hay ecosistemas que estén libre de las actividades humanas, por lo tanto, el concepto de "ecosistemas emergentes", el cual engloba el rol primordial que juegan las actividades humanas determinando la dirección y la dinámica de las comunidades ecológicas y los ecosistemas en el espacio y el tiempo (Figueroa 2011) debería ser el modelo conceptual conductor que inspire la conservación de la biodiversidad en el futuro.

El reconocimiento de que la conservación de la biodiversidad no es un asunto específicamente biológico, permite develar que implica involucrar otras dimensiones dada la tendencia de un mundo cada vez más globalizado, donde los fenómenos sociales y naturales que ocurren se vuelven cada vez articulados y recíprocamente condicionados en las diferentes escalas del tiempo y el espacio. En este sentido, según Mascia (2003), retomado por Toledo (2006), la conservación de la biodiversidad se debe visualizar como un campo esencialmente interdisciplinario, es decir cuyo nivel de complejidad exige por igual la participación de científicos naturales y sociales.

Por otra parte, el paradigma proteccionista ha convertido a la conservación en una cuestión monodisciplinaria monocrietal y monoescalar. Cabe inferir, que esta visión monocrietal tiende a visualizar las acciones de conservación en una sola

escala de espacio, no tanto porque soslaye las otras escalas sino porque de entrada asume ciegamente un enfoque aespacial (Toledo 2005).

Por lo anterior, esta perspectiva monocrietal plantea la conservación de la biodiversidad sin articular los elementos no vivos, lo cual trae como consecuencia la desarticulación de procesos en el espacio, excluyendo las diferentes escalas en las que deben estar inmersas las acciones de conservación, donde cada una corresponde a una dimensión particular y concreta.

Según Toledo (2005), al dejar atrás una visión exclusivamente biológica, es decir monocrietal, donde solo los seres vivos son el objeto de la preservación, la acción conservacionista recupera una visión integradora donde los componentes físicos (tales como la hidrología, las rocas, los suelos, el relieve y el clima) cobran especial importancia. Esta nueva visión alcanza una dimensión espacial, pues al considerar a los seres vivos (biodiversidad) parte de ensambles o conjuntos reconocibles en el territorio, se remonta al límite espacial del enfoque ecosistémico. Se arriba así, al reconocimiento del valor heurístico, metodológico y práctico del concepto del paisaje, como nuevo eje de una ciencia de la conservación de carácter transescalar, transdisciplinaria y multicrietal, tal y como fue sugerido desde distintas corrientes de la geografía (e, g, Naveh 2005; Velásquez et al. 2003; Waldhardt 2003 citados por Toledo 2005).

Este nuevo paradigma permite, conectar e integrar a la ciencia de la conservación las dimensiones sociales de las que carecía, pues el concepto de paisaje no circunscribe a las unidades “naturales” si no que incluye por igual todas aquellas acciones antrópicas o humanizadas en un territorio, es decir considera también las porciones de la naturaleza bajo manejo humano (Zonneveld 1995, Naveh, y Lieberman 1993 citados por Toledo 2005).

4.4 Servicio ecosistémico del recurso hídrico

Los humedales de páramo se han convertido en sistemas esenciales para la dinámica de las microcuencas en las altas montañas, así como de otros sistemas hidrográficos, pues sus aguas fluyen hacia las vertientes de la Amazonia, del Océano Pacífico o del mar Caribe (WWF Colombia 2005). Estos ecosistemas,

además de convertirse en importantes fuentes de agua, presentan elevados niveles de biodiversidad donde habitan especies endémicas.

El principal servicio que ofrecen los ecosistemas de humedales alto-andinos es la provisión del recurso hídrico, no solamente para el consumo humano sino también para actividades agrícolas, pecuarias, industriales, hidroeléctricas entre otras (Erika y Narváez 2012).

Los ecosistemas alto andinos se han convertido durante varias décadas en escenarios de riqueza cultural, donde el significado espiritual y religioso cobra especial relevancia para las comunidades campesinas e indígenas. Por lo cual, estos valores históricos y tradicionales, deben tenerse en cuenta en el manejo del espacio natural.

Deseo subrayar que, según WWF Colombia (2005), en los humedales de páramo se localizan lagos y lagunas de agua dulce de origen glaciario, volcánico y tectónico, salares, lagunas saladas, entre otros que antiguamente estuvieron ocupados por aguas marinas, turberas y bofedales, formados por sobre-saturación del suelo o por aguas subterráneas, aguas termales y géiseres de origen volcánico entre otros.

Lo dicho hasta aquí supone que, los servicios que proporcionan los humedales alto andinos no son ilimitados y que la degradación de estos ecosistemas acarrea la pérdida no solo de fuentes esenciales de agua, sino de otros beneficios que ofrecen dichos ambientes, incluyendo su potencial para la recreación y el ecoturismo (WWF Colombia 2005).

Según Corredor, Fonseca y Páez (2012), los ecosistemas son reguladores importantes de la cantidad y calidad de agua. Para realizar estas funciones, los ecosistemas requieren protección y gestión, sin lo cual se generarían serias consecuencias ambientales, sociales y económicas. Por lo tanto, es evidente que para conseguir la gestión sostenible del recurso hídrico y funciones eco-sistémicas, tomando en cuenta las necesidades humanas, se necesita un enfoque integral.

Teniendo en cuenta que el recurso hídrico es uno de los servicios ecosistémicos con mayor relevancia a nivel local, regional y global, algunos panoramas identificados en América Latina, demuestran que es necesario mejorar

la institucionalidad e involucrar a los diferentes actores estratégicos en el manejo integral de este, analizando su vulnerabilidad y la capacidad de adaptación (Martínez 2004).

Habría que decir también, que la expansión desordenada de la frontera agrícola, asociada a inequidades en la tenencia de la tierra, frágiles esquemas de ordenación del territorio, distorsiones del mercado internacional y desarrollo mal planificado de obras de infraestructura, son fenómenos que amenazan el patrimonio natural de las regiones. En la realidad actual, la seguridad alimentaria y la protección del capital natural pesan mucho menos en la toma de decisiones de política agrícola que los intereses comerciales de corto plazo que benefician a pocos.

Además, los beneficios y las comodidades de la sociedad se han obtenido a costos muy elevados, principalmente por el uso inadecuado y la degradación de los servicios ecosistémicos, generando “riesgos de cambios no lineales y acentuación de pobreza en algunos grupos humanos” (Corredor, Fonseca y Páez 2012:78).

4.5 Gobernanza de los recursos naturales

Para Domínguez (2011), la gobernanza se refiere a una serie de cambios que se han dado entre el gobierno y la sociedad para reconstruir la capacidad de dirección de esta relación (gobierno/sociedad) y el medio ambiente. Así mismo, define la gobernanza como la mayor capacidad de decisión e influencia que los actores no gubernamentales (empresas, organizaciones de la sociedad civil, organismos etc.) han adquirido en los asuntos públicos (orientación e instrumentación de las políticas públicas y los servicios públicos) y en las nuevas formas de asociación y coordinación del gobierno con las organizaciones privadas y sociales en la implementación de las políticas.

Se considera pertinente entonces, mencionar que la gobernanza hace referencia a los procesos y mecanismos de interacción entre los actores gubernamentales y no gubernamentales (concepto dinámico); mientras que la gobernabilidad se refiere al estado resultante de la aplicación de estos mecanismos y procesos (fin de la administración) (Domínguez 2011).

Así mismo, la gobernanza se refiere a la interrelación de las estructuras formales e informales, a los procedimientos y a los procesos (Hoekstra, 2006); a los

sistemas de hacer las reglas, las redes de actores a todos los niveles de la sociedad dentro del contexto del desarrollo sustentable (Domínguez 2011).

Por otra parte, según el Congreso Internacional de Gobernabilidad y Gobernanza (2006), el concepto de gobernanza parte de una visión integral, en la que intervienen no solo las condiciones biofísicas, sino que a su vez reconoce los sistemas que interactúan en ella. Por lo tanto, se establece un escenario entre el Gobierno, entendido como el ente Administrador de los recursos naturales y los sistemas complejos que generan presión sobre el recurso (Zuluaga y Guerrero s.f).

Paralelo al planteamiento anterior, Brondizio, Ostrom y Young (2009) citados por Zuluaga y Guerrero (s.f), presentan una visión holística del ambiente, “en la que se identifican muchas dimensiones interactuando con el entorno entre sí y a diferentes niveles y escalas espacio temporales; se concibe el territorio como un sistema conformado por unos niveles de complejidad que implican la interacción permanente de los agentes vinculados” (Zuluaga y Guerrero s.f:38).

Los autores mencionados, resaltan la importancia de la dimensión social y las relaciones de interconectividad aclarando que el diseño de una gobernanza multinivel implica incorporar dinámicas que se deben revisar y ajustar permanentemente, enfatizando el valor de las instituciones, la generación de confianza y legitimidad (Zuluaga y Guerrero s.f).

Adicionalmente, es importante considerar el aporte de Ramos (2014) quien afirma que, en la actualidad, la gobernanza y la gestión de los recursos naturales requieren formas innovadoras para comprender la complejidad de los sistemas sociales y ecológicos. Comprender esta complejidad, es fundamental para el diseño de políticas públicas integradoras que permitan enfrentar los desafíos ambientales (Folke et al., 2005, Rammel et al. Al., 2007; Bodin y Prell, 2011 citados por Ramos 2014).

Así mismo, el autor afirma que una gobernanza efectiva de los recursos naturales debe anticipar los desafíos y los impactos ambientales; el dilema de usar los recursos y protegerlos; y los posibles conflictos socio-ambientales que surgen al hacer frente a la complejidad de integrar los sistemas sociales y ecológicos en una sola perspectiva. Esto, es especialmente difícil porque la Gobernanza ambiental,

necesita poner en consideración el manejo de los recursos naturales a las diversas partes interesadas, las cuales poseen una amplia variedad de creencias, percepciones e intereses económicos (Ramos 2014).

El estudio de la gobernanza se vincula con procesos de políticas públicas. Low (1972) citado por Álvarez (2017), estableció que “la tipología de política constituye un factor explicativo del tipo de proceso político que determinará los contenidos y resultados” (Álvarez 2017:35). Es así, que una política se convierte en un corte regulatorio dirigida a disciplinar y controlar ciertas actividades; en la mayoría de políticas predomina el conflicto y aparecen ganadores y perdedores fácilmente identificables que pueden variar en el tiempo.

Conviene subrayar, que la vinculación entre política pública e instituciones presenta ramificaciones más profundas. Peters (2013), relaciona la naturaleza de la política con los mecanismos que dan forma a la institución; así “las políticas regulativas que dependen en gran medida del cumplimiento legal formal podrían producir estilos similares de gestión y conductas dentro de las instituciones y organizaciones responsables de esas políticas” (Peters 2013:10 citado por Álvarez 2018). Y a su vez, los instrumentos de gestión –lejos de ser neutrales- tienen un impacto en las dinámicas internas de las instituciones.

Por otra parte, para autores como Whittingham (2010), desde la perspectiva centrada en el estado, gobernanza es definida como: “el arte de liderazgo público, en el cual el actor principal es el Estado. Por lo tanto, el régimen político, la gerencia pública, y la capacidad del gobierno son elementos críticos para la buena gobernanza” (Whittingham 2010:221). Esta visión hace énfasis en la necesidad de que existan mecanismos que dirijan, orienten a la sociedad, y adjudica este papel al Estado en forma preferencial.

Desde una perspectiva policéntrica, la gobernanza conlleva un enfoque multidisciplinario, porque aborda interpretaciones de diferentes disciplinas. La utilidad de este enfoque reside en que se busca abarcar todo el complejo proceso de determinación de la conducta institucional y no sólo el proceso formal de toma de decisiones. Sin embargo, hay importantes diferencias en los roles atribuidos a cada uno de estos actores.

En este sentido, y retomando a Whittingham (2010), la gobernanza desde una visión policéntrica puede entenderse como: “la realización de relaciones políticas entre diversos actores involucrados en el proceso de decidir, ejecutar y evaluar decisiones sobre asuntos de interés público, proceso que puede ser caracterizado como un juego de poder, en el cual competencia y cooperación coexisten como reglas posibles; y que incluye instituciones tanto formales como informales. La forma e interacción entre los diversos actores refleja la calidad del sistema y afecta a cada uno de sus componentes; así como al sistema como totalidad” (Whittingham 2010:222).

Como se ha dicho, el gobierno ya no se considera una acción aislada de una elite política, sino en la adopción de formas de conexión a distintos niveles, donde el Estado puede mostrar un protagonismo variable en los procesos de gobernanza, que va desde ser agente de referencia a ser agente coordinador (Jiménez 2016).

“En los escenarios de la gobernanza, los procesos de concertación y arreglos institucionales dan paso a las políticas públicas como respuesta a las demandas e inquietudes de varios actores sociales, donde la gobernanza ambiental ha cobrado un importante interés por la complejidad de la relación entre los individuos y el ambiente” (Bridge y Perreault, 2008 citado por Jiménez 2016:32).

4.6 Conflictos ambientales

Los conflictos ambientales específicamente por el uso del agua, se entienden como el resultado de un alto grado de demanda y pretensiones sobre la limitada presencia del recurso hídrico en las regiones, y que no puede satisfacerse simultáneamente por las poblaciones. Es por ello que, las comunidades, materializan relaciones antagónicas, resultado de posiciones e intereses en torno a la calidad, cantidad y oportunidades de agua disponible (CEPAL 2015).

Este tipo de conflictos posee evoluciones fluctuantes y no se limita a eventos aislados, por lo cual, se requiere imprimir dinamismo al análisis y evitar percepciones descontextualizadas de condiciones económicas, demográficas, tecnológicas y otras. Si bien, el recurso hídrico ocupa un lugar predominante en el núcleo de las disputas, se presentan en ellas condiciones culturales, históricas,

territoriales, sociales, políticas, económicas, entre otras, que son clave para la comprensión y requieren que se aborden desde un enfoque interdisciplinario (CEPAL 2015).

Según la Universidad del Rosario (2008), se entiende como conflictos ambientales las controversias de información, intereses etc., al menos entre dos grupos independientes, referentes al acceso, disponibilidad y calidad de los recursos naturales, que afectan el bienestar de la población.

En la actualidad, los conflictos ambientales se consideran una parte central de los procesos de desarrollo y de articulación en las agendas globales, la práctica de las políticas públicas y la gestión y administración del territorio y los recursos naturales (Correa; Rodríguez L. 2005 y Rodríguez G. 2001).

Por otra parte, según Walter (2009), algunos autores plantean una distinción entre conflicto ambiental y conflicto socio-ambiental. Un conflicto ambiental se entendería como un conjunto de conflictos relacionados con el daño a los recursos naturales, donde la oposición proviene principalmente de actores exógenos, por lo común activistas de organizaciones ambientalistas. Un conflicto socio-ambiental, refiere a conflictos que también involucran a las comunidades directamente afectadas por los impactos derivados de un determinado proyecto (Orellana 1999 citado por Walter 2009). “Esta distinción ha sido sin embargo discutida pues no existe “conflicto ambiental” sin dimensión social” (Fontaine 2004 citado por Walter 2009:2).

Para autores como Folchi (2001) & Walter (2009), dada la relación socio-ambiental, consolidada históricamente caracterizada por un vínculo sociedad/naturaleza, un conflicto se produce cuando se tensiona esta estabilidad histórica entre una comunidad y su hábitat. Por lo anterior, el autor propone que debería referirse a conflictos con contenido ambiental en lugar de conflictos ambientales con el propósito de “abarcarse la pluralidad de conflictos vinculados a la dimensión ambiental y no sólo aquellos en los que se defiende el medio ambiente. Su objetivo es diferenciar el “contenido” de la “apariencia” externa” (Folchi 2001 citado por Walter 2009:5).

Por lo anterior, Folchi (2001), propone la siguiente clasificación para conflictos con contenido ambiental:

Clasificación de los conflictos

Folchi (2001), menciona que entre las propuestas más completas se encuentra la desarrollada por Moore (1989) que plantea una clasificación a partir de los orígenes que puede tener un conflicto: Información, relaciones, intereses, valores y estructura. Esta clasificación consiste en tener en cuenta la identificación de ciertas dimensiones recurrentes que pueden convivir y permiten una mejor aproximación al entendimiento de las disputas:

- **Por información:** este tipo de conflictos se generan por la existencia de desacuerdos sobre las fuentes, el análisis o la interpretación de la información. “Puede deberse a una carencia de información o al uso de técnicas de recolección que hacen que lo recogido sea incompatible” (Folchi 2001 citado por Walter 2009:6).
- **Por relaciones:** el conflicto se genera cuando nace la desconfianza, la falta de credibilidad o la duda sobre la integridad de las partes. La confianza es la base fundamental para generar credibilidad y tomar decisiones (Trachtenberg y Focht 2005).
- **Por intereses:** Este tipo de conflictos puede adoptar una dinámica violenta cuando los intereses son incompatibles entre sí.
- **Estructurales:** los conflictos en torno de las estructuras se producen cuando hay límites físicos, Institucionales o formales que impiden a los diferentes actores resolver sus demandas. De no levantarse esta limitación, el conflicto será recurrente.
- **Por valores:** estos conflictos se vinculan con una disputa en torno de distintos sistemas de creencias. En este sentido, se ha sostenido que donde existen conflictos ambientales irresueltos, seguramente no sólo se dirime una discrepancia en torno a un único sistema de valoración sino una inconmensurabilidad entre las formas de valoración (Martínez 2001).

Por otra parte, desde la Económica Ecológica, Martínez (2001), propone otra clasificación basada en el concepto del metabolismo social que entiende la economía como un sistema abierto a la entrada de energía y materiales y a la salida de residuos. Esta clasificación, permite identificar los distintos tipos de conflicto ecológico distributivos según la etapa que sigue un producto, desde la extracción de la materia prima, agua y energía, hasta la disposición final de los residuos (todas las etapas del proceso en que se desarrollan: extracción, manufactura, transporte y residuos) (Martínez 2004).

- Los conflictos relacionados con la etapa de **extracción** de materiales y energía incluyen: conflictos relacionados con la minería metalífera, petrolera, de cantera, con la degradación y erosión de las tierras, con las plantaciones, con la biopiratería, con la industria camaronera de exportación, con el agua, con la sobrepesca (Martínez 2004).
- Los conflictos relacionados con la etapa de **transporte** se vinculan con los derrames petroleros, los accidentes en oleoductos o gasoductos, los conflictos sobre hidrovías, vinculados con la ampliación de puertos y aeropuertos y la creación de nuevas autopistas (Martínez 2004).
- Los conflictos por la generación y tratamiento de los **residuos** se vinculan con las luchas contra la contaminación, la seguridad de los consumidores y ciudadanos en relación con la incidencia y distribución de los riesgos inciertos de las tecnologías (ej. Asbestos, DDT, OGMs), la exportación de residuos tóxicos, la contaminación transfronteriza y los sumideros de carbono (Martínez 2004).

Por otra parte, muchos autores que han trabajado en la conceptualización de los conflictos socio-ambientales salen de una concepción funcionalista del conflicto. En este sentido, autores como Ortiz y Varela retomados por Fontaine (s.f) consideran el conflicto como una dimensión fundamental de la vida social en la cual existe “una contraposición o la incompatibilidad entre varios objetivos e intereses en pugna dentro de un sistema” (A. Varea et al., 1995b: 93-94 citado por Fontaine s.f). Para estos autores, el conflicto se define como una acción colectiva “es decir una situación que implica la contraposición de intereses, derechos, perspectivas,

racionalidades o lógicas. Es un hecho social objetivo que surge de discrepancias entre unos sujetos –individuos, clases o etnias– en torno a la percepción y la comprensión de la realidad por cada uno, en su manera de figurarla o reinventarla. Es producto de una concepción del mundo, de la naturaleza y de los hombres, de la forma como éstos últimos se relacionan, se organizan y entran en oposición” (Fontaine s.f:516).

Retomando la anterior definición, se propone una tipología de conflictos basada en niveles de enfrentamiento, lo que trae como consecuencia una serie de pares de oposición tales como: conflictos reales o instrumentales versus conflictos irreales o expresivos, conflictos latentes versus conflictos manifiestos, conflictos institucionalizados o no, conflictos primarios o de cara a cara versus conflictos secundarios o por interposición.

Así mismo, introduce una clasificación según la naturaleza de los conflictos lo que lleva a categorías mal definidas como las de “conflicto cultural”, “conflicto histórico”, “conflicto de facciones”, “conflicto inducido” o “conflicto extremo” (P. Guerrero Arias, 1999: 35-88 citado por Fontaine s.f).

Capítulo 5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Analizar la relación existente entre los conflictos ambientales y las dinámicas de gobernanza y participación comunitaria, que se establecen en el marco de las estrategias de gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos de las microcuencas Motilón y Carrizo, Laguna de La Cocha – Departamento de Nariño.

5.2 Objetivos específicos:

- Identificar y caracterizar variables que permitan comprender la existencia de conflictos ambientales dados los dilemas de gobernanza y participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo).

- Analizar el proceso de relacionamiento, priorización y comprensión de la dinámica, de las variables identificadas en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo).

- Aplicar el Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD), que permita establecer mecanismos de gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo).

Capítulo 6. Localización del área de estudio

6.1 Área de Estudio

6.1.2 Contexto geográfico

El corregimiento de El Encano, se encuentra ubicado al sur oriente del municipio de Pasto; el cual pertenece al departamento de Nariño al sur occidente colombiano; entre las coordenadas planas en el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia MAGNA SIRGAS con datum oficial de Colombia (Resolución 068 de 2005):

Tabla 1. Coordenadas Planas (UTM) localización Corregimiento de El Encano

X	Y
1.005.508,1	626.142,2
981.122,1	590.186,3

Fuente: Alcaldía de Pasto – PNUD. Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados TSA (2015).

El corregimiento de El Encano limita por el occidente con los siguientes corregimientos: Santa Barbará, El Socorro, Catambuco, La Laguna; al norte, con el municipio de Buesaco; al Oriente con los municipios de Santiago y Orito, en el departamento del Putumayo; y al sur con los municipios de Funes y Orito.

El Encano es reconocido a nivel nacional gracias a su disponibilidad de recuso hídrico, ahí se encuentra ubicado el Lago Guamués que consiste en un gran embalse de origen natural, es el segundo cuerpo de agua más grande del país siguiendo al lago de Tota. En el año 2000 mediante el decreto 698 del 18 de abril Colombia reconoció a la laguna como zona húmeda de importancia internacional dentro del convenio RAMSAR. Cuenta con un área de más de 40 km² y una longitud de 25 km; una profundidad máxima de 75 m, la belleza de sus aguas y la gran variedad de recuso natural presente en la zona hacen de ella un atractivo turístico por excelencia. El rio Encano es el principal alimento de este cuerpo de agua (figura 4).

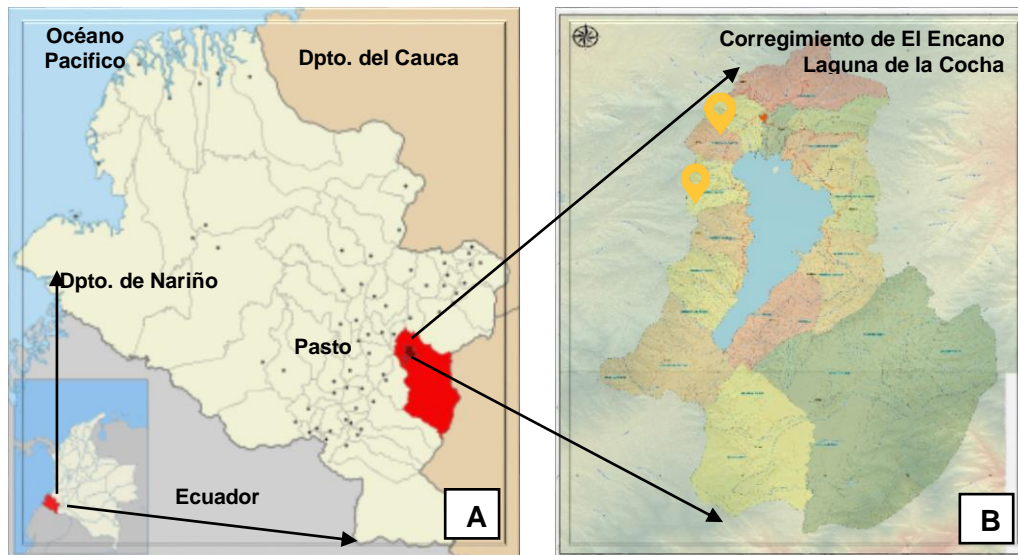


Figura 4. Ubicación general del área de estudio. **A.** Mapa de Colombia ubicación del Departamento de Nariño y Municipio de Pasto **B.** Corregimiento de El Encano – Laguna de La Cocha. **Fuente:** Alcaldía de Pasto – PNUD. Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados TSA (2015).

- **Microcuenca Quebrada El Carrizo:**

La microcuenca Quebrada El Carrizo, tiene una superficie de 1.557 ha que incluyen todo el territorio de la vereda (El Carrizo), cerca del 50% de la vereda Casapamba, 30% de la vereda El Motilón y el 5% de la vereda El Puerto (Figura 5).

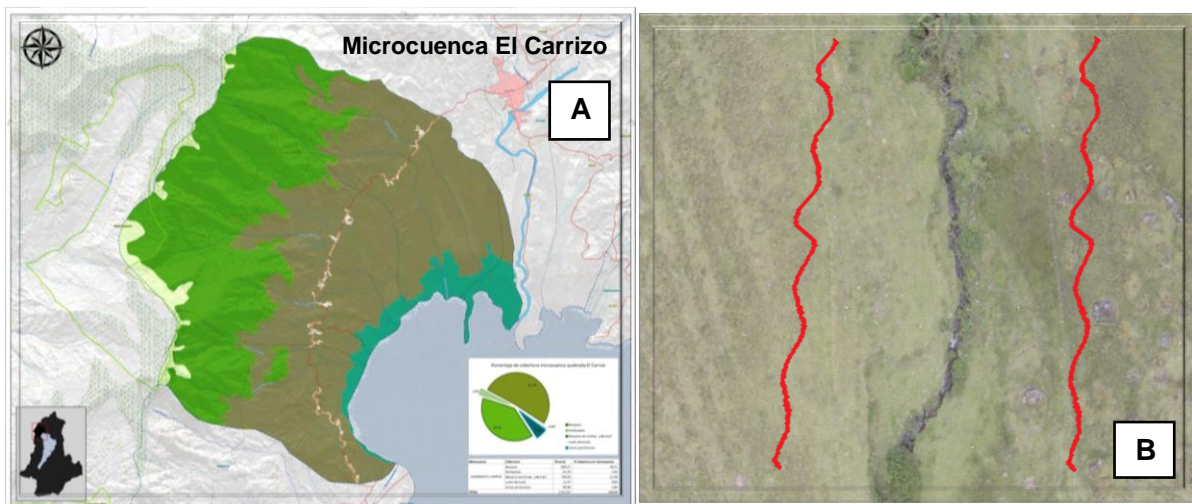


Figura 5. Ubicación sistema socio-ecológico/Microcuenca El Carrizo. **A.** Área de coberturas vegetales. **B.** vista superior de la microcuenca. **Fuente:** Alcaldía de Pasto – PNUD. Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados TSA (2015).

- **Microcuenca Quebrada El Motilón:**

Se localiza en la zona Occidente en la vereda El Motilón, con una extensión de 752.77 Ha (IGAC 2004). La quebrada Motilón tiene una ronda hídrica de 79,04 ha. Hay un total de 120 Familias entre campesinas e Indígenas Quillasingas. Se identifica un acueducto con bocatoma que beneficia a 33 Familias, el agua es utilizada para consumo humano, riego y bebida para animales (Figura 6). No cuentan con agua potable. Así mismo, se cuenta con otro acueducto pequeño en mal estado. (Proyecto TSA 2015).

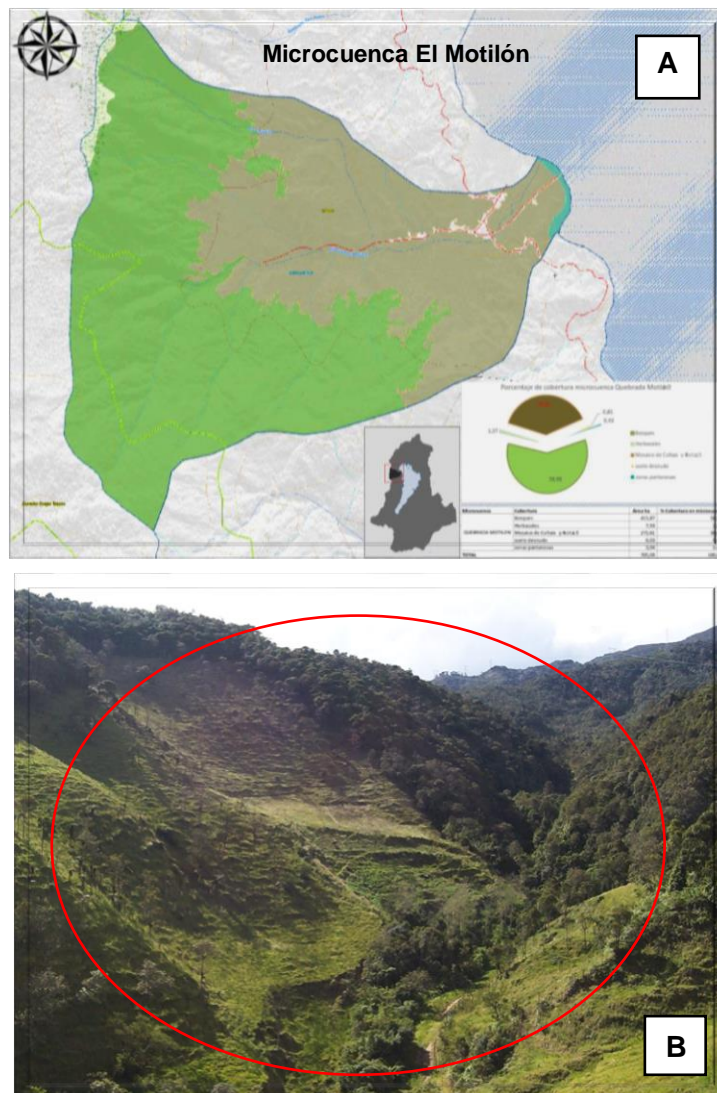


Figura 6. Ubicación sistema socio-ecológico/Microcuenca Motilón. **A.** Área de coberturas vegetales. **B.** Estado de la microcuenca. **Fuente:** Alcaldía de Pasto – PNUD. Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados TSA (2015).

Capítulo 7. Metodología

7.1 Lineamientos Metodológicos de la investigación

El trabajo se orientó a partir de un enfoque sistémico, el cual permitió incluir métodos cualitativos de identificación, para analizar las interacciones locales, los dilemas de la gobernanza y la participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo), localizados en la Laguna de la Cocha, Departamento de Nariño.

Hay que mencionar, además, que el enfoque sistémico “es una manera de abordar y formular problemas con vistas a una mayor eficacia en la acción, que se caracteriza por concebir a todo objeto (material o inmaterial) como un sistema o componente de un sistema, entendiendo por sistema una agrupación de partes entre las que se establece alguna forma de relación que las articule en la unidad que es precisamente el sistema” (Gay s.f).

Aplicando los conceptos descritos previamente en el marco conceptual, las áreas de estudio se consideraron sistemas socio-ecológicos, en los que el recurso, usuarios, gobierno, sus reglas, políticas e instituciones interaccionan con ecosistemas asociados a la gestión del recurso hídrico (Rica 2016).

Uno de los enfoques teóricos utilizados para abordar el análisis de la gestión de del recurso hídrico es el de los sistemas socio-ecológicos. Es así como se miró la realidad existente, a través de este marco que ayudó a categorizar la información necesaria para el análisis.

Tabla 2. Estructura metodológica de la investigación

OBJETIVO ESPECIFICOS	ETAPA	PRODUCTO	ACTIVIDADES	HERRAMIENTA METODOLOGICA
Objetivo 1.				
Identificar variables que permitan comprender la existencia de conflictos ambientales dados los dilemas de gobernanza y participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo).	Identificación de las variables	variables identificadas	Agrupación de las variables	Consulta de información secundaria
	Análisis de las dinámicas que generan los conflictos ambientales	Elaboración del instrumento de recolección de información	Definición de los relacionamientos	Aplicación de entrevista semi-estructurada (20 líderes y lideresas de la comunidad)

Objetivo 2.				
Análisis del proceso de relacionamiento/priorización, comprensión de la dinámica y prospectiva, de las variables identificadas en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo).	Análisis del proceso de relacionamiento/priorización, comprensión de la dinámica y prospectiva, de las variables identificadas.	Análisis cualitativo de los datos recolectados	Descripción del sistema de gobernanza	Análisis de datos a través de MIC MAC
Objetivo 3.				
Aplicar el Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD), que permita establecer mecanismos de gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo).	Definición de las categorías a analizar	Análisis de las categorías seleccionadas para el estudio	Aplicación del Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD)	Información generada en el objetivo 2.

Fuente: esta investigación, 2018.

7.2 Recolección de información

Este trabajo de investigación se abordó de la siguiente manera:

7.2.1 Revisión de información secundaria: Con el propósito de disponer de suficientes elementos de juicio en el momento de seleccionar el conjunto de variables de primer y segundo nivel que permitan caracterizar adecuadamente el estado del sistema socio-ecológico objeto de estudio (Ostrom, 2005), se retomaron los resultados obtenidos en la investigación de primer año (revisión bibliográfica que contiene estudios e informes de entidades no gubernamentales, relacionados con proyectos ejecutados en la zona o en ecosistemas similares, y documentos de entidades gubernamentales de los niveles municipal, departamental y nacional vinculadas con la gestión del recurso hídrico). Esto, con el propósito de comprender los arreglos administrativos definidos y las dinámicas presentes en el territorio en torno al recurso hídrico.

7.2.2 Entrevistas semi-estructuradas a actores claves (20).

A través de un formato guía, se aplicaron 20 entrevistas semi-estructuradas a 20 líderes y lideresas de las veredas Motilón y Carrizo (Periodo comprendido entre Abril - mayo 2017).

7.3 Análisis de datos

Definición de variables relevantes del Sistema socio-ecológico

El marco de los sistemas socio-ecológicos, discrimina las escalas y es elaborado para la dinámica de sistemas locales. Existen 4 grupos de subsistemas. El modelo contempla dos escalas: la individual (donde hay unidades de recurso y usuarios) y la grupal (donde están los usuarios). También puede hacerse una diferencia por sistemas ecológicos (unidades y sistemas de recursos) y sociales (usuarios y sistemas de gobierno) (Ostrom 2005).

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a definir conjuntos de variables asociados a las dimensiones S (social-económica-política), GS (Sistemas de gobernanza), y A (actores), establecidos como variables de primer nivel al caracterizar el estado de sistemas socio-ecológicos (Ostrom 2005). Así mismo, teniendo en cuenta la disponibilidad de información primaria y secundaria, se procedió a analizar cada dimensión, a fin de identificar las más relevantes en la caracterización del sistema socio-ecológico.

Análisis estructural (Aplicación método estructural MICMAC)

El análisis estructural como herramienta para la reflexión colectiva, constituye la primera etapa del ejercicio de prospectiva territorial. Esta herramienta ofrece la posibilidad de describir el territorio considerando todas aquellas variables que lo representan, es decir, aquellos factores de desarrollo, que, en forma sistemática y estructurada, lo caracterizan. (Godet, 1993:74; 2007:63; Mojica, 2005:123, citados por Gobernación De Santander; Universidad Industrial De Santander, 2011).

El método estructural MICMAC, busca analizar de manera cualitativa las relaciones entre las variables que componen un sistema dentro de una empresa, organización, sociedad, sistema socio-ecológico etc. Este método se apoya en el juicio cualitativo de actores y/o expertos que son parte de un sistema. El acrónimo MICMAC proviene de las palabras: Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación método elaborado por M. Godet en colaboración con J.C. Duperrin. Godet (2007), menciona que este análisis incluye varios pasos:

Identificación de variables: Para Godet (2007) es importante que la identificación de variables sea lo más exhaustiva posible, en este sentido surge la realización de Talleres de Prospectiva ya que proporcionan, en unas pocas horas de reflexión colectiva, una lista inicial de varias docenas de factores a tener en cuenta.

Identificación de relaciones en la matriz de análisis estructural: En esta etapa se construye la matriz de análisis estructural, en la cual se procede a la calificación de las variables identificadas. Las relaciones entre variables implican el análisis de las condiciones de influencia y dependencia existentes (débil (1), mediana (2), fuerte (3) o potencial (P)). La influencia es el grado de poder que ejerce una variable sobre las restantes que representan el sistema, y la dependencia es el grado en el cual una variable se ve afectada por las otras variables que representan el sistema (Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander, 2011).

Búsqueda de variables clave por el método MICMAC: Finalmente, se hace uso del software MICMAC para comparar las relaciones directas, indirectas y potenciales, cobra importancia en la medida en que pueden ser asociadas en un horizonte temporal aproximado.

Aplicación del Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD)

Ostrom (2005) “resalta que en la vida contemporánea existe una gran diversidad de instituciones; a tal punto que no somos conscientes de la cantidad de normas, reglas y estrategias que se debe seguir. Es por ello, que las instituciones son inherentes al comportamiento humano y, por tanto, en la medida en que se comprendan los elementos comunes y las regularidades que guardan distintos tipos de situaciones, regidas por instituciones, se conocerá mejor al ser humano y a la sociedad” (Ostrom 2005). Este tipo de preocupaciones llevó a plantear herramientas de análisis transversales a diversos problemas y a diversas escalas.

La utilización del IAD permite entender el comportamiento y las acciones de algunos actores participantes previamente definidos, a partir del estudio de las estructuras que conforman el escenario de acción escogido, junto con las variables que afectan el comportamiento de los actores y su balance entre preferencias y

resultados. Para la aplicación de esta herramienta metodológica se analizarán las siguientes categorías:

- El escenario de acción
- La situación de acción
- Participantes, posiciones, acciones y control
- Las reglas

Capítulo 8. Resultados

En este capítulo, se presentan los resultados que se obtuvieron en la investigación, siguiendo el orden de los objetivos específicos propuestos.

8.1 Variables para comprender la existencia de conflictos ambientales en los sistemas socio-ecológicos.

Un reto central es la explicación de las razones por las que algunos sistemas socio-ecológicos son sostenibles mientras que otros colapsan. Para ello, se requiere identificar y analizar las relaciones de los distintos componentes y niveles de los sistemas complejos en distintas escalas temporales y espaciales.

Por lo anterior, la comprensión de este conjunto complejo requiere la priorización de factores que permitan posteriormente la identificación de variables específicas y de las formas en que sus componentes se relacionan.

De acuerdo con las preguntas abordadas en la técnica de recolección de información (entrevista), se da paso a la descripción de los resultados obtenidos de acuerdo a la priorización de factores presentados en la tabla 3.

Tabla 3. Priorización de factores para identificación de variables

Priorización de factores para identificación de variables		
Factores sociales	Factores económicos	Factores ambientales
1. Pobreza	1. Tenencia de la tierra	1. Proyectos implementados para la conservación del agua
2. Niveles educativos	2. Ingresos	2. Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).
3. Tradición conflictiva social	3. Gastos mensuales en educación	3. Vulnerabilidad al cambio climático
4. Migración	4. Gastos mensuales en artículos de aseo	
5. Estilo de vida	5. Gastos en vestuario	
6. Tradiciones	6. Créditos bancarios	
7. Globalización	7. Ahorro	
8. Corrupción		
9. Desempleo		
10. Identidad		
11. Organizaciones comunitarias		
12. Intereses de actores sociales		

Fuente: esta investigación 2018.

Teniendo en cuenta, el diseño de las preguntas abordadas en las entrevistas aplicadas a la comunidad y su correlación entre algunas de ellas, para el análisis de resultados se agruparon algunos factores (conjuntos) que permitieron articular temáticas para el análisis de la problemática de la presente investigación.

A partir de la aplicación de 20 entrevistas semi-estructuradas a los representantes de familias localizadas en las veredas el Motilón y Carrizo, se logró identificar y analizar factores sociales, económicos y ambientales que han limitado el efecto de las acciones de conservación en las microcuencas Motilón y Carrizo.

Componente social

Tabla 4. Factores sociales identificados

	Factores sociales
Conjunto¹ 1	Intereses de actores sociales
	Corrupción
	Globalización
Conjunto 2	Identidad
	Tradiciones
	Estilo de vida
	Organizaciones comunitarias
Conjunto 3	Tradición conflictiva social
	Migración
	Desempleo
	Nivel educativo
	Pobreza

Fuente: esta investigación 2018.

Intereses de actores sociales, Corrupción, Globalización

La Laguna de La Cocha, es una de las lagunas Alto andinas más grandes, mejor conservadas de Colombia y de los Andes del norte. Está ubicada al sureste del departamento de Nariño, en la vertiente oriental del Nudo de los Pastos a una elevación de 2760 msnm. Posee una isla llamada La Corota, en ella se encuentra el hogar de numerosas aves y plantas, muchas de ellas endémicas. Además, alrededor del lago existe cerca de una veintena de reservas naturales de carácter privado, al cuidado de habitantes de la región.

Por su valor cultural y paisajístico, se ha convertido desde hace varios años en un lugar de gran interés institucional y comunitario, no solo por la conservación, protección y restauración de ecosistemas estratégicos ahí presentes, sino también por los beneficios económicos que este lugar puede brindar.

¹ Nota: Para el análisis de resultados se agruparon (conjuntos) algunos factores que permitieron articular temáticas para el análisis de la problemática de la presente investigación.

Conjunto: Se denomina a la agrupación de entes o elementos (para este caso factores), que poseen una o varias características asociadas.

En el marco del contexto político, los tradicionales errores del estado manifestados en las reformas cosméticas a las actividades agrícolas y ganaderas, en las absurdas políticas de reforma agraria, adjudicación de tierras y la persecución de organizaciones campesinas que no comulgan con tales directrices, han favorecido la corrupción de los políticos que mantienen su poder inhibiendo la participación del campesinado (Revelo 2007).

En este sentido, según los habitantes, afirman que uno de los intereses que tiene mayor incidencia en la zona, son los intereses políticos. Ellos coinciden en que este hecho, es más evidente en los periodos electorales donde los candidatos de los diferentes movimientos políticos promueven encuentros veredales donde realizan promesas sobre la implementación de proyectos, entrega de incentivos etc., a cambio de formar parte de su corriente.

“Si, hay bastante sobretodo en cuestiones de política, por ejemplo, nos dicen, le damos tal proyecto, pero es para apoyar con el voto a tal persona o por debajo ya tienen su doble intención. Por ejemplo: aquí vino el BID, hacer una socialización y nos dijeron que nos ayudaban para la cuenca, para reforestaciones, y que nos venían a poner el tanque para la vereda, la vereda no tiene un tanque propio, pero venían a poner sus reglas, con cobro y limitaciones. La gente al inicio dijo que sí, pero después se miró que quienes tenían sus terrenos cerca a los nacimientos de agua estaban conservando, y entonces pensamos en que nosotros estamos cuidando el agua para que otros vengan a administrar y a ganar. Por otra parte, uno de los acueductos que le llaman la Jovita, ellos lo hicieron, no sé si fue con intereses políticos, pero ellos pudieron tomar el reglamento y lograron suministrar agua a muchas personas, pero ellos ya tienen un reglamento propio. Pues aquí, si nos han dicho que, si nos quieren colaborar, pero definitivamente los arreglos que se han hecho, se han realizado con los aportes de la misma gente, pero desde afuera no habido algo concreto” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante vereda El Motilón).

De igual manera, la comunidad afirma que otro de los intereses que más sobresale en la localidad, son los intereses institucionales ligados a la corrupción. Comentan, que en muchas ocasiones se designan proyectos bajo cierto monto presupuestal pero que no se ve reflejado en la realidad.

“Si hay intereses, por parte de la alcaldía y el gobierno está la danza de la plata, se va a implementar un proyecto y hay gente que está detrás de la plata, si hay un proyecto de 100 millones acá

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

solo llegan 40, porque dicen que tienen que hacer estudios y cosas, y en la alcaldía hay mucha corrupción. Yo creo que hay proyectos que no cuestan tanta plata, pero dicen que vale mucho. Por otra parte, se implementan los proyectos, donde hay amigos. De la corrupción del gobierno uno se da cuenta, por ejemplo, en el cabildo, porque las autoridades dejan los proyectos para las familias, o los que están en la rosca, pero a los que necesitan no les dan. Hay unas casitas que va a dar el cabildo, y hay una señora que no tiene casita y ella está arrendando, y necesita, pero como no es de la rosca no le dieron. Por otro lado, a los carboneros les dieron el proyecto a quienes nunca pusieron carbón y a los propios carboneros no les dieron, entonces sí hay intereses. Yo pienso que las organizaciones siempre tienen ese error, no buscan a las personas indicadas y no hacen esa repartición equitativa de las ayudas, si no que siempre hay un interés personal, familiar y si es un proyecto grande, el interés principal es la plata” (Entrevista: 22 de Abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante Vereda Motilón).

Finalmente, comentan que en tercer lugar se ubican los intereses particulares, este hecho, es evidente cuando los intereses son entre las mismas organizaciones comunitarias, donde las personas generalmente son amigos de los representantes de las juntas de acción comunal entre otras.

“Si hay intereses, no hay igualdad para todos, entre amigos se ayudan, y los que no tenemos amigos no nos dan” (Entrevista: 22 de Abril de 2017, Aura Potosí, Representante vereda El Carrizo).

Otro aspecto que es importante mencionar, es el papel que han desempeñado las instituciones, ONG, organizaciones etc., en las dinámicas locales. La mayoría de los habitantes entrevistados, coinciden en que el papel de los diferentes actores presentes en la zona, han realizado aportes valiosos, pero el principal inconformismo de la comunidad es que afirman que la mayoría de proyectos están diseñados sin tener en cuenta las necesidades que tiene la comunidad. Además, no son sostenibles en el tiempo, no hay seguimiento en la implementación de acciones y algunos actores solo hacen presencia temporal (periodo en que dura el proyecto).

“Yo veo a las instituciones bien, por ejemplo, la ADC bien, pero no veo un seguimiento continuo, lo que hace es que se corten los procesos y se gaste plata. Yo veo que la alcaldía y otras organizaciones si invierten plata, pero no se les hace seguimiento. Por otro lado, veo que los proyectos no están formulados para que sean sostenibles, por ejemplo, el cabildo les dio unas marraneras y veo que aquí eso no es rentable, se debe percibir que los proyectos sean a largo

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

plazo. De igual manera, la gente así tenga tres cuyeras, le dan otra, las recibe, y las organizaciones les siguen dando, entonces no es llenar a la gente de cosas, sino hacer un estudio sobre qué es lo que necesita la gente de verdad. También a la gente que si trabaja con las organizaciones no les dan, yo por ejemplo me retire de las marraneras porque no era sostenible. También me doy cuenta con las estufas de leña, la gente recibe los árboles, pero el resto de los arboles están tirados ahí, entonces la intención de Corponariño es buena, porque involucra la siembra de árboles, pero si no hay ese seguimiento, y a veces hay personas que no tienen donde sembrar, y nos traen árboles y no hay donde, o nos traen árboles que si hay, como el aliso, deberían traer algo que no hay acá, por ejemplo arbolitos de eucalipto, eso me sirve para leña o postes. Por eso, las organizaciones deben hacer un análisis de lo que necesitan las personas. Yo creo que las entidades deben crear conciencia en los niños, porque parece que nosotros los adultos ya no aprendimos” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante Vereda Motilón).

Otras personas afirman, que no solamente los impactos negativos del papel que desempeñan los actores afectan. Sino también, manifiestan que esto está ligado al sentido de pertenencia por parte de los habitantes de la comunidad.

En definitiva, la información generada por la comunidad permitió hacer una identificación de los actores más representativos involucrados en la implementación de acciones de conservación del agua. A continuación, se presenta una figura (7) donde se refleja la relación de los actores con las comunidades de las veredas Carrizo y Motilón.



Figura 7. Relación de actores involucrados en acciones de conservación del agua.

Fuente: esta investigación 2018.

- **Relación intermitente:** refiere al acompañamiento momentáneo que realizan los actores a la comunidad. El acompañamiento varía de acuerdo a las posibilidades del actor, pero trata de estar presente en el territorio el mayor tiempo posible. Muchas veces esta intermitencia se genera cuando la distribución espacial del accionar del actor es grande.
- **Relación recíproca:** refiere a una relación que se complementa la una a la otra de manera continua. Procesos donde los beneficios son equitativos.
- **Relación esporádica y casi inexistente:** refiere a la relación que se establece de manera temporal, donde las interacciones se generan en torno a la ejecución de un proyecto o una acción puntual. El acompañamiento es casi nulo.

Identidad, Tradiciones, Estilo de vida, Organizaciones comunitarias y tradición conflictiva social

La identidad construida a partir del contexto de humedal y el espacio acuático, se establecen de manera articulada en el sentido del lugar, la cocha encierra en su mundo acuático, ciudades y personas. Para los campesinos e indígenas la Cocha tiene carácter y personalidad y en muchas ocasiones se refieren a la laguna como una mujer. El humedal es importante en el pensamiento mágico y creativo de las comunidades. La cocha encierra un mundo encantado o réplica del mundo visible, significa en la cosmovisión amazónica/Andina lo femenino, lo profundo (Muñoz 2001).

Desde esta perspectiva de vida, los campesinos e indígenas han sentido una posición de resistencia frente a diversos proyectos que se han gestado en contra de los principios de conservación de la Cocha, provocando grandes daños a nivel ambiental y social. Ejemplos de este hecho son: el proyecto multipropósito del Guamués y el eje intermodal Tumaco-Belem do Para.

De igual manera, las identidades son construcciones históricas y como tales, condensan, decantan y recrean experiencias e imaginarios colectivos. Esto no significa que una vez producidas, las identidades dejen de transformarse. Incluso

aquellas identidades que son imaginadas como estáticas y ancestrales, continúan siendo objeto de disimiles transformaciones (Restrepo 2007).

A partir de la información recopilada en campo y complementada con información secundaria compilada en el estado del arte, se construyó una línea del tiempo que permite visualizar, como han sido las dinámicas históricas en el territorio y la incidencia directa en el accionar de la comunidad periodo 1894 - 2015 (Figura 8).

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

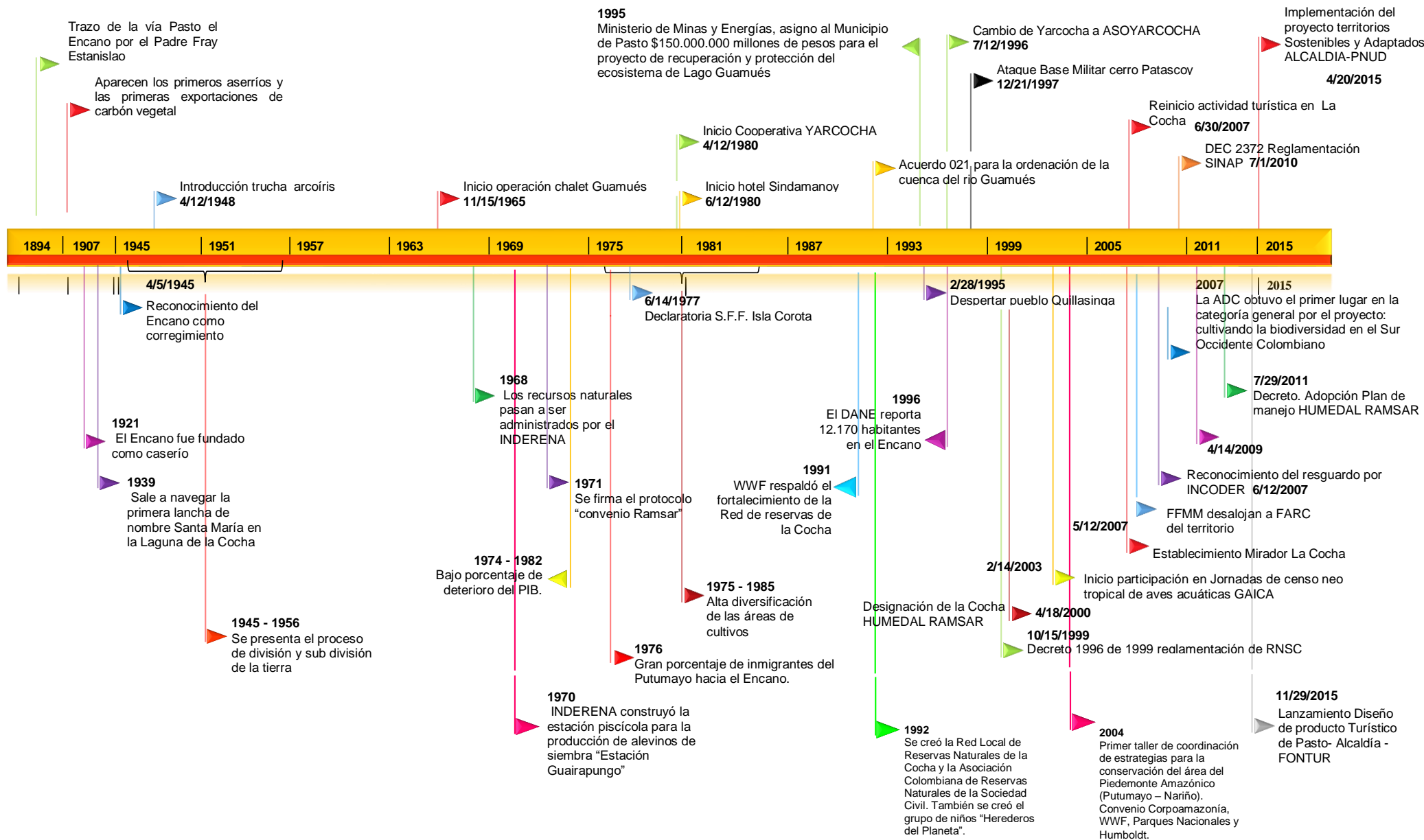


Figura 8. Línea del tiempo sobre las dinámicas históricas en el territorio (Periodo 1894- 2015). Fuente: esta investigación, 2018.

Por otra parte, los habitantes afirman que dentro del proceso social que se dinamiza en las veredas Motilón y Carrizo, han existido varias oportunidades de consolidar procesos organizativos solidarios, gracias al potencial intelectual de las comunidades fortalecido con procesos de capacitación orientados por diversos actores estratégicos. Sin embargo, algunos factores que han debilitado el fortalecimiento de esos procesos organizativos han sido: la falta de compromiso por parte de los habitantes, la inseguridad y el miedo al fracaso.

“Si hay oportunidades, pero aquí somos muy egoístas, cada uno tira para su lado, ha habido oportunidades buenas, como para hacer turismo, de crear la circunvalar a la cocha, pero nos tiramos entre nosotros mismos, no dejamos que el otro surja, somos egoístas, no queremos que todos progresen sino unos no más, por eso no hay grupos de conservación ni nada” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Jorge Jojoa, Representante vereda El Carrizo).

Otras personas comentan que no han existido oportunidades para la consolidación de organizaciones solidarias, teniendo en cuenta que existen muchos requisitos legales que difícilmente la comunidad está en capacidad de cumplir y sostener a largo plazo.

“Yo creo que no, y por eso las organizaciones no salimos adelante. Nosotros teníamos una organización de turismo, pero no conocíamos bien el funcionamiento legal, la constituimos a un plazo de 10 años y nos tocó liquidarla. Ahora creamos otra, y compramos un terreno con nuestra plata sin ninguna ayuda de proyectos. Para que salga un proyecto es difícil, acá para hacer cosas hay que sacar del bolsillo. Parece que las organizaciones de acá, el Gobierno las quiere estancar para que no surjan; y cada año toca pagar impuestos y eso es difícil. La organización anterior la tuvimos que liquidar por ley y nos dijeron que para seguir teníamos que crear una nueva, y por eso tuvimos que liquidar y crear otra y eso fue doble gasto. Para crear un grupo hay que crear conciencia, y es mejor reunirse los 10 que vamos a formar y ya, nada de personería jurídica porque esa plata le llega al gobierno y ni se la ve. El Gobierno no facilita, en lugar de ayudar, le quita” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda El Motilón).

Se debe agregar que la participación que han tenido hombre, mujeres, niños y jóvenes en la implementación de acciones de conservación del agua ha sido significativa. La comunidad coincide en que la participación de hombres y mujeres

es equitativa, destacándose actividades como participación en espacios de capacitación, siembra de árboles, aislamientos y mantenimiento de áreas de conservación. Las mujeres apoyan un poco más en actividades relacionadas con la alimentación, producción sostenible, elaboración de abonos orgánicos, implementación de huertas caseras y manejo adecuado de animales.

“Ahora se está trabajando casi parejo, ya no es solo el hombre, aquí nos ha tocado trabajar por igual. Con respecto a los jóvenes, los que estudian no trabajan, pero los otros sí. A ellos poco les gusta la pala, les gusta lo suave. Pero los hombres y las mujeres trabajamos por igual, por ejemplo, las mujeres se van a jornalear con el esposo” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Luis Arcesio, Representante vereda El Carrizo).

Por otra parte, algunos habitantes afirman que los jóvenes aun participan en procesos de conservación. Entre ellos, se destaca la participación del grupo de herederos del Planeta “Los tucanes” orientado por la Asociación para el Desarrollo Campesino ADC, quienes son los encargados de organizar eventos para promover la conservación del humedal.

“Yo me enfoco en la asociación Asoyarcocha, (en lo ambiental), siempre los que han impulsado más, son los niños y los jóvenes como herederos del planeta, ellos más que los adultos, ellos han formulado proyectos, siempre a favor de la conservación” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Efrén Cuarán, Representante vereda El Carrizo).

Así mismo, otros habitantes comentan que los jóvenes ya no se involucran en procesos de conservación, afirman que ya no les gusta el campo porque la agricultura es difícil y prefieren experimentar otras formas de vida.

“La juventud participa poco, ya se olvidan, a mí me gustaría que, en los mismos colegios, escuelas se concientizaran, dictaran una clase y vinieran a ver el río, porque una cosa es la teoría y otra cosa es la realidad, para que luego los niños concienticen a los papás sobre el cuidado de los ríos” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Jesús Reyes, Representante vereda El Motilón).

En cuanto a las relaciones que se establecen entre los habitantes de las veredas, la mayor parte de los entrevistados comentan, que se generan varias confrontaciones y conflictos, a causa de envidia, intolerancia, competencia, egoísmo, búsqueda de beneficio propio muchas veces pasando por encima de los

demás, bajos niveles de tolerancia ante la diferencia, falta de comunicación, corrupción local entre otras.

“Los conflictos entre vecinos se dan porque el mismo gobierno nos ha enseñado eso, el alcalde se pelea con los concejales, Uribe se pelea con Santos, en todo lado hay pelea. Aquí en el encano los indígenas se pelean con los campesinos por beneficios, y yo creo que será porque no estudiamos, porque no tenemos las cosas claras o porque en las familias no somos unidos, eso viene de la familia. Dice el dicho, pueblo pequeño infierno grande y entre los vecinos hay envidia, si todos fuéramos profesionales, se propondrían soluciones porque uno sabe cuáles son los problemas. Estos conflictos se dan por falta de conocimientos, también porque somos muy celosos con las cosas, y no nos ayudamos entre nosotros, y eso es grave para todos, porque todos queremos vivir hermanablemente, a nivel religioso, cultural, y si todos fuéramos capacitados no pasarían esas cosas, uno a veces pelea con la mujer y eso se genera a veces por falta de estudio” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Esperanza, Representante vereda El Motilón).

Migración, Desempleo, Nivel educativo y Pobreza

Los procesos migratorios (campo – ciudad), se vienen presentando desde hace varios años y se aceleró con la revolución industrial y sobre todo, a partir de la segunda mitad del siglo XX. Se podría considerar como un tipo especial de migración porque en ella no sólo se cambia de lugar de residencia, sino también de profesión, por motivos más que evidentes, dadas las diferencias tan grandes que existen entre las oportunidades, número y características de los diferentes tipos de empleo que existen en el campo, con relación a la ciudad (Montaño 2012). Algunas de las causas que aceleran estos procesos migratorios son: la escasez de fuentes de empleo, largas distancias a cubrir para llegar a una escuela o colegio, las ciudades ejercen un atractivo muy poderoso entre otros.

Los habitantes afirman, que las causas que originan procesos migratorios en el Encano refieren a que en el campo no hay oportunidades para salir adelante, en la ciudad las personas tienen un sueldo fijo mensual o quincenal, los jóvenes necesitan continuar con sus estudios de educación superior, la falta de ingresos permanentes, la búsqueda de otras formas de trabajo diferentes a la agricultura porque ésta es una actividad dura y mal remunerada.

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

“Muchos piensan que la ciudad es mejor, mucha gente de aquí se está marchando a trabajar al diario, porque dicen que está asegurado su ingreso, y por eso mucha gente se va a buscar otras formas de trabajo, unos se van a la ciudad, de mecánicos, o de obreros, en la construcción porque tienen su plata segura, en cambio acá en el campo nada es seguro y para que le salga su siembra de papa, usted debe esperar 6 meses. Si le va bien, bien, pero si no, mucha gente por esa razón ha pedido para sus sembrados, pero como le ha ido mal, le ha tocado irse a la ciudad para pagar la deuda. Otra razón es que a muchas personas les da vergüenza estar en el campo, entonces eso es como todo, al que le va bien, bien, pero al que no, con la cabeza agachada tiene que volver a coger la pala” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante de la vereda Motilón).

El desempleo, se ha convertido en uno de los factores que mayor incidencia tiene en los procesos migratorios, la mayor parte de la población rural joven, prefiere desplazarse hacia las áreas urbanas para convertirse en un trabajador asalariado.

“Yo personalmente le echo la culpa al gobierno, porque debía fijarse en el campesino, por ejemplo, a la juventud no se la puede detener en el campo, la juventud quiere un trabajo diferente y para eso necesita el estudio y para el estudio se requiere plata. Entonces, si uno quiere poner a estudiar a un hijo uno debe vender un lote para ponerlo a estudiar, ahí estamos terminando con el joven, el joven ya no va a regresar al campo porque lo que le teníamos para que trabaje lo vendimos para mandarlo a estudiar, si le va bien en el estudio se puede comprar un lote para trabarlo, pero si le va mal ya no vuela. Si al campesino se nos mirara diferente, tendríamos nuestras tierras y a nuestros hijos los mandaríamos a estudiar cosas del mismo campo, no de arquitectos, y luego colocar algo de aquí del campo, eso sería un mejoramiento para el joven como para los papás” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Gabriel Patricio Jojoa, Representante vereda El Carrizo).

Por otra parte, la comunidad reiterativamente resalta que el nivel educativo, es uno de los principales factores que inciden en el desarrollo local, determinando que los profesionales en cada una de las ramas, no tendrían que ser cerebros fugados si no que directamente aportarían sus conocimientos en beneficio del adelanto y progreso de la comunidad.

“La educación aporta todo, porque una persona educada sabe lo que hace y sabe lo que dice, por eso la educación es lo fundamental, una persona educada se puede expresar, quienes no recibimos educación, no sabemos qué hacer. Uno hace el sacrificio para que los hijos estudien por eso si los hijos se convierten en profesionales es un orgullo para uno. La educación es lo

básico” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Gabriel Patricio Jojoa, Representante vereda El Carrizo).

Habría que decir también, que actualmente la concepción que se tiene sobre la pobreza, es una reducción hecha por el desarrollo. “La economización de la vida y la integración de las sociedades vernáculas de la economía del mundo definió a los pobres como carentes de lo que los ricos podían tener en términos de dinero y propiedades” (Revelo 2007:255). En este sentido, la mayoría de personas entrevistadas, consideran que la pobreza solo refiere a la cantidad de dinero en físico que una persona no posee. Sin embargo, es importante resaltar que muchas veces el acceso a mayores ingresos no contribuye a la satisfacción de otras necesidades humanas.

Al hablar de necesidades humanas, se refiere no solamente a la necesidad de vestido, alimentación, servicios, etc., sino también, refiere a las necesidades de participación, entendimiento, ocio, creación, identidad entre otras, que no necesariamente se satisfacen con dinero. En definitiva, la pobreza no solo es la ausencia de recursos económicos, sino la incapacidad que tenemos los seres humanos de superar las pobrezas mentales.

En definitiva, la incidencia e interconexión de todos estos factores convierten este estudio en un análisis multidimensional, donde todos los criterios son válidos en el momento de comprender porque las acciones de conservación del agua no han tenido resultados exitosos.

Componente económico

Tabla 5. Factores económicos identificados

Factores económicos	
Conjunto² 1	Tenencia de la tierra (formas de propiedad)
	Ingresos
Conjunto 2	Gastos mensuales en educación
	Gastos mensuales en artículos de aseo
	Gastos en vestuario

² Nota: Para el análisis de resultados se agruparon algunos factores (conjuntos) que permitieron articular temáticas para el análisis de la problemática de la presente investigación.

Conjunto: Se denomina a la agrupación de entes o elementos (para este caso factores), que poseen una o varias características asociadas.

Conjunto 3	Créditos bancarios
	Ahorro

Fuente: esta investigación 2018.

Tenencia de la tierra (formas de propiedad)

En Colombia, así como en el Corregimiento de El Encano específicamente en las veredas objeto de estudio, el acceso a la tierra ha sido históricamente una fuente de poder político y de conflicto social, además que se ha convertido en un factor determinante dentro de la economía campesina.

De igual manera, es preciso resaltar que la estructura agraria generalmente se ha caracterizado por el poco aprovechamiento de tierras productivas, la tendencia a la reconcentración de tierras y el riesgo ambiental a causa del uso excesivo de la tierra para pastoreo de ganado y otro tipo de prácticas convencionales.

En estas microcuencas, se evidencian algunos conflictos de uso del suelo, teniendo en cuenta que la categoría de La Cocha como humedal Ramsar, restringe el uso para determinadas actividades agropecuarias. El uso del suelo para estas áreas es principalmente de protección.

Los habitantes comentan que la forma de tenencia de la tierra si afecta la implementación de acciones de conservación, porque de ahí se derivan ciertas competencias sobre el acceso y utilización de los recursos naturales. “Los miembros de una familia pueden entrar en conflicto por la herencia, los vecinos discutir el trazo de un lindero, agricultores, pastores o conservacionistas tener estrategias distintas para definir el uso del suelo, empresas económicas requerir de un acceso más amplio para generar beneficios...etc.” (Edouard 2010).

“Si, bastante, en eso ha habido un cambio negativo, porque ahora ya no es la gente nativa, ahora se ven empresarios, cultivadores de papa en gran cantidad, y esto ha tenido un impacto bastante negativo, el uso de químicos, fumigadoras a las orillas de los ríos, los predios son manejados con bastantes químicos, lo dejan en erosión totalmente y luego los devuelven así al propio dueño” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Efrén Cuarán, Representante vereda El Carrizo).

“Si afecta, porque el que es arrendatario no le importa, a él le importa la agricultura, no le importa si tumba un árbol, pero el que es propietario sabe que arboles siembra y sabe para que los va a

utilizar después, entonces eso si cambia. Al arrendatario no le importa si daña el terreno o no, porque luego lo tiene que entregar y ya” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Jesús, Representante vereda El Motilón).

Simultáneamente, hay otras personas que manifiestan que no afecta la forma de tenencia de la tierra, porque afirman que la mayoría de tierras ya están legalizadas y por lo tanto el conflicto se genera principalmente en cuanto al uso.

“Aquí la mayoría de las tierras son propias, están legalizadas. Pero hay como un choque, porque hay lugares en donde la gente no conserva, tienen pedazos de tierra donde si pueden hacer conservación, pero talan y no piensan en la conservación” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante vereda El Motilón).

Ingresos y Gastos (gastos mensuales en educación, gastos mensuales en artículos de aseo, gastos en vestuario).

Los ingresos económicos se han convertido en un factor importante para la satisfacción de algunas necesidades humanas que presentan las comunidades rurales. “La economía rural abarca medios de subsistencia de muy diversa índole; no sólo se limita al sector agrícola y a la producción de materias primas” (Davis y Bezemer 2003:4 citados por OIT 2014). En general, la economía rural puede clasificarse en: el sector agrícola que produce materias primas, y el sector no agrícola que comprende todas las actividades económicas no agrícolas que generan ingresos para los hogares rurales (Davis 2003:4 citado por OIT 2014).

La comunidad comenta que, en muchas ocasiones del año, los ingresos son inferiores a los gastos mensuales, teniendo en cuenta, que entre los gastos que tienen que cubrir se encuentra la compra de productos de aseo, alimentos que no se producen en la zona, gastos de transporte, educación, impuestos y servicios públicos entre otros.

“En cuanto a los ingresos mensuales, hay dos puntos para analizar, como se tiene las vacas, uno tiene de ingresos mensuales 600 mil pesos, pero lo que uno se gasta son 800 mil, entonces ahí entra lo de la huerta de papas, las hortalizas, los remedios, todo eso, ahí se complementa lo que uno se gasta. Ahora, no se puede ahorrar. Así como sale la plata también entra, pero para ahorrar no, la plata alcanza para comer y vestirse” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Gabriel Patricio Jojoa, Representante vereda El Carrizo).

Por otra parte, en el marco de los incentivos (cuyeras, huertas, gallineros, viveros, marraneras etc.) que recibe la comunidad a través de la implementación de proyectos enfocados hacia la conservación de la oferta del servicio ecosistémico de regulación y provisión del recurso hídrico, los habitantes manifiestan que este tipo de estímulos si contribuyen a la estabilidad económica de la familia, pero siempre y cuando se realice una identificación preliminar de las necesidades familiares.

“Es bueno, pero por ejemplo, una hija mía se metió en un proyecto, y le dieron 22 cuyes, pero esos cuyes vienen de un mes, una cuya para ponerle a un macho son 6 meses, a partir de ese momento,, tiene que esperar tres meses, entonces son 9 meses, al año, usted va a estar produciendo, por lo tanto, usted durante el año se debe dedicar a otra cosa, a ser carbonero, o a realizar otras actividades, y no depender de esas ayudas, tendría que ser una ayuda bien presupuestada y bien organizada para que la gente pueda vivir, sino es difícil”(Entrevista: 6 de Mayo de 2017, Carlos Timarán, Representante vereda El Carrizo).

“Para hacer unas buenas implementaciones hay que tener en cuenta la calidad de vida de los animales, además con una buena infraestructura de una cuyera por ejemplo, hay menos mortalidad y eso mejora la economía de la familia y además cuando las infraestructuras son buenas se pueden aprovechar los residuos, para que estos puedan ser manejados. Antes los cuyes estaban en el piso, o los marranos estaban en el potrero, con enfermedades y mal, en cambio con una buena marranera, los puerquitos están en mejores condiciones y todos los desperdicios son mejor aprovechados, y hay muchas familias que tienen los biodigestores, y eso hace que el grado de contaminación sea menor, genera el gas y ayuda economía de las familias, pero eso depende de la forma de pensar de las personas que reciben porque muchos dejan las marraneras de bodegas, pero de todas maneras las ayudas no son malas, ayudan” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante vereda Motilón).

Créditos bancarios y Ahorro

Los créditos bancarios se han convertido en una solución que les permite a las comunidades rurales solventar gastos. Se adquieren, para ser utilizados en el proceso de producción de bienes agropecuarios, forestales, acuícolas y de pesca, su transformación y/o comercialización y servicios de apoyo, turismo rural y ecológico, artesanías, transformación, incluyendo su comercialización.

Los habitantes manifiestan que el objetivo principal por el cual las comunidades rurales realizan créditos es para la producción agrícola, ganadera y

para la compra de terrenos. Las entidades más representativas a las cuales acude la comunidad son el Banco Agrario, CONTACTAR y mundo mujer.

“Yo empecé con los créditos desde que tenía 21 años, trabajé con el PRIE, la caja agraria, el banco agrario y mundo mujer. Le agradezco al banco agrario, porque a través de él pude comprar los terrenos. Yo camuflé los créditos, a uno le prestan para ganado, pero yo los utilice para otra cosa y pude comprarles terrenitos a mis hermanos, y así se ha podido, siempre he tenido créditos, hasta ahora” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda Motilón).

“Yo he hecho un solo préstamo y fue para la hipoteca de un terreno porque este no tenía hierba y lo hice con CONTACTAR, a uno la necesidad lo lleva a eso, dicen que el BANCO AGRARIO es el mejor, porque la tasa de interés es bajita, si usted va a Pasto le ponen muchas trabas” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Jorge Jojoa, Representante vereda El Carrizo).

En cuanto a la posibilidad de ahorrar, según las personas entrevistadas las condiciones económicas del campo no brindan la posibilidad de ahorro, porque afirman que generalmente los ingresos son muchos menores que los gastos. Comentan que los ahorros que pueden generar se reflejan en la cantidad de animales que adquieren porque producen un valor adicional. De igual manera, manifiestan que una de las estrategias para ahorrar es a través de un fondo de ahorro manejado por las organizaciones de base o grupos veredales.

“No se ahorra nada, antes si había oportunidad, ahora ya no, ahora ahorrar es tener una vaquita, un ganadito, pero en plata no, antes la gente podía tener plata guardada, ahora ya no, si usted me pide prestados 100 mil pesos, yo no tengo, porque uno vive del día” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda Motilón).

“Antes se podía ahorrar, ahora no porque los gastos se triplican en mayores cosas y el tiempo ya no da. En el tiempo de mis papas se podía ahorrar, pero ahora no, para una cuyera se necesita hierba, antes había hierba por doquier, ahora toca comprar el abono para echarle. Y las malas prácticas agrícolas han afectado la tierra, por ejemplo, antes no había gota en las papas, entonces la gente solo utilizaba el abono del ganado, un poco de ceniza y cal y sembraba, pero ahora no se da, antes no se compraba abono, medicinas. El ahorro se puede ver en los animales, las vacas, los cuyes, porque ahí se invierte la plata, pero tener la plata guardada no” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante vereda Motilón).

Componente ambiental

Tabla 6. Factores ambientales identificados

Factores ambientales	
Factor 1	Proyectos implementados para la conservación de la oferta del servicio ecosistémico de provisión y regulación del recurso hídrico.
Factor 2	Vulnerabilidad al cambio climático
Factor 3	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).

Fuente: esta investigación 2018.

Proyectos implementados para la conservación de la oferta del servicio ecosistémico de provisión y regulación del recurso hídrico.

En el marco de la implementación de proyectos enfocados a la conservación del agua, en las veredas objeto de estudio se han desarrollado diversas actividades que han sido promovidas no solamente por actores institucionales, ONG, etc., si no también, han sido iniciativas propias de las comunidades, que, al darse cuenta de los impactos generados por fenómenos naturales en sus territorios, han querido reivindicarse implementando acciones de conservación.

Los habitantes entrevistados comentan, que la mayoría de personas de la comunidad si participan en la implementación de acciones para conservar, proteger y restaurar áreas de importancia ecológica como las rondas hídricas, pero manifiestan que no todos tienen el mismo interés en participar de dichas actividades, tal es el caso de los carboneros.

“A nivel general, si ha habido estrategias de conservación en los ríos, las cuencas, los riachuelos, los ojos de agua, si ha habido proyectos que han sido buenos, y gracias a los proyectos se han beneficiado muchas familias. Aquí en lo que es el Motilón, hubo proyectos con lo que fue el corredor biológico, las cuencas y las quebradas, eso ha sido muy bueno, algunos si han tomado conciencia sobre la conservación de los ríos y las quebradas, el cambio que se da es el aporte en la regeneración del bosque, igual no todas las familias han tomado conciencia, pero eso depende de la cultura también, porque hay un arraigo grande de trabajar la tierra pero no se piensa en el medio ambiente y mirar más allá de lo que le podemos dejar a nuestras generaciones” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Ruby Jojoa, Representante vereda Motilón).

Además, la comunidad entrevistada comentó algunas ventajas y desventajas que han observado en torno a la implementación de acciones de conservación del agua. Entre las ventajas se destacan: actividades de siembra de árboles, concientización de la comunidad, desarrollo de jornadas de capacitación, conservación de las fuentes hídrica y entrega de incentivos.

“Lo bueno es que en algunas personas se ha sembrado conciencia, y se han aprendido cosas, por ejemplo, las aguas de los pozos sépticos no vayan directamente al agua, sino que haya un filtro para tratar el agua. Por otro lado, algo muy bueno es que, en la ADC, están trabajando con los niños la conservación de la palma de cera, y en ellos o en algunos quedará ese deseo de cuidar, a veces es difícil cambiar los modos de pensar, pero si se hace con pocos es bueno, también es bueno lo que están haciendo con el reciclaje, el manejo de las basuras. Algo también bueno es sobre las pavas, los paticos, la gente ya no los persigue pueden pasar libremente” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Hernando Jojoa, Representante vereda Motilón).

Por otra parte, los habitantes manifiestan que dentro de las desventajas se pueden identificar algunas tales como: las entidades no realizan seguimiento a las implementaciones realizadas, falta fortalecer procesos de educación ambiental, los proyectos no son sostenibles en el tiempo.

“Lo negativo es que las entidades deberían hacer un seguimiento, y en el tema de los carboneros, el gobierno no debería prestarse para las amenazas, la gente dice: si no me dan tal cosa, seguimos carboneando; el Gobierno debería premiar a las reservas conservadas, a ellos se les debería dar proyectos o apoyarlos, a la gente que no hace no se le debería apoyar. Las cosas deben ser de parte y parte. Otra cosa negativa es la conciencia de nosotros frente a la belleza de la Cocha, a muchas personas no les importa, botan basura, botas viejas, el papel del confite y eso lo botamos al agua, eso falta mucho la conciencia ambiental, se han hecho capacitaciones, y se han hecho por a la gente le entra por un lado y se le sale por el otro. Hay gente que va a las capacitaciones, pero salen y no entienden nada, solo van para recibir comida, si uno va a las capacitaciones algo se le debe quedar” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda Motilón).

“Algo negativo es que acá en la vereda no se han implementado proyectos, el PNUD implemento un proyecto de los árboles, pero que se sepa no” (Entrevista: 29 de abril de 2017, Luis Arcesio, Representante vereda El Carrizo).

Así mismo, algunos habitantes entrevistados comentaron que ellos si han evidenciado cambios positivos a partir de la implementación de dichas acciones, tales como: concientización de la comunidad, disminución en el uso de agroquímicos, conservación de la biodiversidad.

“Cambios, si ha habido, en las juntas de acción comunal, ahora están más pendientes que se haga un buen uso del agua, se visita a las familias para que se haga buen uso del agua, que no afecte a los demás el desperdicio del líquido, entonces desde ese aspecto desde la comunidad, uno se va concientizando de esas cosas. A nivel de asociación, como Asoyarcocha se reconoce que el cuidado de los recursos es importante, porque es una herencia que se debe dejar, debe ser un gran regalo para nuestros hijos, a nivel de asociación se ha mejorado mucho” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Efrén Cuarán, Representante vereda Carrizo).

Otros habitantes comentan, que, a pesar de la implementación de acciones de conservación desarrolladas en el marco de proyectos ejecutados en el territorio, no se evidencian cambios impactantes.

“Creo que nos hemos mantenido igual y vamos peor, por ejemplo, en el predio de mi vecino, eso de allá arriba esta cuarteado, y ellos siguen con el carbón, en lugar de parar. Ahí si tiene la culpa el gobierno, porque ahorita el carbón es rentable, y todos quieren el carbón, entonces eso hace que estemos cada vez para atrás, y las avalanchas van a venir una tras otra” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante de la vereda Motilón).

“Yo creo que no hay cambios, al inicio cuando empezaron a sembrar parecía que, si iba a funcionar, pero luego la gente se despreocupó de los árboles que sembraron, debieron hacer mantenimiento, antes había una cerca, y como la tumbaron, el ganado empezó a pasar de allá para acá, todo lo que están haciendo no sirvió de nada, hasta donde yo he ido, creo que no” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Carlos Timarán, Representante vereda Carrizo).

Por otra parte, para realizar un análisis más detallado sobre los factores ambientales, se consideró importante retomar algunos antecedentes que han incidido en la gestión de las acciones de conservación del agua en las dos microcuencas. Para ello, fue importante indagar si la comunidad conocía para que se formuló el Plan de Manejo Integral del humedal Ramsar.

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

En este sentido, la mayoría de los habitantes comentan que no tienen conocimiento sobre este plan, ni para que se formuló. Otros manifiestan, que han escuchado sobre el plan en el marco de reuniones, capacitaciones, pero que realmente no conocen el verdadero propósito de la formulación.

“En sí, ese plan de manejo no lo conozco, pero si ha habido reuniones, en donde se ha socializado que es un lugar que se debe conservar, pero de aquí también hay gente que lo habita, pero es difícil sacar proyectos productivos por esos reglamentos de ser Humedal RAMSAR, tal vez si han socializado a las juntas, pero eso se queda ahí, y nadie le da razón” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Rubén Jojoa, Representante vereda Motilón).

“No sé exactamente, pero creo que es para conservar la Cocha” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Verónica Jojoa, Representante vereda Carrizo).

“Sé que ese plan lo tienen algunos, y creo que a nosotros nos están engañando, porque yo sé que se mueve mucho dinero por eso, y los que deberíamos estar al frente de eso somos nosotros, los que vivimos, los que conservamos, pero lo están manejando otros, nos muestran las cifras, pero no se sabe que están haciendo, y lo malo de eso es que por ser Humedal Ramsar nos prohíben los proyectos de aquí y ya no podemos ni tocar” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Hernando Jojoa, Representante vereda Motilón).

Por otro lado, otros habitantes manifiestan que si conocen sobre la formulación del plan. Así mismo, comentan algunos antecedentes a partir de los cuales surgió la necesidad de la declaratoria.

“Se formuló a partir del proyecto multipropósito del Guamués, en ese tiempo ese proyecto se pretendía llevar el agua a Pasto, y en si ese proyecto iba a afectar los páramos. Los gobiernos miraron la importancia de conservar estos paramos o corredores, por eso las familias, las reservas se unieron para que nuestra laguna de la cocha sea catalogada en el año 2000 como humedal Ramsar y eso ayuda y aporta a muchos proyectos y beneficios” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Ruby Jojoa, Representante vereda Motilón).

Esta situación encontrada dentro de la misma comunidad, de personas que afirman no saber nada en absoluto del plan, como aquellos que pueden contar con detalles el proceso de formulación, refleja una situación que a lo largo de la historia ha sido fuente de creación de riquezas y al mismo tiempo de conflicto: el acceso y el control de los recursos naturales. En la Laguna de la Cocha, donde los recursos

naturales constituyen un alto porcentaje de los recursos estratégicos y fuente de subsistencia, los conflictos socio ambientales emergen cada vez con más fuerza. El potencial para el desarrollo de los conflictos es especialmente alto cuando se están gestionando recursos estratégicos como el agua (Spadoni s.f).

Por ello, es importante mencionar la perspectiva que tiene la comunidad sobre los conflictos socioambientales que se generan en el territorio, a casusa de la competencia sobre el uso de los recursos naturales, la necesidad de ingresos monetarios y por tradición familiar.

“Creo que lo de los carboneros ya tienen como un vicio, porque el carbón no es fácil, es durito, y veo más que todo que algunos no saben ni leer ni escribir, y por eso no entienden muchas cosas, entonces ellos dicen, mi papá me enseñó a poner carbón y ese es mi oficio, entonces no hacen nada más, por eso a las personas que no tienen una formación académica no les importa el calentamiento global. Si hubiera un cambio para que no haya esa parte negativa, el gobierno podría ayudar, y también crear una conciencia ambiental desde las escuelas. Y otra cosa, sería que en Colombia se dejara la politiquería se eligiera por obligación que los dirigentes tengan por obligación el bachillerato, así una persona preparada podría hacer un cambio. Por otra parte, no hay oportunidades, por ejemplo, el carbón da cada ocho días platica, entonces ese ingreso no los deja salir, y también la falta de formación académica” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda Motilón).

Vulnerabilidad al cambio climático

“La vulnerabilidad territorial al cambio climático no solo depende de patrones esperados en la precipitación y la temperatura, sino que es directamente influenciada por otras actividades humanas como la transformación de los ecosistemas naturales, los cuales se suman para que ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos, se intensifiquen las inundaciones, avalanchas, deslizamientos entre otros, y pongan en riesgo a la población” (Alcaldía de Pasto – PNUD. Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados 2015).

Teniendo en cuenta el desarrollo de actividades inadecuadas como la deforestación, monocultivo, uso de agroquímicos, y sumado a ello, factores como la pendiente del suelo, entre otros, en el Corregimiento se presentan periodos con exceso de precipitación, lo cual, ha traído como consecuencia: fenómenos de remoción en masa, inundaciones, deslizamientos, granizadas.

Así mismo, se presentan periodos secos, que ocasionan problemas para la producción de forrajes, cultivos, hierba para los cuyes y cuidado de los animales.

“Los cambios en el clima si han afectado y nos seguirán afectando, por ejemplo: las avalanchas no son por el invierno, sino por la deforestación en las cuencas, eso hace que la tierra se afloje y se vaya para abajo. Yo sembré unos arbolitos y pensé que estaba bien, pero llego una avalancha y se los llevo. El cambio climático afecta los predios, y eso no es normal, en el socorro hubo una granizada y eso no es normal. En nuestra vereda a veces está tranquilo, pero hay días en que caen unos aguaceros, en la noche que fríos, y nos va a afectar a los cultivos porque esa variación para una papa que esta sin fumigar se tumba, por ejemplo: a la mora le llegan enfermedades por el clima, el motilón silvestre se están secando, por eso esa variación hace que los arboles sientan, y eso va en contra de nosotros, y creo que esos cambios están empezando y si el hombre no toma acciones va a ser más duro y luego nos va a afectar no solo la parte ambiental sino las cuencas de los ríos, las aguas, eso va a afectar demasiado, y ¿quién sufre?: el hombre” (Entrevista: 22 de abril de 2017, Carlos Jojoa, Representante vereda Motilón).

Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).

Este factor está ligado a la vulnerabilidad al cambio climático, dadas las condiciones fluctuantes de variables como la precipitación y temperatura. Hecho, que ha traído como consecuencia la generación de fenómenos naturales que ponen en riesgo la vida de los habitantes, principalmente en la vereda Motilón.

Para ello, fue importante investigar si los habitantes tienen conocimiento sobre las zonas de riesgo en sus veredas.

“Aquí en el motilón estamos en riesgo, este es un lugar estratégico, nosotros tenemos un predio que se ha cuarteado bastante y eso es un riesgo, si empieza a llover a nosotros nos da miedo. El Gobierno le aporta a otras cosas y no le ponen atención a la parte ambiental y eso no debe ser así” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Ruby Jojoa, Representante vereda Motilón).

“Si claro, nosotros tenemos una zona de riesgo y eso debemos estudiarlo con una entidad primaria para ver qué medidas tomamos, y no esperar que nos pase lo de Mocoa y Manizales, porque hace un año ya nos pasó de día, pero si nos pasa de noche habría muchos muertos y eso me preocupa, y eso debemos rodearlo con la junta porque dicen que eso está partido y eso se puede volver a ir. Por eso hay que hablar con el comité de riesgo para que no nos dejen solos

en eso y tengamos cuidado, y no esperar que pase, sino que debemos prevenir” (Entrevista: 6 de mayo de 2017, Hernando Jojoa, Representante vereda Motilón).

8.1.1 Variables identificadas

A partir de la priorización de factores sociales, económicos y ambientales; información que fue recopilada a partir de la aplicación de 20 entrevistas a actores estratégicos localizados en los dos sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo), se procedió a la selección de variables para el posterior análisis estructural (Tabla 7).

Tabla 7. Dimensiones y variables identificadas

Dimensiones	Variable
A. Social- económica – política	Niveles educativos
	Tradicón conflictiva social
	Migración
	Estilo de vida
	Prácticas tradiciones
	Corrupción
	Desempleo
	Identidad
	Tenencia de la tierra
	Ingresos
	Gastos mensuales
B. Gobernanza	Créditos bancarios
	Presencia de organizaciones gubernamentales
	Presencia de organizaciones no gubernamentales
	Procesos de seguimiento y sanción institucionales
C. Condiciones de riesgo	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua
	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).
D. Afectaciones ambientales	Vulnerabilidad al cambio climático
	Extracción de material vegetal nativo
E. Uso del recurso hídrico	Vertimientos a las fuentes hídricas
	Nivel de dependencia del recurso hídrico
	Conocimiento del sistema socio-ecológico
	Acuerdos de manejo

Fuente: esta investigación, 2018

8.1.2 Discusión primer objetivo

En la actualidad, nos enfrentamos a una era con fuertes transformaciones ambientales, donde las alteraciones antrópicas se pueden considerar como una fuerza geológica que trae consigo significativas modificaciones ambientales (Joaqui

y Figueroa 2014). Es por ello, que enfrentar el desafío de revertir la degradación de los recursos naturales, requiere abordar este tipo de problemáticas ambientales con perspectiva global y en contexto local, buscando o construyendo enfoques que no separen la naturaleza de la sociedad. En este sentido, y teniendo en cuenta que el hombre y la naturaleza se adaptan en un proceso de co-evolución para convertirse en un sistema integrado denominado sistema socio-ecológico, el análisis de las relaciones sociedad/naturaleza requiere de un enfoque integrador y sistémico.

Por lo anterior, analizar este tipo de estudios bajo el enfoque de los sistemas socio-ecológicos propuesto por Ostrom, permite una comprensión integral de los conflictos e interrelaciones entre el hombre y los sistemas naturales. Este hecho, conduce a que los procesos de influencia humana sobre los componentes del sistema (agua, suelo, fauna, etc.), se solucionen con la comprensión de los procesos biofísicos sobre los que se toman decisiones con el propósito de elaborar herramientas de planificación más objetivas.

En este sentido, y retomando el planteamiento de Joaqui y Figueroa (2014) en su estudio denominado “Factores que determinan la resiliencia socio-ecológica para la alta montaña andina”; el análisis de la naturaleza y el ser humano debería orientarse hacia el entendimiento de la relación naturaleza/sociedad en término de sus procesos (vínculos que han existido), más que establecer relaciones disciplinarias que normalmente analizan por separado estas dos entidades. Lo anterior, permitiría configurar herramientas de gestión que aporten verdaderamente a la solución de las problemáticas ambientales (Joaqui y Figueroa 2014).

A partir de la información recopilada en campo, se realizó un análisis general sobre los procesos interactivos entre los actores sociales por el interés compartido de administrar y manejar los dos sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo; periodo 1894 – 2015). En este sentido, el enfoque marco de los sistemas socio-ecológicos permitió generar una visión compleja relacionada con temas tales como la sustentabilidad, la equidad, las relaciones de poder insertas en la toma de decisiones y la gobernanza. Este hecho, se comparte con el interés a nivel local, regional y nacional, de propiciar una visión integradora entre actividades

económicas, la conservación del recurso hídrico, las preocupaciones sociales y la generación de sistemas eficientes de gobernabilidad (Spadoni s.f).

Por lo anterior, se resalta que para abordar este análisis fue necesario retomar relaciones de poder y la complejidad que conlleva enfrentar estas interacciones en torno al manejo de recursos de uso común. Este hecho, se soporta en el planteamiento de Solano (2018), quien afirma que la inclusión de relaciones de poder en el análisis de los sistemas socio-ecológicos, parece disolver el dilema entre el interés individual y el interés colectivo, dando paso a un conflicto múltiple de intereses diversos por el control del territorio y la apropiación de sus recursos potenciales.

Dada la multiplicidad de actores con intereses divergentes, para el caso de estos dos sistemas socio-ecológicos con características similares, los conflictos ambientales que se generan en torno al acceso, uso y aprovechamiento del agua, en muchas ocasiones se vuelven intratables e ingobernables dadas las desigualdades en cuanto a las relaciones de estructura históricamente injustas.

Teniendo en cuenta que los sistemas socio-ecológicos son sistemas complejos adaptativos y evolutivos (Buckley 1968; Holland 1992; Holling 2002), en los que aspectos culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos, tecnológicos, y otros interactúan; la identificación de factores sociales, económicos y ambientales priorizados en la sección anterior, permitieron propiciar un acercamiento para comprender el impacto que han tenido estos factores sobre varios componentes principales en el manejo de recursos de uso común: incidencia institucional en el territorio; conflictos ambientales que se presentan por el dilema de mantener un recurso común y conservado; y el papel de la gestión comunitaria en los procesos de conservación (Capítulo 9: Discusión de resultados). La comprensión de prácticas y mecanismos sociales, podrían crear resiliencia, sustentabilidad y manejo de los recursos naturales (Rathe 2017).

8.2 Análisis del proceso de relacionamiento, priorización y comprensión de la dinámica, de las variables identificadas en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo), a través de la aplicación del método estructural MICMAC.

Para llevar a cabo el estudio de análisis estructural de los dos sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo), fue fundamental sustentar las variables que se utilizaron en la matriz de análisis estructural.

8.2.1 Variables utilizadas para el análisis estructural

Esta fase consistió en la identificación de variables clave, es decir, esenciales a la evolución de los sistemas socio-ecológicos. En primera instancia, mediante una clasificación directa (de realización fácil), y posteriormente, por una clasificación indirecta (llamada MICMAC para matrices de impactos cruzados Multiplicación Aplicada para una Clasificación). Esta clasificación indirecta se obtuvo después de la elevación en potencia de la matriz.

Teniendo en cuenta lo anterior, se listaron las variables separadas por una dimensión que englobó a cada variable, y se realizó una descripción de la problemática con el fin de tener claridad sobre el significado de cada una de ellas.

Tabla 8. Variables seleccionadas para el análisis estructural

Dimensiones	ID	Variable	Problemática
A. Social-económica-política	A1	Niveles educativos	Bajas posibilidades de ingresos económicos para que los pobladores continúen con sus estudios.
	A2	Tradición conflictiva social	Las relaciones entre los habitantes generan varias confrontaciones por envidia, intolerancia, competencia, egoísmo, búsqueda de beneficio propio, bajos niveles de tolerancia ante la diferencia y falta de comunicación.
	A3	Migración	Búsqueda de otras formas de trabajo diferentes a la agricultura y ganadería.
	A4	Estilo de vida	Modificación del estilo de vida de la población rural a causa muchas veces de la migración. Lo anterior, hace que las personas tiendan a cambiar sus hábitos, costumbres y creencias; aunque en algunos no es inmediato, el cambio se da a lo largo de una generación o dos, también se ve el cambio en la forma de vestir, etc.
	A5	Prácticas Tradiciones	Prácticas convencionales de producción y explotación de los recursos naturales. Ejemplo: la actividad carbonera que se desarrolla en la región desde hace más de 50 años.
	A6	Corrupción	Se conciben dos tipos de corrupción: la primera, relacionada con la influencia negativa de

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

		movimientos políticos en la toma de decisiones por parte de la población. Y la segunda, relacionada con el uso inadecuado de los recursos económicos que muchas veces redistribuye la comunidad.	
A7	Desempleo	Falta de iniciativa para proponer proyectos de innovación que permitan desarrollar otras actividades distintas a las agropecuarias.	
A8	Identidad	Trasformación de la identidad a causa de la influencia de los procesos de modernización y globalización.	
A9	Tenencia de la tierra	El acceso a la tierra ha sido históricamente una fuente de poder político. La tendencia a la reconcentración de tierras y el riesgo ambiental a causa del uso excesivo de la tierra para pastoreo de ganado y otro tipo de prácticas convencionales. En las dos microcuencas se identifican diversas formas de tenencia: propietarios, arrendatarios, falsa tradición, poseedores, amedieros.	
A10	Ingresos	Dada las pocas oportunidades de empleo, los ingresos de las familias son escasos, razón por la cual deciden recurrir al desarrollo de prácticas extractivas.	
A11	Gastos mensuales	Los ingresos son inversamente proporcionales a los gastos mensuales, teniendo en cuenta, que entre los gastos que tienen que cubrir se encuentra la compra de productos de aseo, alimentos que no se producen en la zona, gastos de transporte, educación, impuestos y servicios públicos entre otros.	
A12	Créditos bancarios	Si bien, los créditos bancarios se han convertido en una solución que les permite a las comunidades rurales solventar gastos, en muchas ocasiones, las personas realizan créditos innecesarios que con el paso del tiempo no pueden asumir.	
B. Gobernanza	B1	Presencia de organizaciones gubernamentales	Trabajo desarticulado, lo que ha traído como consecuencia un distanciamiento entre los pobladores.
	B2	Presencia de organizaciones no gubernamentales	Si bien los procesos de conservación han motivado a la comunidad a organizarse, las personas deciden conformar nuevas organizaciones en lugar de fortalecer los procesos existentes.
	B3	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	La autoridad ambiental en el afán de hacer cumplir la normatividad, ha incurrido en acciones violentas contra los campesinos e indígenas, ocasionando agresividad y una mayor recurrencia en las acciones de explotación.
	B4	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	Muchos de los proyectos no se formulan con base en las necesidades de la población. No se realiza seguimiento a las implementaciones y el enfoque no genera sostenibilidad en el tiempo.

C. Condiciones de riesgo	C1	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	A pesar de que la mayoría de la población conoce las zonas de riesgo, ignoran la necesidad de tomar medidas de prevención.
	C2	Vulnerabilidad al cambio climático	La transformación de los ecosistemas naturales se suman para que ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos, se intensifiquen las inundaciones, avalanchas, deslizamientos, etc.
D. Afectaciones ambientales	D1	Extracción de material vegetal nativo	Una de las principales actividades extractivas es la producción de carbón vegetal. Según la población, el desarrollo de esta actividad les provee mayores ingresos económicos que cualquier otra.
	D2	Vertimientos a las fuentes hídricas	No se cuenta con sistema de alcantarillado, ni manejo de vertimientos.
E. Uso del recurso hídrico	E1	Nivel de dependencia del recurso hídrico	La dependencia es alta, dado que es la base fundamental de la economía de la zona.
	E2	Conocimiento del sistema socio-ecológico	Si bien, en la zona se han implementado diversos estudios, la comunidad no se ha preocupado por conocerlos.
	E3	Acuerdos de manejo	En términos generales no se han establecido acuerdos de manejo.

Fuente: esta investigación, 2018

✓ **Descripción de relaciones entre las variables**

“Bajo un prisma de sistema, una variable existe únicamente por su tejido relacional con las otras variables” (Godet 2007:65).

Después de la identificación y clasificación de las variables, se procedió a construir la matriz de análisis donde se insertaron las relaciones entre variables. De este ejercicio, resultó la Matriz de Influencias Directas (MID) (Anexo D Tabla 9).

8.2.2 Evaluación de las relaciones directas

La posibilidad de interacciones (relaciones), tanto verticales como horizontales, realimentaciones y amplificación en los sistemas socio-ecológicos puede llevar al sistema a un estado de crisis (Raskin, 2006 citado por Castillo y Velázquez 2015). Por ello, es importante contar con enfoques que permitan conocer cuáles son los umbrales de resistencia de las interacciones del sistema, su capacidad de adaptación y de auto-organización que admitan su viabilidad a lo largo del tiempo (Castillo y Velázquez 2015).

Según Godet (1993), la comparación de la jerarquización de las variables en las diferentes clasificaciones (directa, indirecta y potencial) es un proceso rico en

enseñanzas. Esto permite confirmar la importancia de ciertas variables, pero de igual manera, admite desvelar ciertas variables que en razón de sus acciones indirectas juegan un papel principal (y que la clasificación directa no pone de manifiesto).

Una vez identificadas las 23 variables más importantes en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo), el paso siguiente fue descubrir cómo se encontraban relacionadas entre sí. Dado que un sistema socio-ecológico es un sistema complejo con relaciones no simples. Con la aplicación de MICMAC, fue posible determinar las principales relaciones entre las 23 variables.

Estas relaciones permitieron identificar el comportamiento de las variables en un horizonte temporal de corto plazo y se obtuvieron a partir de la Matriz de Influencias Directas (MID) (Godet, 1993:89).

En total se consideraron 398 relaciones directas, que resultan de excluir las valoraciones con relación nula. La tabla 10 (Anexo C), permite observar un resumen de las características más importantes relacionadas con la matriz de influencias directas (MID).

Posteriormente, se elaboró un análisis del comportamiento de las variables según las condiciones de influencia y dependencia a corto plazo, permitiendo identificar las variables sobresalientes en ambos casos.

8.2.2.1 Influencia

Según la Gobernación de Santander y la Universidad Industrial, una variable puede ejercer influencia sobre un número limitado de otras variables, que a su vez actúan fuertemente sobre los sistemas socio-ecológicos. Si bien, su influencia directa es débil, variables particularmente fuertes pueden aumentar esta influencia diez veces más. Es por ello, que, para considerar este tipo de relaciones, es conveniente evaluar no sólo las relaciones directas que provienen de una variable, sino también, las relaciones que permiten la propagación indirecta de la influencia de la variable mediante un efecto feedback (a través de líneas y curvas) en la red de interrelaciones que caracterizan a los sistemas socio-ecológicos estudiados.

Por lo anterior, la tabla 9 presenta el listado de variables de acuerdo a la influencia que cada una ejerce sobre cada uno de los sistemas. Esto se calculó a partir de la sumatoria de los valores correspondientes al número de filas asignadas a la matriz de influencias directas (MID), entre el total de relaciones de influencias (919). Para el presente estudio, la variable **Nivel de dependencia del recurso hídrico** presenta la mayor influencia en los sistemas con un valor correspondiente a 6,4%. En segundo lugar, **Vulnerabilidad al cambio climático**, con un valor de 5,7%; en tercer lugar, **ingresos** con un valor de 5,4%; en cuarto lugar, **extracción de material vegetal nativo** con un valor de 5,3% y finalmente, **Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua** con un valor de 5,3% respectivamente.

Para este estudio, comprender la existencia de la variable **Nivel de dependencia del recurso hídrico** es estratégico, dado que en nuestra sociedad globalizada casi no existe ningún ecosistema que no esté constituido por personas, ni personas que no sean dependientes por completo de los ecosistemas y los servicios que proporcionan. El problema es que muchas de las poblaciones parecen dejar de lado la biodiversidad y olvidan que las economías y sociedades están imbricadas en sus cimientos con el planeta y los ecosistemas que sustentan la vida (Centro de Resiliencia de Estocolmo s.f).

En este sentido, el Centro de Resiliencia de Estocolmo plantea que un gran desafío es hacer que los servicios ecosistémicos sean más visibles en la economía. Establecer un valor a los servicios ecosistémicos vinculados a un sistema socio-ecológico aumenta la conciencia de los investigadores y las autoridades encargadas de tomar decisiones políticas. Si bien la base científica y los mecanismos financieros y políticos todavía están en desarrollo, existen varias iniciativas prometedoras (Centro de Resiliencia de Estocolmo s.f).

Por otra parte, la variable **vulnerabilidad al cambio climático** juega un papel importante dentro de este análisis, dado que posee una calificación alta (segundo lugar, valor 5,7%). Estos resultados están asociados al impacto que generó la implementación del Proyecto: **“Territorios Sostenibles y Adaptados”**, donde la vinculación de la población fue elevada. Según la Alcaldía de Pasto y el PNUD

(2015), con base en los resultados obtenidos en el proyecto mencionado anteriormente, la región tiene marcados periodos bimodales, con ciclos secos y lluviosos durante el año. Las inundaciones y los deslaves, sobre todo en zonas deforestadas, tienden a ser recurrentes entre abril y julio, aumentando el riesgo y la vulnerabilidad de las comunidades.

Con respecto a la vulnerabilidad social, las veredas Motilón y Carrizo (sistemas socio-ecológicos) tienen baja capacidad adaptativa frente a los fenómenos climáticos, principalmente por desconocimiento de su vulnerabilidad y potenciales medidas de adaptación al cambio climático. Estas zonas, presentan alta afectación y sensibilidad por amenazas climáticas y alta vulnerabilidad por la baja cobertura en servicios de salud. Así mismo, en cuanto a la vulnerabilidad ambiental, el saneamiento básico es el escenario de mayor preocupación por la contaminación de las fuentes hídricas; el impacto es causado por los vertimientos de residuos y por la ausencia de servicio de recolección de basura y de tratamiento de aguas residuales. Drenar constantemente aguas contaminadas hacia las riveras de las quebradas genera degradación del humedal y un desbalance hídrico (Alcaldía de Pasto y PNUD 2015).

Finalmente, en cuanto a la vulnerabilidad económica los suelos en estas zonas no poseen vocación agropecuaria. “Al utilizarlos para esta actividad, los factores adversos del clima afectan altamente la producción, situación que se refleja en las pérdidas económicas y alta incidencia de plagas y enfermedades en monocultivos. Por lo tanto, los cultivos de tipo agropecuario no representan una alternativa económica para las comunidades de la región. La existencia de estos en la mayoría de veredas se interpreta como una alta vulnerabilidad económica” (Alcaldía de Pasto y PNUD 2015:23).

Tabla 9. Indicador de influencia

N°	Variable	Total de líneas	Influencia
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	59	6,4%
18	Vulnerabilidad al cambio climático	52	5,7%
10	Ingresos	50	5,4%
19	Extracción de material vegetal nativo	49	5,3%

16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	49	5,3%
4	Estilo de vida	49	5,3%
23	Acuerdos de manejo	47	5,1%
3	Migración	47	5,1%
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	45	4,9%
2	Tradición conflictiva social	44	4,8%
5	Prácticas tradiciones	42	4,6%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	38	4,1%
17	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	38	4,1%
20	Vertimientos a las fuentes hídricas	37	4,0%
8	Identidad	35	3,8%
11	Gastos mensuales	35	3,8%
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	33	3,6%
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	32	3,5%
1	Niveles educativos	31	3,4%
6	Corrupción	29	3,2%
12	Créditos bancarios	29	3,2%
9	Tenencia de la tierra	28	3,0%
7	Desempleo	21	2,3%
TOTAL		919	100%

Fuente: esta investigación, 2018

8.2.2.2 Dependencia

En esta fase fue clave analizar las condiciones de dependencia, entendidas como, el grado en el cual una variable se ve afectada por las otras variables que representan los sistemas socio-ecológicos (Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander, 2011).

Para el análisis de dependencia, a continuación, se presenta el listado de variables dispuestas en forma descendente (total columnas) de acuerdo a la dependencia que cada una ejerce sobre los sistemas socio-ecológicos. Los cálculos se realizaron a partir de la sumatoria total de los valores por columnas asignados a la Matriz de Influencias Directas (MID), entre el total de relaciones de dependencia (919) (Tabla 10).

Tabla 10. Indicador de Dependencia

N°	Variable	Total de columnas	Dependencia
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	58	6,3%
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	58	6,3%
1	Niveles educativos	58	6,3%
6	Corrupción	56	6,1%
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	54	5,9%
23	Acuerdos de manejo	52	5,7%
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	48	5,2%
16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	47	5,1%
5	Prácticas tradiciones	44	4,8%
17	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	39	4,2%
10	Ingresos	38	4,1%
18	Vulnerabilidad al cambio climático	37	4,0%
4	Estilo de vida	37	4,0%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	36	3,9%
9	Tenencia de la tierra	35	3,8%
2	Tradición conflictiva social	32	3,5%
12	Créditos bancarios	31	3,4%
7	Desempleo	30	3,3%
19	Extracción de material vegetal nativo	29	3,2%
8	Identidad	28	3,0%
20	Vertimientos a las fuentes hídricas	26	2,8%
12	Créditos bancarios	23	2,5%
3	Migración	23	2,5%
TOTAL		919	100%

Fuente: esta investigación, 2018

Las variables que caracterizan los sistemas socio-ecológicos estudiados y su entorno pueden proyectarse sobre un gráfico de influencia por dependencia. La distribución de la nube de puntos en este plano y en particular con respecto a los diversos cuadros que se forman alrededor de su centro de gravedad permite identificar cuatro categorías de variables: zona de poder (variables de entrada), zona de conflicto, zona de problemas y zona de salidas (Gráfico 1).

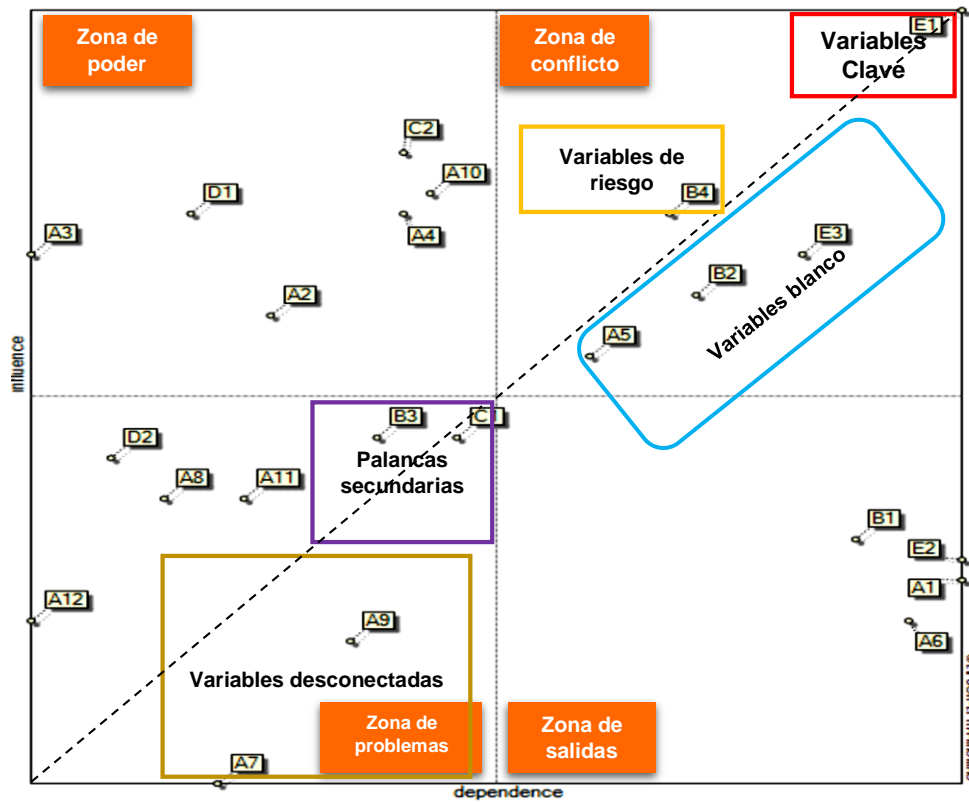


Gráfico 1. Plano de influencias/dependencias directas. **Fuente:** esta investigación, 2018.

✓ **Zona de poder/Variables de entrada:**

A esta categoría corresponden todas las variables que son muy influyentes y un tanto dependientes. La mayor parte de los sistemas socio-ecológicos dependen de estas variables ubicadas en el cuadro superior izquierdo del gráfico de percepción. Las variables influyentes son los elementos más cruciales ya que pueden actuar sobre cada uno de los sistemas dependiendo de cuánto podamos controlarlas como un factor clave de inercia o de movimiento. También, se consideran como variables de entrada en el sistema. Para el caso que nos atañe, se identificaron las siguientes variables:

Tabla 11. Variables de poder

No	Título largo	Título corto	Descripción
3	Migración	A3	Búsqueda de otras formas de trabajo diferentes a la agricultura y ganadería.
19	Extracción de material vegetal nativo	D1	Una de las principales actividades extractivas es la producción de carbón vegetal.

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

2	Tradición conflictiva social	A2	Las relaciones entre los habitantes generan varias confrontaciones por envidia, intolerancia, competencia, egoísmo, búsqueda de beneficio propio, bajos niveles de tolerancia ante la diferencia y falta de comunicación.
4	Estilo de vida	A4	Las personas tienden a cambiar sus hábitos, costumbres y creencias; aunque en algunos no es inmediato, el cambio se da a lo largo de una generación o dos, también se ve el cambio en la forma de vestir, etc.
10	Ingresos	A10	Dada las pocas oportunidades de empleo, los ingresos de las familias son escasos, razón por la cual deciden recurrir al desarrollo de prácticas extractivas.
18	Vulnerabilidad al cambio climático	C2	La transformación de los ecosistemas naturales se suman para que ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos, se intensifiquen las inundaciones, avalanchas, deslizamientos, etc.

Fuente: esta investigación, 2018

Por otra parte, en este cuadrante también se podrían distinguir variables reguladoras, las cuales se sitúan en la zona central del plano y se convierten en llave de paso para alcanzar el cumplimiento de las variables clave y son las que determinan el funcionamiento de los sistemas en condiciones normales (Arango y Cuevas, 2014). Para este análisis, no se identificaron este tipo de variables.

✓ Zona de conflicto

Son variables muy influyentes y al mismo tiempo, muy dependientes. Estas variables ubicadas en el cuadro superior derecho del gráfico son por naturaleza factores de inestabilidad, puesto que cualquier acción sobre ellas tiene consecuencias sobre las otras variables, en el caso que se cumplan ciertas condiciones sobre otras variables influyentes. Por ejemplo, variables como: acuerdos de manejo o presencia de organizaciones no gubernamentales, podrían influir en el enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua, lo cual podría convertirse en un factor determinante en el momento de incidir de manera positiva o negativa en el territorio (tabla 12). Para esta categoría, se identifican dos tipos de variables:

Variables de riesgo: situadas específicamente a lo largo de la diagonal, tienen muchas posibilidades de despertar el deseo de actores importantes, ya que, dado su carácter inestable, son un punto de ruptura para los sistemas socio-ecológicos. Para este estudio, se identificó la variable ***Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua*** (B4).

Variables blanco: son aquellas ubicadas por debajo de la diagonal más que a lo largo del límite norte-sur, son más dependientes que influyentes. Por lo tanto, se pueden considerar, en cierta medida, como el resultado de la evolución de los sistemas socio-ecológicos. Sin embargo, es posible actuar deliberadamente sobre ellas para que evolucionen en la forma deseada. Para el caso de estudio, se identificaron las siguientes variables: **Acuerdos de manejo** (E3), **Presencia de organizaciones no gubernamentales** (B2) y **Tradiciones** (A5).

Tabla 12. Variables zona de conflicto

No	Título largo	Título corto	Descripción
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	E1	La dependencia es alta, dado que es la base fundamental de la economía de la zona.
23	Acuerdos de manejo	E3	En términos generales no se han establecido acuerdos de manejo.
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	B2	Las personas deciden conformar nuevas organizaciones en lugar de fortalecer los procesos existentes.
16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	B4	Los proyectos no se formulan con base en las necesidades de la población. No se realiza seguimiento a las implementaciones, continuidad y el enfoque no genera sostenibilidad en el tiempo.
5	Tradiciones	A5	Prácticas convencionales de producción y explotación de los recursos naturales. Por ejemplo: la actividad carbonera que se desarrolla en la región desde hace más de 50 años.

Fuente: esta investigación, 2018.

Por otra parte, también se identificaron variables clave las cuales se consideran motrices y muy dependientes, perturban el funcionamiento normal de cada uno de los sistemas y sobre-determinan el propio sistema, son por naturaleza inestables y corresponden con los retos del sistema (Arango y Cuevas, 2014). Para este estudio, solamente se identificó una variable denominada **Nivel de dependencia del recurso hídrico** (E1).

✓ **Zona de salida/Variables Resultado**

Son un tanto influyentes y muy dependientes. Por consiguiente, son especialmente sensibles a la evolución de las variables influyentes y/o las variables

relé. Son variables de salida de los sistemas socio-ecológicos. Teniendo en cuenta lo anterior, se identificaron las siguientes variables resultado:

Tabla 13. Variables Resultado

No	Título largo	Título corto	Descripción
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	B1	Trabajo desarticulado, lo que ha traído como consecuencia un distanciamiento entre los pobladores.
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	E2	Si bien en la zona se han implementado diversos estudios, la comunidad no se ha preocupado por conocerlos.
1	Niveles educativos	A1	Bajas posibilidades de ingresos económicos para que los pobladores continúen con sus estudios.
6	Corrupción	A6	<p>Los tipos de corrupción: la primera, relacionada con la influencia negativa de movimientos políticos en la toma de decisiones por parte de la población. Y la segunda, relacionada con el uso inadecuado de los recursos económicos que muchas veces redistribuye la comunidad.</p>

Fuente: esta investigación, 2018

✓ **Zona de problemas autónomos**

Son poco influyentes y poco dependientes. Estas variables están ubicadas en el cuadro inferior derecho, y parecieran en gran medida no coincidir con los sistemas ya que por un lado no detienen la evolución de los sistemas, pero tampoco permiten obtener ninguna ventaja del mismo. En esta categoría, se ubican dos tipos de variables:

Variables desconectadas: ubicadas cerca del eje de las coordenadas, cuya evolución parece estar bastante excluida de las dinámicas globales del sistema.

Variables secundarias: que, si bien son bastante autónomas, son más influyentes que dependientes. Estas variables están ubicadas en el cuadro inferior izquierdo, sobre la diagonal, y pueden ser utilizadas como variables secundarias o como puntos de aplicación para posibles medidas adicionales.

Tabla 16. Zona de problemas autónomos

No	Título largo	Título corto	Descripción
7	Desempleo	A7	Falta de iniciativa para proponer proyectos de innovación que permitan desarrollar otras actividades distintas a las agropecuarias.

8	Identidad	A8	Trasformación de la identidad a causa de la influencia de los procesos de modernización y globalización.
9	Tenencia de la tierra	A9	La tendencia a la reconcentración de tierras y el riesgo ambiental a causa del uso excesivo de la tierra para pastoreo de ganado y otro tipo de prácticas convencionales. En las dos microcuencas encontramos varias formas de tenencia: propietarios, arrendatarios, falsa tradición, poseedores, amedieros.
11	Gastos mensuales	A11	Los ingresos son inversamente proporcional a los gastos mensuales.
12	Créditos bancarios	A12	Las personas realizan créditos innecesarios que con el paso del tiempo no pueden asumir.
20	Vertimientos a las fuentes hídricas	D2	No se cuenta con sistema de alcantarillado, ni manejo de vertimientos.

Fuente: esta investigación, 2018.

Después de la descripción realizada respecto a la distribución de las variables en función de su ubicación en el plano, el siguiente paso lo constituyó el análisis del eje estratégico. Este eje está compuesto por aquellas variables con un nivel de motricidad que las convierte en importantes en el funcionamiento de cada uno de los sistemas combinado con una dependencia que las hace susceptibles de actuar sobre ellas (Cortolima s.f). Para este estudio, se identificó la variable **Nivel de dependencia del recurso hídrico** (E1).

El análisis que se efectúa en el eje estratégico es complementario al realizado en los subsistemas. El análisis de subsistemas nos aclara la relación que existe entre las variables y permite conocer que la actuación sobre unas variables u objetivos, conlleva la consecución de otras o al menos provoca un efecto de arrastre hacia las situadas por encima, así hasta alcanzar a las variables – clave (Cortolima s.f).

El eje de la estrategia, que es una proyección de la nube de variables sobre una bisectriz imaginaria que partiendo de la base se lanza hacia el vértice opuesto donde se sitúan las variables clave (**Nivel de dependencia del recurso hídrico** E1), esto ofrece una visión plástica de cuáles son los retos estratégicos de los sistemas.

Finalmente, en el marco de este mismo análisis se generó el plano (gráfico 2) de influencias directas, bajo el cual se hace posible identificar las influencias que ejercen y reciben las variables de cada sistema de acuerdo a la intensidad (Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander, 2011).

Para el análisis de las estructuras de gobernanza y participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motilón y Carrizo), se identificaron las variables sobre las cuales se ejercen influencias más importantes las cuales se destacan con círculos azules, siendo estas: **Nivel de dependencia del recurso hídrico (E1), Acuerdos de manejo (E3) y Extracción de material vegetal nativo (D1).**

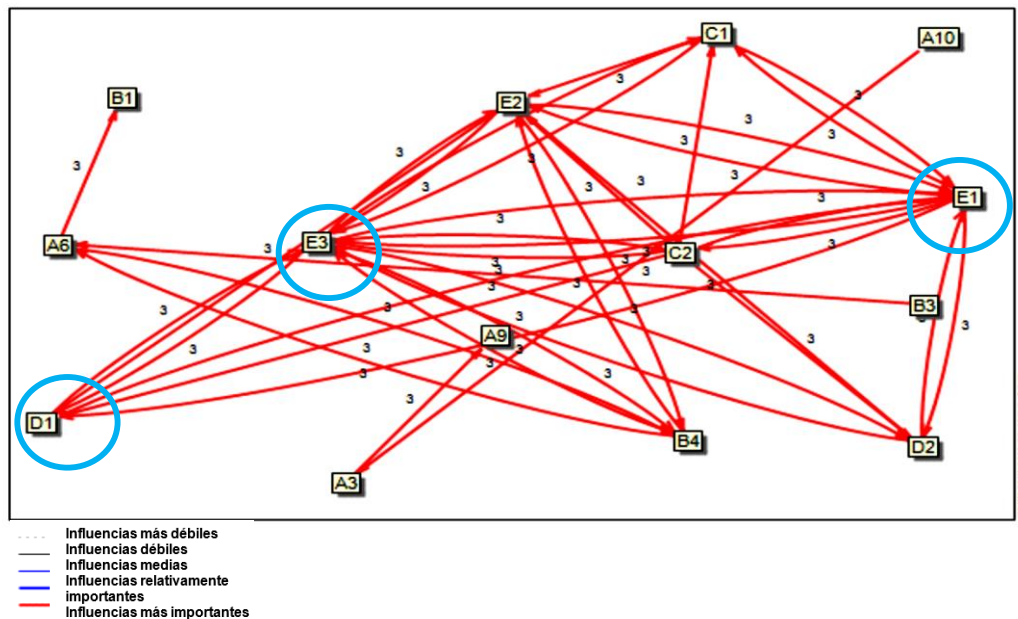


Grafico 2. Influencias directas. **Fuente:** esta investigación, 2018.

8.2.3 Evaluación de las relaciones indirectas

Estas relaciones permiten identificar el comportamiento de las variables en un horizonte temporal de mediano plazo y se obtienen a partir de la Matriz de Influencias Indirectas (MII) (Godet, 1993).

La MII es resultado de un procesamiento de la Matriz de Influencias Directas realizado a través del software MICMAC, hasta que ésta logra su estado estable, es decir, cuando cualquier variación en el tiempo no ocasiona cambios en las condiciones de influencia y dependencia de las variables (Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander, 2011).

8.2.3.1 Influencia y Dependencia – I/D

En la tabla 15 se presenta el listado de variables, organizadas en forma descendente de acuerdo a la influencia que cada una ejerce sobre los sistemas socio-ecológicos y que corresponde a la sumatoria total de los valores por filas asignados a la matriz de influencias indirectas (MII), entre el total de relaciones de influencias, adicionalmente en la tabla se muestra el resultado de las influencias de la MID.

De acuerdo con lo anterior, para la matriz MII las variables que ejercen mayor influencia son: **Nivel de dependencia del recurso, vulnerabilidad al cambio climático, enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua, ingresos y estilo de vida.**

Comparando estos resultados con la MDI se puede observar que algunas variables mantienen su influencia en el mediano plazo³, como es el caso de: **Nivel de dependencia del recurso, vulnerabilidad al cambio climático, enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua, ingresos y estilo de vida.** Sin embargo, la variable **Extracción de material vegetal nativo** no mantiene esta condición y en su lugar a mediano plazo será importante considerar el **estilo de vida** de la población.

Tabla 15. Influencias MID y MII

N°	Variable	Total de líneas	Influencias MII	Variable	Influencia MDI
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	94487	6,3%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	6,4%
18	Vulnerabilidad al cambio climático	84714	5,7%	Vulnerabilidad al cambio climático	5,7%
16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	79401	5,3%	Ingresos	5,4%

³ Nota: La evaluación de las relaciones indirectas permite identificar el comportamiento de las variables en un horizonte temporal de mediano plazo. Estas relaciones generan efectos en cadena que necesariamente requieren tiempo, y sitúan el estudio en un horizonte de mediano plazo.

En el estudio denominado “Análisis estructural para la identificación de variables claves en la Ruta del Oro, Nariño Colombia” (Delgado & Pantoja 2015), se plantea que las variables que se mantienen en el tiempo son muy influyentes en todas las demás y su vez, las otras ejercen poca influencia sobre ellas. Esto implicaría que son muy escasas las acciones que se están ejerciendo en torno a estas, con el fin de mejorar el sistema.

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

10	Ingresos	79168	5,3%	Extracción de material vegetal nativo	5,3%
4	Estilo de vida	78122	5,2%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	5,3%
19	Extracción de material vegetal nativo	76736	5,2%	Estilo de vida	5,3%
23	Acuerdos de manejo	75717	5,1%	Acuerdos de manejo	5,1%
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	73607	4,9%	Migración	5,1%
3	Migración	72140	4,8%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	4,9%
5	Prácticas tradiciones	69945	4,7%	Tradición conflictiva social	4,8%
2	Tradición conflictiva social	69737	4,7%	Prácticas tradiciones	4,6%
17	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	64045	4,3%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	4,1%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	62038	4,2%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	4,1%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	62038	4,2%	Vertimientos a las fuentes hídricas	4,0%
8	Identidad	59838	4,0%	Identidad	3,8%
11	Gastos mensuales	56344	3,8%	Gastos mensuales	3,8%
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	54620	3,7%	Presencia de organizaciones gubernamentales	3,6%
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	54268	3,6%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	3,5%
6	Corrupción	49523	3,3%	Niveles educativos	3,4%
1	Niveles educativos	48484	3,3%	Corrupción	3,2%
12	Créditos bancarios	45896	3,1%	Créditos bancarios	3,2%
9	Tenencia de la tierra	45628	3,1%	Tenencia de la tierra	3,0%
7	Desempleo	33296	2,2%	Desempleo	2,3%
TOTAL		1489792	100,0%	TOTAL	100%

Fuente: esta investigación, 2018

En cuanto a dependencia, en la tabla 16 se muestra el listado de variables dispuestas en forma descendente de acuerdo a la dependencia que cada una ejerce sobre los sistemas socio-ecológicos y que corresponde a la sumatoria total de los valores por columnas asignados a la Matriz de influencias indirectas (MII), entre el total de relaciones de dependencia (1.488.278).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de mediano plazo (MII), es posible observar que al comparar las cinco primeras variables con los resultados obtenidos en MID, las condiciones de dependencia se mantienen, únicamente varían los porcentajes.

Tabla 16. Dependencia MII y MDI

N°	Variable	Total de columnas	Dependencia MII	Variable	Dependencia MDI
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	94635	6,4%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	6,3%
1	Niveles educativos	93619	6,3%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	6,3%
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	90805	6,1%	Niveles educativos	6,3%
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	87646	5,9%	Corrupción	6,1%
6	Corrupción	86585	5,8%	Presencia de organizaciones gubernamentales	5,9%
23	Acuerdos de manejo	84598	5,7%	Acuerdos de manejo	5,7%
16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	79403	5,3%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	5,2%
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	78586	5,3%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	5,1%
5	Prácticas tradiciones	71931	4,8%	Prácticas tradiciones	4,8%
17	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	65895	4,4%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	4,2%
18	Vulnerabilidad al cambio climático	61698	4,1%	Ingresos	4,1%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	61267	4,1%	Vulnerabilidad al cambio climático	4,0%
4	Estilo de vida	57562	3,9%	Estilo de vida	4,0%
10	Ingresos	56952	3,8%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	3,9%

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

2	Tradición conflictiva social	54519	3,7%	Tenencia de la tierra	3,8%
9	Tenencia de la tierra	53011	3,6%	Tradición conflictiva social	3,5%
19	Extracción de material vegetal nativo	52656	3,5%	Créditos bancarios	3,4%
11	Gastos mensuales	48679	3,3%	Desempleo	3,3%
8	Identidad	47631	3,2%	Extracción de material vegetal nativo	3,2%
20	Vertimientos a las fuentes hídricas	46388	3,1%	Identidad	3,0%
7	Desempleo	42280	2,8%	Vertimientos a las fuentes hídricas	2,8%
12	Créditos bancarios	37316	2,5%	Créditos bancarios	2,5%
3	Migración	34616	2,3%	Migración	2,5%
	TOTAL	1488278	100,0%	TOTAL	100%

Fuente: esta investigación, 2018

Así mismo, con base en el análisis de relaciones indirectas se generó un plano (gráfico No. 3), que permite observar la ubicación de las variables de acuerdo a sus condiciones de influencia y dependencia.

Sin embargo, en la tabla 17 podemos observar los cambios que experimentan algunas variables en el mediano plazo comparando con los resultados de corto plazo. Para el caso de las zonas de poder y de conflicto, las condiciones I/D en el mediano plazo se mantienen.

Por lo anterior, según Godet (2007) propiciar un análisis prospectivo (corto, mediano y largo plazo) permite identificar peligros futuros y visualizar posibles oportunidades, así como establecer una variedad de enfoques para la resolución de problemas o como en este caso conflictos ambientales. En este sentido, la aplicación de este método, permite explorar las posibles y probables evoluciones futuras de los sistemas socio-ecológicos a corto, mediano y largo plazo mediante el análisis de las variables que más influirán en la evolución (Tabla N° 17).

Para el caso de las zonas: problemas autónomos y de salida, solamente la variable C1 (***Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos)***) cambia de posición, pasa de ser una variable de palanca secundaria ubicada en la zona de problemas autónomos, a convertirse en el mediano plazo como una variable de salida.

Tabla 17. Comparación de variables planos de corto y mediano plazo⁴

ZONA	CORTO PLAZO Plano Influencias/Dependencias	MEDIANO PLAZO Plano Influencias/Dependencias
Zona de poder	A3, D1, C2, A10, A4	A3, D1, C2, A10, A4
Zona Conflicto	E1, B4, B2, E3, A5 * Clave E1	E1, B4, B2, E3, A5 * Clave E1
Zona Problemas Autónomos	D2, A8, A11, B3, A9, A12, A7 * Palancas B3, C1 * desconectadas A9 y A7	D2, A8, A11, B3, A9, A12, A7 * Palancas B3 * desconectadas A9 y A7
Zona de Salida	B1, E2, A1, A6	B1, E2, A1, A6, C1

Fuente: esta investigación, 2018

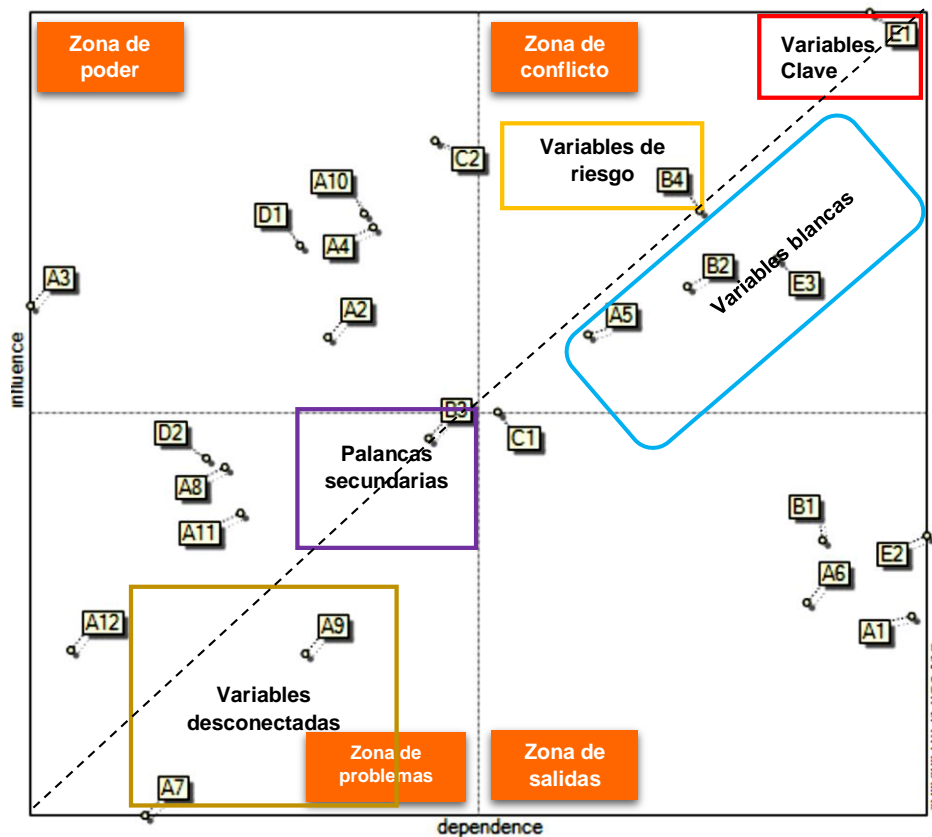


Grafico 3. Plano influencias/dependencias indirectas. Fuente: esta investigación, 2018

⁴ Según Godet (2007) propiciar un análisis prospectivo (corto, mediano y largo plazo) permite identificar peligros futuros y visualizar posibles oportunidades, así como establecer una variedad de enfoques para la resolución de problemas o como en este caso conflictos ambientales.

Por otra parte, bajo el mismo análisis de influencias y dependencias se generó el gráfico No. 4, bajo el cual se hace posible identificar las influencias que ejercen y reciben las variables de los sistemas socio-ecológicos de acuerdo a la intensidad.

Con base en el Gráfico No. 4, las variables sobre las cuales se ejercen las influencias más importantes se destacan con círculos amarillos, siendo estas: **Nivel de dependencia del recurso hídrico (E1)**, **Conocimiento del sistema socio-ecológico (E2)** y **Acuerdos de manejo (A1)** (Tabla N°18). Así mismo, las variables sobre las cuales se ejercen las influencias relativamente importantes se destacan con color verde, siendo estas: **Corrupción (A6)**, **Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua (B4)**, **Acuerdos de manejo (A1)** (Tabla N°19).

Tabla 18. Influencias más importantes

Título largo	Título corto	Descripción
Nivel de dependencia del recurso hídrico	E1	La dependencia es alta, dado que es la base fundamental de la economía de la zona.
Conocimiento del sistema socio-ecológico	E2	Si bien, en la zona se han implementado diversos estudios, la comunidad no se ha preocupado por conocerlo.
Niveles educativos	A1	Bajas posibilidades de ingresos económicos para que los pobladores continúen con sus estudios.

Fuente: esta investigación, 2018

Tabla 19. Influencias relativamente importantes

Título largo	Título corto	Descripción
Corrupción	A6	Se conciben dos tipos de corrupción: la primera, relacionada con la influencia negativa de movimientos políticos en la toma de decisiones por parte de la población. Y la segunda, relacionada con el uso inadecuado de los recursos económicos que muchas veces redistribuye la comunidad.
Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	B4	Los proyectos no se formulan con base en las necesidades de la población. No se realiza seguimiento a las implementaciones, continuidad y el enfoque no genera sostenibilidad en el tiempo.
Acuerdos de manejo	E3	En términos generales no se han establecido acuerdos de manejo.

Fuente: esta investigación, 2018

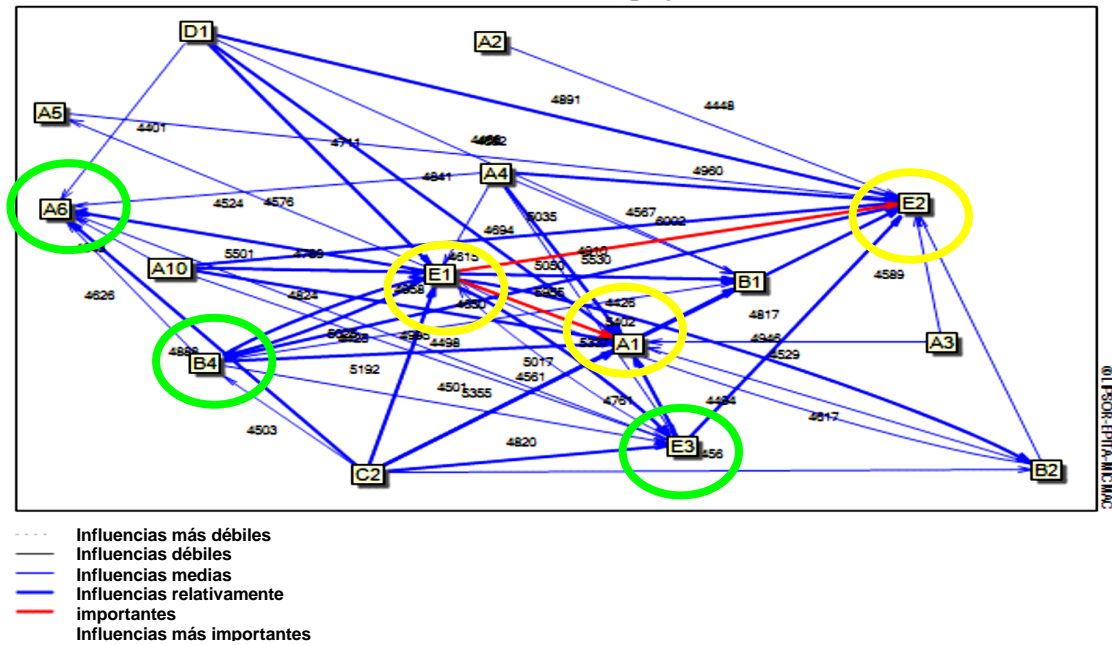


Gráfico 4. Plano de influencias indirectas. **Fuente:** esta investigación, 2018.

8.2.4 Evaluación de influencias potenciales

Las relaciones potenciales permiten hacer un análisis de lo que se presume pasará en el futuro puesto que integra relaciones que surgirán más adelante y que por lo tanto no ejercerán su influencia en los sistemas más que en el muy largo plazo (Godet, 1993: 89).

Estas relaciones se obtienen a partir de la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP), que corresponde a una variación de la Matriz de Influencias Directas (MID), la cual implica sustituir las valoraciones consideradas como potenciales (P) por directas en su mayor nivel (3). Esta situación se hace evidente en la tabla N°20 que permite observar un resumen de las características más importantes relacionadas con la Matriz de Influencias Directas Potenciales (MIDP).

De esta manera, a partir de la matriz de influencia directa, se elaboró un análisis del comportamiento de las variables según las condiciones de influencia y dependencia en el largo plazo, permitiendo identificar las variables sobresalientes en ambos casos.

Tabla 20. Características de la MIDP

INDICADOR	VALOR
Tamaño de la matriz	23
Número de interacciones	2
Número de ceros	131

Número de unos	91
Número de doses	84
Número de treses	223
Número de cuatros	0
Total	398
Tanto por ciento de relleno	75,2363%

Fuente: esta investigación, 2018

8.2.4.1 Influencias y dependencias

El análisis de las relaciones directas potenciales corresponde a las condiciones de influencia/dependencias existentes entre las variables que representan los sistemas socio-ecológicos a largo plazo. (Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander, 2011).

Para el análisis de las estructuras de gobernanza y participación comunitaria en los sistemas socio-ecológicos (microcuencas Motiló y Carrizo), las condiciones de influencia en el largo plazo se observan en la tabla a continuación. Según los resultados es posible observar que las variables: **Nivel de dependencia del recurso hídrico, Vulnerabilidad al cambio climático, Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua e Ingresos**, presentan la mayor influencia en los horizontes de tiempo analizados. Sin embargo, la variable **Extracción de material vegetal nativo** cobra importancia en el largo plazo y se inserta como un variable de interés ocupando el tercer lugar (Tabla N°21).

Tabla 21. Influencias, corto, mediano y largo plazo

Variable	Total de líneas	Influencias MII	Variable	Total de líneas	Influencia MDI	Variable	Total de líneas	Influencias MIDP
Nivel de dependencia del recurso hídrico	94487	6,3%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	59	6,4%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	59	6,4%
Vulnerabilidad al cambio climático	84714	5,7%	Vulnerabilidad al cambio climático	52	5,7%	Vulnerabilidad al cambio climático	52	5,6%
Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	79401	5,3%	Ingresos	50	5,4%	Extracción de material vegetal nativo	52	5,6%
Ingresos	79168	5,3%	Extracción de material vegetal nativo	49	5,3%	Ingresos	50	5,4%
Estilo de vida	78122	5,2%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	49	5,3%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	49	5,3%
Extracción de material vegetal nativo	76736	5,2%	Estilo de vida	49	5,3%	Estilo de vida	49	5,3%
Acuerdos de manejo	75717	5,1%	Acuerdos de manejo	47	5,1%	Migración	47	5,1%
Presencia de organizaciones no gubernamentales	73607	4,9%	Migración	47	5,1%	Acuerdos de manejo	47	5,1%
Migración	72140	4,8%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	45	4,9%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	45	4,8%
Prácticas tradiciones	69945	4,7%	Tradición conflictiva social	44	4,8%	Tradición conflictiva social	44	4,7%
Tradición conflictiva social	69737	4,7%	Prácticas tradiciones	42	4,6%	Prácticas tradiciones	42	4,5%

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	64045	4,3%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	38	4,1%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	38	4,1%
Procesos de seguimiento y sanción institucionales	62038	4,2%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	38	4,1%	Gastos mensuales	38	4,1%
Procesos de seguimiento y sanción institucionales	62038	4,2%	Vertimientos a las fuentes hídricas	37	4,0%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	38	4,1%
Identidad	59838	4,0%	Identidad	35	3,8%	Vertimientos a las fuentes hídricas	37	4,0%
Gastos mensuales	56344	3,8%	Gastos mensuales	35	3,8%	Identidad	35	3,8%
Conocimiento del sistema socio-ecológico	54620	3,7%	Presencia de organizaciones gubernamentales	33	3,6%	Presencia de organizaciones gubernamentales	33	3,6%
Presencia de organizaciones gubernamentales	54268	3,6%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	32	3,5%	Créditos bancarios	32	3,4%
Corrupción	49523	3,3%	Niveles educativos	31	3,4%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	32	3,4%
Niveles educativos	48484	3,3%	Corrupción	29	3,2%	Niveles educativos	31	3,3%
Créditos bancarios	45896	3,1%	Créditos bancarios	29	3,2%	Corrupción	29	3,1%
Tenencia de la tierra	45628	3,1%	Tenencia de la tierra	28	3,0%	Tenencia de la tierra	28	3,0%
Desempleo	33296	2,2%	Desempleo	21	2,3%	Desempleo	21	2,3%
TOTAL	1489792	100,0%	TOTAL	919	100,0%	TOTAL	928	100,0%

Fuente: esta investigación, 2018

El segundo componente para el análisis de las relaciones directas potenciales hace alusión a las condiciones de dependencia que existen entre las variables que representan al sistema a largo plazo. En la tabla N°24 se presenta el listado de variables dispuestas en forma descendiente de acuerdo a la dependencia que cada una ejerce sobre el sistema y que corresponde a la sumatoria total de los valores por columnas asignados a la matriz de influencias directas potenciales (MIDP), entre el total de relaciones de dependencia (928). En la Tabla N°23 a modo de ejemplo se resaltan las cinco variables con mayor dependencia.

Al observar la tabla N°23 y al comparar los resultados de dependencia con los obtenidos en el corto y mediano plazo se concluye que las variables: **Conocimiento del sistema socio-ecológico, Niveles educativos, Nivel de dependencia del recurso hídrico, Presencia de organizaciones gubernamentales y Corrupción**, muestran similares condiciones de dependencia a corto, mediano y largo plazo, ubicándose en los primeros cinco lugares en los tres análisis (Tabla N° 22).

Tabla 22. Dependencias, corto, mediano y largo plazo

N°	Variable	Total de columnas	Dependencia MII	Variable	Dependencia MDI	Variable	Total de columnas	Dependencia MIDP
22	Conocimiento del sistema socio-ecológico	94635	6,4%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	6,3%	Nivel de dependencia del recurso hídrico	58	6,3%
1	Niveles educativos	93619	6,3%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	6,3%	Conocimiento del sistema socio-ecológico	58	6,3%
21	Nivel de dependencia del recurso hídrico	90805	6,1%	Niveles educativos	6,3%	Niveles educativos	58	6,3%
13	Presencia de organizaciones gubernamentales	87646	5,9%	Corrupción	6,1%	Corrupción	56	6,0%
6	Corrupción	86585	5,8%	Presencia de organizaciones gubernamentales	5,9%	Presencia de organizaciones gubernamentales	54	5,8%
23	Acuerdos de manejo	84598	5,7%	Acuerdos de manejo	5,7%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	53	5,7%
16	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	79403	5,3%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	5,2%	Acuerdos de manejo	52	5,6%
14	Presencia de organizaciones no gubernamentales	78586	5,3%	Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua	5,1%	Presencia de organizaciones no gubernamentales	48	5,2%
5	Prácticas tradiciones	71931	4,8%	Prácticas tradiciones	4,8%	Prácticas tradiciones	44	4,7%

Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos

17	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	65895	4,4%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	4,2%	Asentamientos humanos en zonas de riesgo (inundaciones, deslizamientos).	42	4,5%
18	Vulnerabilidad al cambio climático	61698	4,1%	Ingresos	4,1%	Ingresos	38	4,1%
15	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	61267	4,1%	Vulnerabilidad al cambio climático	4,0%	Vulnerabilidad al cambio climático	37	4,0%
4	Estilo de vida	57562	3,9%	Estilo de vida	4,0%	Estilo de vida	37	4,0%
10	Ingresos	56952	3,8%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	3,9%	Procesos de seguimiento y sanción institucionales	36	3,9%
2	Tradición conflictiva social	54519	3,7%	Tenencia de la tierra	3,8%	Tenencia de la tierra	35	3,8%
9	Tenencia de la tierra	53011	3,6%	Tradición conflictiva social	3,5%	Tradición conflictiva social	32	3,4%
19	Extracción de material vegetal nativo	52656	3,5%	Créditos bancarios	3,4%	Gastos mensuales	31	3,3%
11	Gastos mensuales	48679	3,3%	Desempleo	3,3%	Desempleo	30	3,2%
8	Identidad	47631	3,2%	Extracción de material vegetal nativo	3,2%	Extracción de material vegetal nativo	29	3,1%
20	Vertimientos a las fuentes hídricas	46388	3,1%	Identidad	3,0%	Identidad	28	3,0%
7	Desempleo	42280	2,8%	Vertimientos a las fuentes hídricas	2,8%	Vertimientos a las fuentes hídricas	26	2,8%
12	Créditos bancarios	37316	2,5%	Créditos bancarios	2,5%	Créditos bancarios	23	2,5%
3	Migración	34616	2,3%	Migración	2,5%	Migración	23	2,5%
TOTAL		1488278	100,0%	TOTAL	100,0%	TOTAL	928	100,0%

Fuente: esta investigación, 2018

Con base en el análisis de relaciones directas potenciales se generó un plano (gráfico No. 5), que permite observar la ubicación de las variables, de acuerdo a sus condiciones de influencia y dependencia en el largo plazo.

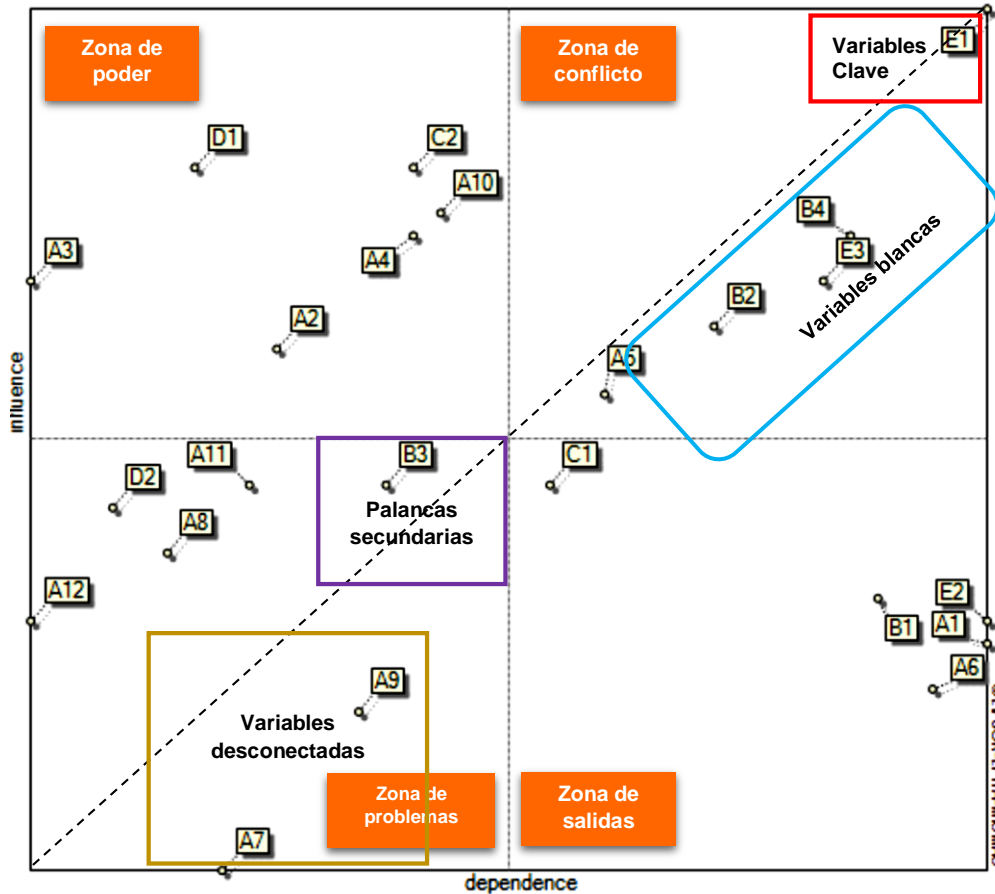


Gráfico 5. Plano de influencias/Dependencias directas potenciales. **Fuente:** esta investigación, 2018

En el largo plazo es posible identificar algunos desplazamientos de variables (Gráfico 6; Tabla N°23). Bajo este análisis se destaca el desplazamiento de la variable **asentamientos humanos en zonas de riesgo** (C1; N°17), pasando de zona de problemas a la zona de salidas, lo cual indica su importancia dada que es una variable cuya dinámica dependerá en el largo plazo de las variables influyentes. Todas las demás variables se mantienen.

Así mismo, se generó el gráfico N°7 donde se evidencian las influencias directas potenciales más importantes identificadas con círculos de color azul. Entre las cuales se destacan: **Acuerdos de manejo (E3)**, **Nivel de dependencia del**

recurso hídrico (E1) y Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua (B4).

Tabla 23. Comparado Influencia/Dependencia, corto, mediano y largo plazo

ZONA	CORTO PLAZO Plano Influencias/Dependencias	MEDIANO PLAZO Plano Influencias/Dependencias	LARGO PLAZO Plano Influencias/Dependencias
Zona de poder	A3, D1, C2, A10, A4	A3, D1, C2, A10, A4	A3, D1, C2, A10, A4
Zona Conflicto	E1, B4, B2, E3, A5 * Clave E1	E1, B4, B2, E3, A5 * Clave E1	E1, B4, B2, E3, A5 * Clave E1
Zona Problemas Autónomos	D2, A8, A11, B3, A9, A12, A7 * Palancas B3, C1 * desconectadas A9 y A7	D2, A8, A11, B3, A9, A12, A7 * Palancas B3 * desconectadas A9 y A7	D2, A8, A11, B3, A9, A12, A7 * Palancas B3 * desconectadas A9 y A7
Zona de Salida	B1, E2, A1, A6	B1, E2, A1, A6, C1	B1, E2, A1, A6, C1

Fuente: esta investigación, 2018

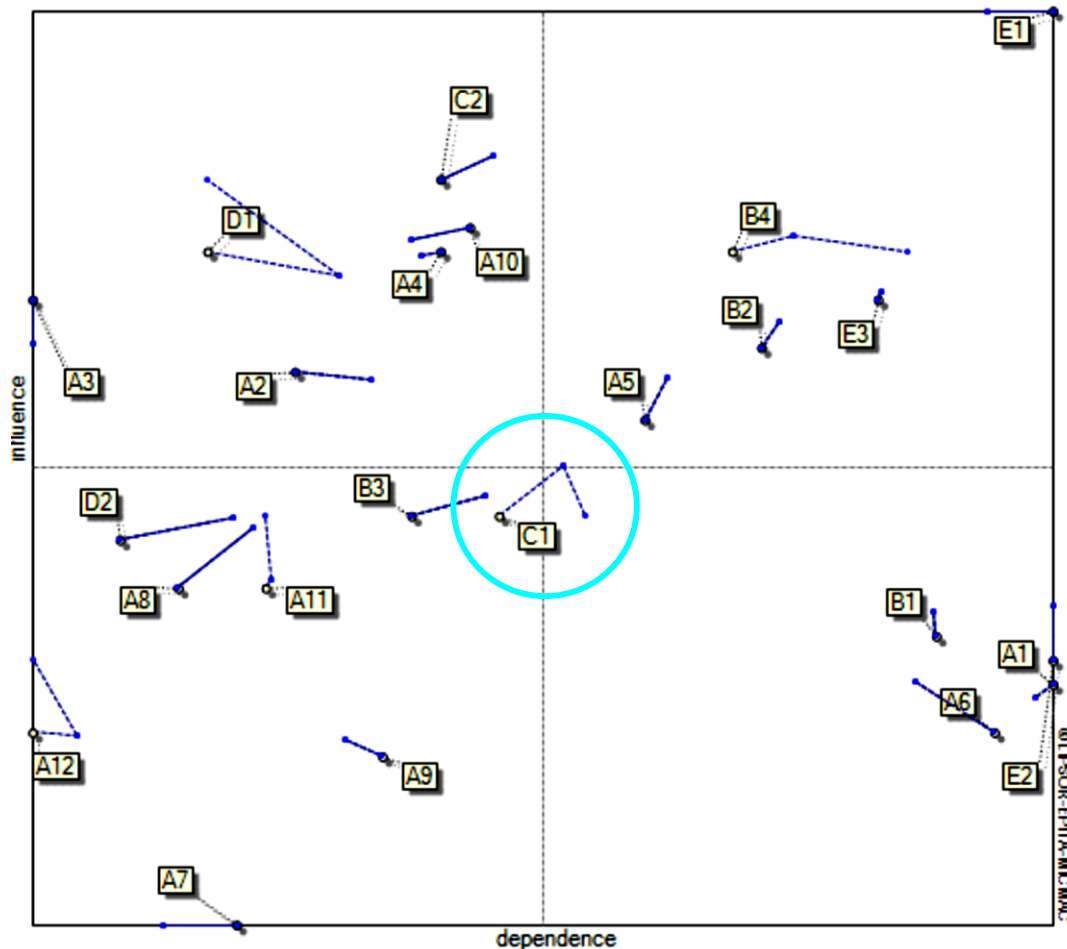


Gráfico 6. Plano de desplazamientos. Fuente: esta investigación, 2018

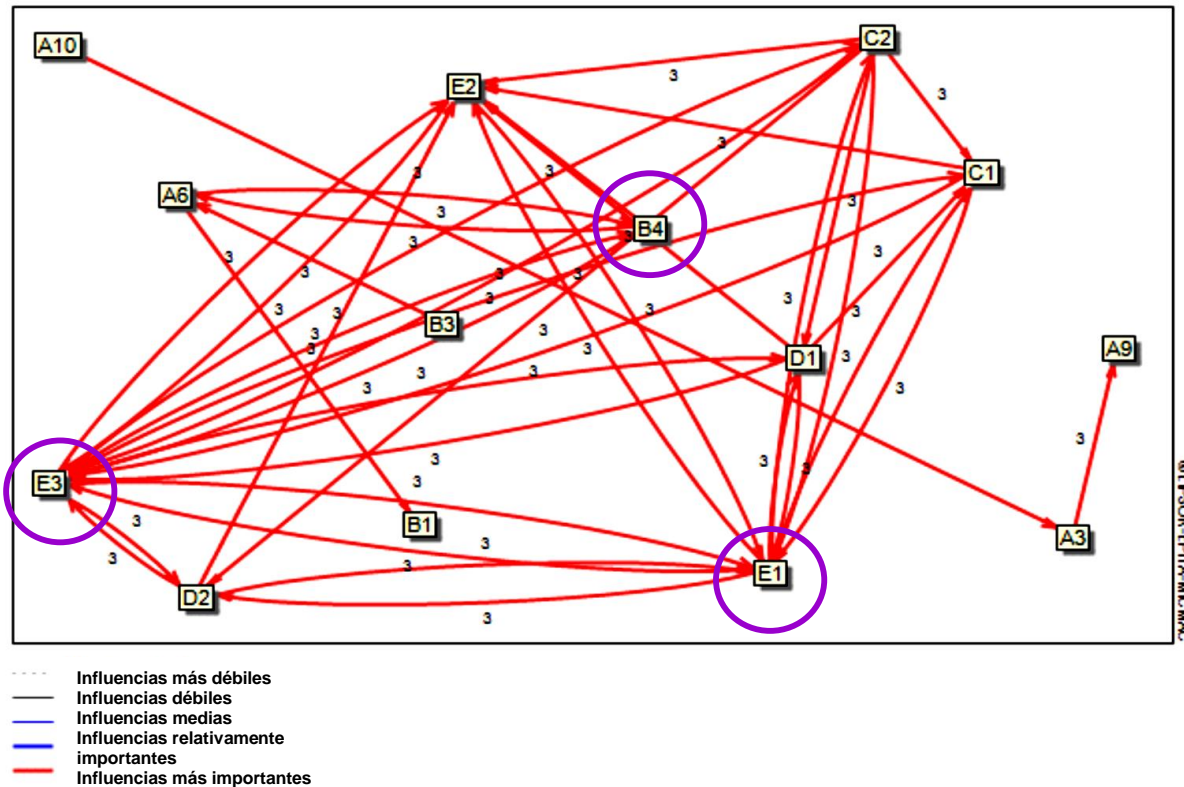


Gráfico 7. Influencias directas potenciales. **Fuente:** esta investigación, 2018.

Con el fin de realizar un análisis simplificado del comportamiento de los sistemas socio-ecológicos en el tiempo con base en las condiciones de influencia y dependencia, se generó el gráfico 8, en el que pueden observar los cambios de posición de las variables según el tipo de relación, en el corto, mediano y largo plazo. A partir de este gráfico, es posible observar que tanto para las condiciones de influencia y dependencia los principales cambios se registran entre el mediano y largo plazo. Para el caso de influencias, es posible observar que la variable A11 (Gastos mensuales) registra el principal incremento. Por su parte en la dependencia los incrementos de las variables son similares. El incremento más alto corresponde a la variable A7 (Desempleo).

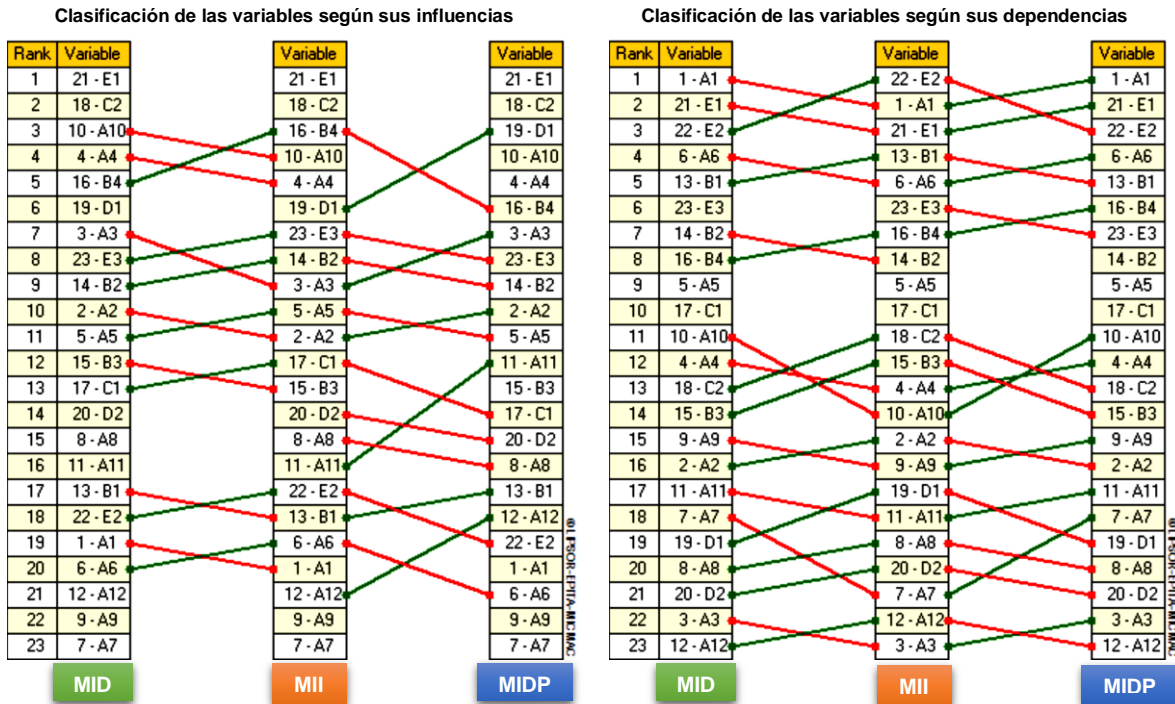


Grafico 8. Clasificación de las variables según sus influencias y dependencias.
Fuente: esta investigación, 2018.

8.2.5 Discusión segundo objetivo

El cuestionamiento de la universalidad de "la tragedia de los bienes comunes" condujo a Ostrom a problematizar otros paradigmas del pensamiento social, económico y jurídico contemporáneo, prevalentes en particular en los análisis sobre las relaciones sociedad/naturaleza. Uno de ellos, tiene que ver con la perspectiva de inspiración malthusiana sobre la relación población/naturaleza/recursos naturales, que constituye uno de los ejes del argumento de "la tragedia de los bienes comunes". Para Hardin, "las causas últimas de la destrucción de los bienes comunes son la libertad (la ausencia de restricciones) y el crecimiento de la población; de ahí que aun los bienes comunes conservados habrán de sucumbir inexorablemente al crecimiento poblacional, que se presume como siempre exponencial" (Hardin citado por Merino 2014:88).

Según Merino (S.F), la investigación de Ostrom y la expansión de los estudios en torno a la gestión de bienes comunes a partir de la década de los años noventa exponen un panorama distinto en el que la relación población-naturaleza no es lineal

ni simple. Estos trabajos han documentado tanto, experiencias de conservación y sustentabilidad de bienes comunes en condiciones de densidad poblacional relativamente alta, como casos de destrucción de bienes colectivos en contextos de baja densidad de población.

Ostrom asume que las poblaciones humanas ejercen presión sobre los sistemas naturales, pero sostiene que estas presiones son mediadas por las instituciones en juego. La densidad de la población es una de las variables que intervienen en las condiciones de los bienes naturales que se utilizan colectivamente, interactuando con otras como la valoración y percepción de los bienes, la certidumbre de los derechos de los individuos y los grupos, la estructura de incentivos en torno al uso y la protección de los bienes, el nivel real de regulación local de los usos, entre otros (Ostrom, 2009).

Por lo anterior, con respecto al análisis de los dos sistemas socio-ecológicos estudiados, es evidente que, si bien la densidad de la población juega un papel importante en la conservación del recurso hídrico, estas dinámicas requieren acción y gestión colectiva en diversas escalas y están sujetas al riesgo de fallas de esa gestión tal y como lo menciona Ostrom.

Así mismo, es indiscutible la emergencia de conflictos relacionados con diferentes configuraciones institucionales que se concentran en determinados espacios de tiempo, quienes no se han relacionado de manera permanente y los dilemas principales están asociados al poder.

Según Cortolima (s.f), los conflictos deben ser entendidos como una situación en la que existe desacuerdo entre dos o más actores por la incompatibilidad de intereses, información y valores, producidos por los impactos ambientales de las actividades o acciones que desarrollan algunos actores, que afectan de manera directa o indirecta con daños y perjuicios a otros. Es por ello, que un conflicto ambiental se desarrolla en un espacio/tiempo, en el cual están en juego relaciones de poder y la confluencia de diversos valores sobre el ambiente.

Con base en los resultados obtenidos a partir del procesamiento de datos con la aplicación del método estructural MICMAC, son cinco variables (*Conocimiento del sistema socio-ecológico; Niveles educativos; Nivel de*

dependencia del recurso hídrico; Presencia de organizaciones gubernamentales y Corrupción) las que se mantienen en el corto, mediano y largo plazo, las cuales condicionan la evolución de los dos sistemas socio-ecológicos. Este hecho se argumenta en el planteamiento de Delgado & Pantoja (2015), quienes manifiestan que la permanencia de variables en escenarios de corto, mediano y largo plazo, demuestran que son muy escasas las acciones que se están ejerciendo en torno a estas variables con el fin de mejorar el sistema y superar los límites.

Es importante resaltar que la interrelación de diferentes variables sociales, económicas, ambientales, políticas, etc., determinan la sustentabilidad en sistemas complejos (Buckley 1968, Holland 1992 y Holling 2002), en múltiples escalas de espacio y tiempo. Sin embargo, y teniendo en cuenta que muchos procesos biológicos se desarrollan a escalas muy pequeñas, estos resultan muy sensibles a los cambios de clima, de elevación, y en estructura e importancia de un nicho a otro. Es por ello, que arreglos institucionales de gran escala pueden conducir a la destrucción o al desaliento de arreglos institucionales en escalas medianas o pequeñas. Por cuanto, es al nivel de las escalas pequeñas donde el conocimiento local sobre las complejas y muy específicas interacciones naturales y la preocupación sobre el capital natural, pueden aplicarse a la vida diaria (Jansson et al. 1994 citado por Ostrom 2000).

Como se afirmó anteriormente, dado que los sistemas socio-ecológicos se caracterizan por ser sistemas complejos, es necesario diseñar y proponer mecanismos de regulación y de gobierno igualmente complejos. Según Ashby (1960), “cualquier sistema regulatorio requiere una variedad de acciones a realizar tan grande, como variedad de acciones exista en el sistema a regular. Traducido esto al discurso sobre el mantenimiento de la biodiversidad, esta misma ley puede expresarse como: Cualquier sistema de manejo que se diseñe para regular sistemas biológicos complejos debe tener tanta variedad de acciones a realizar como las que existen en los sistemas a regular” (Ashby 1960:44).

Por otra parte, el derecho de los usuarios a organizarse para diseñar sus propias instituciones no debe verse amenazado por las autoridades gubernamentales externas, ni las organizaciones externas deben temer o

sospechar de la forma comunitaria institucional. Los interesados frecuentemente diseñan sus propias reglas sin haber creado jurisdicciones gubernamentales formales para este propósito. Es por ello, que mientras las autoridades externas otorguen un mínimo reconocimiento a estas formas de organización y les den legitimidad, los propios usuarios serán capaces de hacer cumplir las reglas. Por el contrario, se vuelve muy complicado para los dueños del recurso mantener las instituciones de autogobierno a largo plazo.

En efecto, los usuarios locales son buenos administradores de los recursos a pequeña escala por varias razones. Por lo tanto, deben ser incluidos desde el inicio en el diseño de las futuras políticas relacionadas con el uso y la conservación del recurso hídrico. Para ello, existen dos razones importantes: en primera instancia, los usuarios que manejan sus propios recursos conocen bien los aspectos específicos de la ecología local y pueden idear las reglas para esas circunstancias particulares.

Dada cierta variabilidad ambiental, los sistemas que regulan el acceso a los recursos, su uso, la distribución de los beneficios y la relación costo-beneficio en esas condiciones, pueden no funcionar tan bien si el ambiente cambia (Hanna & Munasinghe (eds.), 1995.).

En segundo lugar, “el beneficio que los usuarios locales pueden obtener de un cuidado cercano de sus recursos es potencialmente mayor cuando se toman en cuenta de manera adecuada los flujos de beneficios futuros. Solo cuando los usuarios tienen una tenencia relativamente segura de la mayor parte de los recursos que los rodean, adoptar en una tasa de descuento lo suficientemente baja para que los beneficios futuros adquieran un peso considerable” (Ostrom 2000:54).

Por otra parte, según la revista *Gaceta Ecológica* (2000), en su artículo denominado “diseños complejos para manejos complejos”, plantea que la confianza, la reciprocidad y la certidumbre son condiciones indispensables para definir esquemas de manejo regulado de los bienes de uso común. En este sentido, se contempla al capital social como un atributo de los individuos y sus relaciones que fortalece la evolución de las instituciones de acción colectiva, su capacidad para resolver problemas, en tanto que promueve la cooperación, la discusión, el

desarrollo de normas, así como espacios de comunicación y de resolución de conflictos.

Los resultados del estudio, indican que a pesar del potencial organizativo local para manejar los recursos biológicos en escalas pequeñas, es un hecho que los participantes no se involucran de manera homogénea en los procesos de organización y manejo de recursos, incluso si cuentan con una autoridad formal (Gaceta 2000). En este sentido, según Arora (1994), algunas organizaciones potenciales jamás llegan a formarse. Otras solo logran sobrevivir periodos cortos. En un mundo altamente volátil, algunos se organizan de manera más adecuada y toman mejores decisiones que otros. Otras organizaciones son dominadas por la élite local que desvía los recursos de la comunidad para lograr sus propios objetivos a expensas de los demás (Arora 1994).

Así mismo cabe señalar, que para Ostrom la dependencia exclusiva de organizaciones pequeñas para el manejo de los recursos naturales no resulta una forma eficiente de regulación cuando los recursos tienen ciclos de muy distinta duración. “Más aún, sin cierta redundancia en las capacidades reguladoras, no se hace un seguimiento del éxito o las fallas al nivel local, como tampoco se toman las acciones necesarias para cubrir las fallas en ese mismo nivel” (Ostrom 2000:54).

Dado que una de las variables que determina la evolución del sistema es el “*conocimiento del sistema socio-ecológico*”, Gaceta (2000), plantea que en algunas ocasiones organizaciones de base poseen un conocimiento científico inadecuado que complementa su conocimiento tradicional. “Las organizaciones locales que operan solas, usualmente no obtienen acceso al tipo de información necesaria para un manejo sostenible” (Gaceta 2000:54).

Finalmente, una amenaza para la sostenibilidad a largo plazo de las instituciones locales, es la disponibilidad de gran cantidad de fondos otorgados por autoridades externas que aparecen como “dinero fácil”. Cuando grandes cantidades de recursos externos reemplazan los generados localmente, la conexión financiera entre provisión y uso se pierde. Las personas que usan el dinero de otros son pocas veces tan prudentes como lo son cuando gastan los recursos propios y de sus vecinos. Así mismo, teniendo en cuenta que la variable *enfoque de proyectos*

implementados para la conservación del agua se sitúa en el sexto puesto en un escenario de largo plazo, es importante considerarla dentro del estudio, dado que hasta el momento los proyectos se han orientado más, a lograr la aprobación de las entidades financiadoras, que a la búsqueda de sistemas que resuelvan los problemas de los usuarios presentes y futuros. Esto se ha generado, con el fin de diseñar proyectos que resultan políticamente atractivos (Gaceta 2000).

8.3. Aplicación del Modelo de Análisis y Desarrollo institucional (IAD), que visualiza mecanismos de gestión del recurso hídrico en los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo).

El enfoque Institucional propuesto por Ostrom busca analizar la forma en la que los grupos tienden a auto organizarse para la gestión de los recursos de uso común (RUC) Gómez y Guerrero (2014). A partir de la identificación de modelos establecidos en la teoría para el análisis de la acción colectiva, Ostrom concluye que no todos los grupos u organizaciones culminan en “La tragedia de los Comunes” propuesta por Hardin, y no necesariamente la acción externa del Estado o a través de la privatización conducen a resultados favorables en la gestión de los RUC. Por lo cual, Ostrom propone determinar cuáles son los problemas que están tratando de resolver y qué factores apoyan o entorpecen sus esfuerzos (Ostrom, 1990).

En los sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo) priorizados para este estudio, los recursos naturales son considerados recursos de uso común que a diferencia de los bienes públicos los RUC tienen la propiedad de ser excluyentes y generar rivalidad en su uso si no se cuenta con esquemas de aprovechamiento colectivo.

El aporte de Ostrom en el análisis de los bienes comunes, se centra en estudiar comunidades locales, cómo bajo ciertas circunstancias, el cambio/modificación del capital físico (los bosques, por ejemplo) no conlleva una mejora productiva porque se ignora el efecto de este cambio sobre el capital social y sobre el equilibrio de intereses previamente existente. En este sentido, Ostrom “desarrolla un instrumento de análisis denominado Análisis y Desarrollo Institucional (el marco IAD, por sus siglas en inglés) que tiene como objetivo identificar aquellos problemas que enfrentan las instituciones (la comunidad) en la gestión de sus recursos en una situación de acción donde confluyen diversos actores, que no necesariamente mantienen objetivos comunes” (Gómez y Guerrero 2014:69).

Es por ello, que el trabajo de Ostrom ha permitido demostrar que existen formas específicas de acción colectiva de las comunidades con las cuales la gobernabilidad de los recursos de acceso común permite minimizar la probabilidad de su agotamiento. Dicho lo anterior, Ostrom logro fusionar la teoría de la elección

racional con la teoría institucionalista para crear un modelo conocido como Análisis y Desarrollo Institucional (IAD).

Ahora veamos, las soluciones convencionales a la sobreexplotación de los recursos de uso común típicamente involucran la regulación centralizada por parte del gobierno o la privatización del recurso. Sin embargo, Ostrom menciona que existe un tercer enfoque hacia la solución del problema de “los comunes”, el cual es el diseño de instituciones cooperativas durables que se organizan y gobiernan por medio de los mismos usuarios del recurso (Sánchez, Ojeda y Bohórquez s.f).

La propuesta de Ostrom consiste en la gestión de la propiedad común y surge de la preocupación por la explotación de los RUC. Cuando muchos apropiadores dependen de un RUC determinado como fuente de actividad económica se ven afectados colectivamente en casi todo lo que hacen. A medida que el número de co-apropiadores aumenta, los niveles de apropiación de un recurso común determinado tienden a hacerse más costoso en su acceso por las características propias que definen a los RUC, no rivalidad y no exclusión.

Por lo anterior, Ostrom propone ocho principios de diseño institucional que conducirán a fomentar la cooperación colectiva:

Tabla 24. Principios de diseño Institucional

1.Limites claramente definidos	Los individuos o familias con derechos para extraer unidades del recurso del sistema de RUC deben estar definidos con claridad, al igual que los límites del propio sistema de RUC.
2. Coherencia entre las reglas de apropiación y provisión y las condiciones locales	Las reglas de apropiación que restringen el tiempo, el lugar, la tecnología, la cantidad de unidades de recurso se relaciona con las condiciones locales y las reglas de provisión, que requieren materiales, trabajo y/o dinero.
3. Acuerdos de elección colectiva	La mayoría de los individuos afectados por las reglas operacionales pueden participar en su modificación.
4. Monitoreo	Quienes monitorean de manera activa las condiciones del RUC y el comportamiento de los apropiadores rinden cuenta a los apropiadores o son apropiadores ellos mismos.
5. Sanciones graduadas	Es probable que los usuarios que violen las reglas en uso reciban sanciones graduadas, dependiendo de la gravedad y del contexto de la infracción.
6.Mecanismos de resolución de conflictos	Los usuarios y sus funcionarios tienen acceso rápido a instancias locales para resolver a bajo costo conflictos entre los apropiadores o entre estos y los funcionarios.
7.Reconocimiento mínimo de los derechos de organización	Los derechos de los apropiadores para elaborar sus propias instituciones, no son cuestionadas por autoridades gubernamentales externas.
8. Empresas anidadas	Las actividades de apropiación, provisión, monitoreo, aplicación de las normas, resolución de conflictos y gobernanza están

organizadas en múltiples niveles de empresas anidadas. Este último, aplica a recursos que son parte de sistemas más grandes.

Fuente: Ostrom (1990).

Según Sánchez, Ojeda y Bohórquez (S.F), el modelo de Análisis y Desarrollo Institucional establece un marco organizado que permite estudiar la interacción de una serie de elementos de gran relevancia en la estructuración de las acciones de política pública. El enfoque analítico del IAD se encuentra en una “arena de acción”, donde las opciones sociales y las decisiones tienen lugar.

Tres grandes categorías de variables (variables exógenas) se identifican sobre cómo influyen en la arena de acción: 1) las instituciones o reglas que rigen el campo de acción, 2) las características de la comunidad o de la unidad colectiva de interés, y 3) los atributos del entorno físico en el que la comunidad actúa (Ostrom 1999; Ostrom 2005).

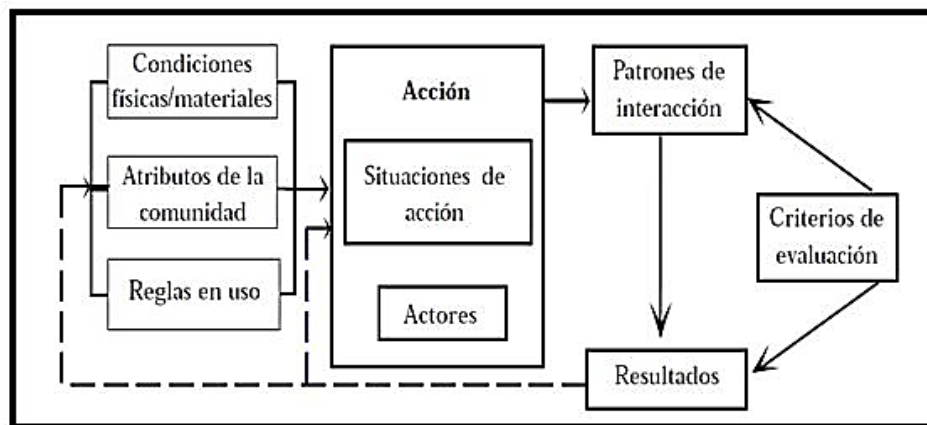


Figura 9. Marco de Análisis y Desarrollo Institucional IAD. **Fuente:** Ostrom et al., 2002: 23 citado por Sánchez, Ojeda y Bohórquez (S.F).

8.3.1 Descripción de los componentes que integran los dos sistemas socio-ecológicos (Microcuencas Motilón y Carrizo) a través del Modelo de Análisis y Desarrollo Institucional (IAD).

8.3.1.1 Variables exógenas

- **Condiciones biofísicas / materiales**

La microcuenca Quebrada El Carrizo, tiene una superficie de 1.557 ha que incluyen todo el territorio de la vereda (El Carrizo), cerca del 50% de la vereda

Casapamba, 30% de la vereda El Motilón y el 5% de la vereda El Puerto (IGAC 2004). Esta microcuenca posee en coberturas vegetales, una extensión de 609 ha de bosque y 45 ha de vegetación de páramo que corresponden al 41% del total de la microcuenca (figura 9).

En el año 2015, a partir de un análisis de vulnerabilidad desarrollado por la Alcaldía de Pasto y el PNUD, se definieron las principales amenazas naturales que afectan esta microcuenca: erosión en las laderas pendientes por prácticas agrícolas inadecuadas y deforestación; inundación en la Laguna de La Cocha; probabilidad de ocurrencia de sismos de origen tectónico en toda la región por estar en una zona de amenaza sísmica alta y deslizamientos en sectores alrededor del cuerpo de agua.

Así mismo, se identificaron las principales amenazas antrópicas: control inadecuado de inundaciones y desecación de humedales para adecuar áreas para producción (principalmente en la parte nororiental); invasión y sobreexplotación de humedales; deforestación y eliminación de la vegetación arbórea; contaminación del recurso hídrico (por eliminación de aguas residuales, residuos sólidos, agroquímicos); y caza (PNUD 2015).

Por otra parte, la microcuenca Quebrada el Motilón, se localiza en la zona Occidente de la Laguna de La Cocha, con una extensión de 752.77 ha (IGAC 2004). Esta quebrada, posee una ronda hídrica de 79,04 ha. Existe un total de 120 Familias entre campesinos e Indígenas Quillasingas. Al interior de la Microcuenca se localiza un acueducto con bocatoma que beneficia a 33 Familias, el agua es utilizada para consumo humano, riego y bebida para animales. Así mismo, cuentan con otro acueducto pequeño en mal estado denominado Caballo Corral. En general, no cuentan con agua potable.

Como principales problemáticas se han identificado: erosión en laderas pendientes (por prácticas agrícolas inadecuadas y deforestación); afectación del recurso hídrico en cantidad y calidad; sistemas productivos no sostenibles; pérdida de biodiversidad; desarticulación institucional y comunitaria en la preservación y manejo de los recursos naturales; tamaño de la propiedad y tenencia de la tierra; escasez de tierras disponibles para actividad agropecuaria (lo cual genera mayor

presión sobre los recursos); eventos naturales (lluvias intensas, deslizamientos); baja asistencia técnica para proyectos del sector piscícola; contaminación de aguas generadas por la población o por falta de tratamiento; ampliación de la frontera agropecuaria y consumo endoenergético; y finalmente, actividades extractivas (Carbón y leña principalmente en el bosque primario y secundario) (PNUD 2015).

Teniendo en cuenta la zonificación y codificación de cuencas hidrográficas establecida por el IDEAM (2013), los dos sistemas socio-ecológicos están categorizados como microcuencas de cuarto orden, las cuales hacen parte de la sub cuenca Lago Guamués (3° orden), cuenca Rio Putumayo Alto (2° orden), gran cuenca Río Putumayo (1° orden) y a la zona hídrica del Amazonas.

Por otra parte, a nivel general y específicamente en los dos sistemas socio-ecológicos, la comercialización de productos se da en doble vía hacia Nariño, Cauca, Huila y Antioquia, a través de intermediarios. Los productos de mayor comercio fuera del Departamento son: frijol bolón rojo, leche, cebolla larga, mora y trucha. Los que más se comercializan hacia el interior de la región son los productos transformados o empacados que hacen parte de la canasta familiar. Así mismo, elementos de ferretería, construcción y agro insumos (Corponariño 2011).

Con referencia al transporte, las dos microcuencas cuentan con una vía principal que las comunica con el Centro poblado del Corregimiento. El transporte terrestre regional e interdepartamental vincula estas zonas en sus rutas, generando oportunidades de empleo. Sobresale una empresa de Taxis y dos empresas de mototaxismo (Corponariño 2011).

- **Atributos de la comunidad**

La vereda Carrizo, cuenta con una población de 266 personas distribuidas en 68 familias (DANE 2005). La organización comunitaria está representada por diferentes tipos de organizaciones. El 50% está vinculada a organizaciones Sociales, el 20% son ambientales y el 30% de la población no pertenecen a ninguna organización. En la vereda existe la Junta de Acueducto, la cual está legalizada y realiza trabajos conjuntos con la Junta de Acción Comunal.

Así mismo, la vereda El Motilón cuenta con una población de 565 personas distribuidas en 113 familias (DANE 2005). El 55% de la población pertenece a organizaciones de tipo ambiental, el 18% está vinculada a alguna organización de base (Junta Comunal, Acueducto o grupos productivos), el 18% no pertenece a ninguna asociación, y el 9% pertenece a un Comité o grupo de desastres.

La población asentada en los dos sistemas socio-ecológicos está representada por campesinos (en mayor proporción) e indígenas Quillasingas. La actividad económica principal de los habitantes es la economía de subsistencia. La estructura de ingresos económicos está estrechamente ligada al desarrollo del sector agropecuario local. Los ingresos mensuales para la mayoría de las familias, son inferiores al salario mínimo, pese, a la intervención extractiva que realizan sobre los recursos naturales. Algunas familias utilizan algunos residuos sólidos para abonar los terrenos y el reciclaje no es una práctica adoptada por la mayoría de la población (Alcaldía de Pasto, PNUD. Proyecto: TSA 2015).

Por otra parte, en estos sistemas socio-ecológicos no se cuenta con análisis de precios, y sistemas de comercialización que permitan hacer proyecciones a nivel público y privado para mejorar las condiciones de los pequeños productores (Corponariño 2011).

El régimen económico de subsistencia y las formas de producción como la extracción de carbón vegetal, no solo afectan el ecosistema, sino también conllevan implicaciones sobre la salud colectiva de la población.

Así mismo, el manejo de aguas residuales es nulo, estas son vertidas directamente a las fuentes hídricas ocasionando un deterioro en la calidad del agua, dando lugar a procesos de sedimentación y desequilibrios ecológicos que afectan la fauna y la flora que habitan en las microcuencas (Corponariño 2011 y Alcaldía de Pasto, PNUD 2015).

Una de las organizaciones de base con mayor posicionamiento en el territorio es la Minga Asoyarcocha, quien a través del acompañamiento realizado por la Asociación para el desarrollo Campesino - ADC, ha dinamizado procesos de conservación, trabajo con hombres, mujeres, niños, jóvenes; y sobre todo a permitido habilitar espacios para la concertación de acciones de conservación y

sensibilización para disminuir actividades extractivas como la producción de carbón vegetal.

- **Las reglas en uso**

Para Ostrom, cuando se efectúa un análisis institucional profundo es necesario comprender las reglas operativas que los individuos emplean para tomar sus decisiones. Comprender estas reglas, permite entender como los participantes se remiten a ellas cuando otras personas que están involucradas en la situación, les piden que expliquen y justifiquen sus acciones.

En términos generales, campesinos e indígenas Quillasingas han sentido una posición de firmeza frente a diversos proyectos que se han gestado en contra de los principios de conservación de la Cocha, provocando grandes daños a nivel ambiental y social. Ejemplos de este hecho son: el proyecto multipropósito del Guamués y el eje intermodal Tumaco-Belem do Para.

Así mismo, en el marco del proceso organizativo, las personas vinculadas a organizaciones de base (grupos asociativos, ONG's, fundaciones, etc.), adelantan acciones de conservación de la biodiversidad. A través de la ejecución de proyectos, han fortalecido procesos de conservación del recurso hídrico, implementación de medidas de adaptación al cambio climático y la constitución de reservas naturales de la sociedad civil. Acciones que a su vez, se convierten en reglas de uso y estrategias orientadas a la sustentabilidad de los ecosistemas. La iniciativa de constituir reservas naturales de la sociedad civil se ha convertido en "una propuesta dinámica de conservación, pensando en la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, pero al mismo tiempo buscando la sostenibilidad de los diferentes componentes: biofísico, social y productivo" (Revelo 2007:297).

Como parte del proceso de planificación Ambiental, los habitantes de los dos sistemas socio-ecológicos han participado en espacios para la construcción de un Plan de Manejo Ambiental. En este ejercicio, se generó la identificación de objetivos de conservación; evaluación de la viabilidad o integridad de los objetos de conservación; análisis de amenazas: presiones y fuentes de presión; análisis de actores y situaciones; desarrollo de estrategias de conservación y medidas de éxito (figura 10) (Alcaldía de Pasto y PNUD. Proyecto: TSA 2015).



Figura 10. Construcción de estrategias para la conservación y manejo de las microcuencas Motilón y Carrizo. **Fuente:** Alcaldía de Pasto - PNUD, Proyecto: Territorios sostenibles adaptados (TSA) 2015.

8.3.1.2 Arena de acción

Los dilemas sociales aparecen por doquier en la vida económica, política y social. Emergen siempre que los beneficios privados de cada participante (para este caso: comunidad y actores externos) son mayores que su participación en el beneficio común, independientemente de lo que hagan los demás participantes (Ostrom s.f). En este sentido, y compartiendo el planteamiento de Ostrom, si la estructura de un dilema social, para este caso gobernanza y manejo del recurso hídrico en las microcuencas motilón y Carrizo no cambia, y los individuos persiguen sus propios resultados inmediatos y objetivos como únicos valores a tener en cuenta, esos individuos no lograrán resultados que puedan incrementar el bienestar en general.

Por lo anterior, según Cárdenas (2009), la solución a los dilemas de lo colectivo y lo público deberá necesariamente alinear los intereses e incentivos individuales con los colectivos, de manera que “la suma de las decisiones individuales genere una solución individual y socialmente deseable para los involucrados” (Cárdenas 2009:8). Es por ello, que entender los incentivos individuales y los condicionantes institucionales que los restringen o afectan, permite comprender las condiciones que generan o impiden la solución al dilema de la acción colectiva.

Para este estudio, sería importante cuestionarse a partir de la pregunta que plantea Cárdenas (2008) ¿Qué tipo de institución, regulación, incentivo o norma social se debe crear para lograr que alguna porción importante de la población actúe acorde con la protección, manejo y conservación del recurso hídrico en las dos microcuencas? teniendo en cuenta que, por un lado, el conflicto ambiental está inmerso en muchas decisiones económicas que cada uno de los pobladores enfrenta día tras día, y esas decisiones tienen implicaciones fundamentales en la conservación o agotamiento de los ecosistemas que afectan el bienestar comunal. Por otro lado, se encuentra el dilema social que enfrenta cada individuo: si los demás cooperaran espontáneamente en cualquiera de estas decisiones (reducir extracciones, implementar sistemas agroecológicos etc.), se lograría un objetivo colectivo ambiental. Para este caso, una correcta administración de las microcuencas.

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que en muchas ocasiones se presenta la alternativa de no cooperar, lo cual implica menores costos individuales pero sigue existiendo la posibilidad de recibir beneficios de la cooperación de una fracción de los demás; se decide individualmente no cooperar y el resultado colectivo es sub-óptimo” (Cárdenas 2008).

Por otra parte, los beneficios y servicios ecosistémicos asociados a la biodiversidad (para este caso el recurso hídrico) son percibidos y valorados de manera diferente por los actores involucrados (quienes están dentro y fuera) del uso directo de los espacios comunes. Estos espacios comunes, además, producen múltiples bienes y servicios que van desde usos tan directos como la extracción de comida hasta la satisfacción de necesidades espirituales asociadas a símbolos de la naturaleza misma.

La complejidad (Morín 2001) asociada a esa diversidad es a la vez el origen de la multiplicidad de bienes y servicios para la población y el principio del dilema entre conservar y aprovechar (conflictos ambientales), cuando las reglas del juego hacen que múltiples individuos u hogares tengan acceso colectivo a estos bienes y servicios.

A nivel local, se evidencian dos dilemas, el primero relacionado con que demasiada conservación de los recursos de la biodiversidad reduce la posibilidad de que la comunidad local pueda disfrutar de los beneficios de los RUC, aunque garantiza la conservación de especies de mucho valor y de los ecosistemas, en beneficio del resto de la población. Por el contrario, la exagerada extracción de los recursos, aunque proporciona materia y energía para los usuarios locales, puede amenazar la existencia de ciertas especies que podrían ofrecer beneficios para otras personas fuera de la comunidad (Cárdenas 2008).

En cuanto a la posición que asumen actores externos (Entidades gubernamentales y no gubernamentales) frente a estas situaciones, se concentra en la baja disponibilidad para generar espacios de concertación, poca credibilidad relacionada con los mecanismos de gobernanza y autogestión por parte de la comunidad, predominio de intereses políticos y competencia institucional (imagen y posicionamiento). Por lo anterior, sería importante reflexionar en torno a ¿Cuál debería ser el papel de las diferentes estructuras institucionales (actores externos, comunidad) en la generación de incentivos adecuados para las comunidades (microcuencas Motilón y Carrizo) en el uso de RUC ricos en biodiversidad para cooperar en su conservación, mientras satisfagan sus necesidades diarias?

En este sentido y retomado el planteamiento de Cárdenas (2008), el proceso de descentralizar el sector público mediante la entrega de mayor poder, responsabilidades y recursos a los niveles regionales y locales puede aumentar la eficiencia del Estado a la hora de aplicar la reglamentación, ya que reduce los costos sociales de corregir las externalidades y lograr las metas de conservación principalmente del recurso hídrico en estas dos microcuencas definidas como sistemas socio-ecológicos.

8.3.1.3 Los participantes

Una de las principales razones para entender el problema de los recursos comunes y la acción colectiva en un sistema socio-ecológico, tiene que ver con los actores involucrados y las situaciones o interacciones que tienen estos respecto a intercambios de bienes y servicios. Dado que en los dos sistemas socio-ecológicos estudiados, existe un gran potencial organizativo (Pro-humedales, Asoyarcocha,

Cabildo Indígena etc.) que muchas veces es afectado por la incidencia institucional externa, Ostrom propone denominar capital social a ese conjunto de redes de confianza interpersonal en las sociedades humanas, redes que pueden estar impulsadas por normas de reciprocidad y de ayuda mutua y que tienen una fuerte relación con las redes sociales y la participación en las asociaciones de la comunidad. Lo anterior, permitiría una posible solución en cuanto a los problemas de acción colectiva, lo cual hace que los individuos colaboren para ciertos fines contrarios a la racionalidad individual (Gómez y Guerrero 2014).

Es importante mencionar que para Ostrom el capital social no se desgasta con el uso, sino con el desuso y que además, no es fácil de ver ni de medir. Así mismo, plantea que el capital social es difícil construir a través de intervenciones externas y que instituciones gubernamentales (para este caso: Corponariño, Gobernación de Nariño, Alcaldía de Pasto, Universidades, etc.) afectan mucho al nivel y tipo de capital social del que los individuos disponen en la búsqueda de sus objetivos de desarrollo a largo plazo.

Para este estudio, es importante comprender el capital social en forma de normas compartidas, saberes comunes y reglas de uso. Así mismo, Ostrom y Ahn (2003), recalcan que el capital social, se convierte en un medio para solucionar problemas de acción colectiva a los que se enfrentan los propietarios de recursos de uso común (RUC) en escala relativamente pequeña.

Según Ostrom (1990), los propietarios de Recursos de uso común (RUC), en escala relativamente pequeña como es el caso de los dos sistemas socio-ecológicos (microcuencas motilón y Carrizo), pueden comunicarse e interactuar unos con otros en un contexto físico localizado y así pueden aprender en quién confiar, que efectos tendrán sus acciones sobre los demás y sobre los recursos, y cómo organizarse para evitar daños y lograr beneficios (Gómez y Guerrero 2014).

8.3.1.4 Interacciones

En los dos sistemas socio-ecológicos estudiados considerados como sistemas complejos adaptativos Buckley (1968), Holland (1992), Holling (2002), es evidente que la presencia institucional a diferentes escalas de tiempo y espacio, se ha convertido en un escenario de conflictos ambientales que han limitado la

posibilidad de fortalecer acciones colectivas que permitan la gestión y el manejo adecuado del recurso hídrico.

Este hecho, se ve reflejado en que los procesos de formulación de planes, programas y proyectos se han caracterizado por ser verticales de tipo top-down (Sabatier, 1986 citado por Benedetti 2017). Pese a que han existido diferentes escenarios de diálogo con las comunidades de la zona, ha sido la Autoridad ambiental quien se ha encargado de diseñar, ejecutar y orientar estos procesos.

Así mismo, estos programas y proyectos han revelado grandes problemas de focalización reflejados en la ineficiencia, diseño y aplicación de las normas. Es por ello, que retomando el planteamiento de Benedetti (2017), los instrumentos de política no han dado cuenta de un diseño idóneo en lo referente a sus responsabilidades concretas en el acompañamiento y monitoreo de resultados potenciales de implementación, lo cual no ha permitido hacer un seguimiento detallado de los impactos.

Por otra parte, la participación de actores estatales encargados del desarrollo rural, acciones de conservación o de actores particulares interesados y comprometidos, no garantiza necesariamente una gestión integrada del recurso. Por esto, resulta necesario fortalecer la institucionalidad y poner las reglas formales en acción para lograr eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos de uso común (Benedetti 2017).

Si bien, en las últimas décadas los espacios rurales “han dejado de ser netamente agropecuarios para diversificar sus actividades, con lo cual han cambiado sus dinámicas socio-ambientales y con ello sus bases económicas, organizativas y territoriales que han hecho que las comunidades se organicen para buscar mecanismos que fortalezcan la viabilidad económica y la conservación de los recursos naturales” (Álvarez 2017:16); estas formas organizativas no han tenido un verdadero reconocimiento en el territorio. Por lo anterior, “la principal dificultad no está tanto en si funcionan o no, o si existen o no, sino en que estén reconocidas. En que se reconozca como válida la capacidad y las formas de autogobierno” (Delgado 2017:194).

Por lo tanto, según Machado (2000), una política que promueva el desarrollo del campo debería contemplar la búsqueda de ventajas competitivas articuladas a la conservación de la base natural, pero a través de un redimensionamiento institucional que logre una mayor integración horizontal y el diseño de instrumentos de política pública, tendientes a compensar la inequidad histórica del campo con respecto a las ciudades.

Finalmente, es significativo afirmar que en la mayoría de conflictos por uso del agua, la principal controversia se da entre la comunidad (campesinos e indígenas), las entidades no gubernamentales y el Estado. Desde la comunidad suelen desarrollarse acciones colectivas que confrontan proyectos productivos considerados como negativos para el recurso hídrico o para sus intereses. Estos proyectos normalmente son impulsados por compañías con capital extranjero, y apoyadas por el Estado. Este hecho, en muchas ocasiones se dificulta, con la débil presencia de la sociedad civil, que en varios casos es sustituida por pequeños grupos, pero activos, de escasa representatividad en el conjunto de la comunidad (Solanes y Getches, 1998 citados por CEPAL 2015:34).

Los paradigmas que enmarcan las posiciones de los sujetos que intervienen en los conflictos por el agua, expresan las distintas dimensiones del desarrollo sustentable o de los usos del agua, económica, ambiental, social o cultural que en la mayoría de los casos se presentan entrelazadas y no de manera pura. Consecuentemente son “el paradigma económico, centrado en el papel productivo del recurso; el ambiental, con creciente desarrollo a partir de la detección de las consecuencias adversas del primero y centrado en la faceta ecológica de la relación de la comunidad con el agua; y el social, focalizado en la búsqueda de la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano” (CEPAL 2015:22).

8.3.1.5 Criterios de evaluación

Dado el panorama descrito para los dos sistemas socio-ecológicos, es necesario que, por una parte, se entienda que los individuos son libres de decidir, participar, crear sus propias reglas, y cambiarlas. Pero también que “haya incentivos para cumplir las reglas, que haya formas de supervisar que las reglas adoptadas se han cumplido y a que, en el caso de los recursos de uso común (RUC), un bien

compartido satisfactoriamente no se destruya. Lo que está muy relacionado con el aprendizaje organizacional, la capacidad de aprendizaje o la posibilidad de contar con la creatividad de los participantes” (Delgado 2017:195).

De acuerdo con Ostrom, estas ideas se construyen sobre la base de creer que los individuos particulares tienen poca o ninguna habilidad para resolver problemas colectivos por sí mismos y que además la construcción institucional ha de provenir de fuera y ser impuesto a los directamente implicados (Delgado 2017).

Es por ello, que fomentar la contraloría social en los dos sistemas socio-ecológico, no sólo en determinadas acciones o programas, sino en procesos necesarios en virtud de crear rendición de cuentas a través de la participación ciudadana, ya que muchas veces los grupos encargados de hacer veedurías, son cooptados o representan intereses políticos; permitirá asumir de manera responsable una posición transparente para hacer cumplir las reglas de uso y mantener una relación de confianza y de reciprocidad.

Por otra parte, no se puede reducir todo a que la autoridad y el autogobierno sólo reconozcan normas y reglas existentes en un centro de toma de decisiones (ya sea una situación de acción, un RUC, etc.), ya que su creación, control y supervisión forman parte de un proceso descentralizado. Por ello, Ostrom (2011), afirma que se necesitará de un reconocimiento previo, de las normas formales derivadas de la acción legislativa del estado, y que el conjunto de reglas sea considerado en tres niveles distintos (Constitucional, de elección y operativo).

En este sentido, el análisis institucional también debe evaluar los resultados logrados. Para ello, a continuación se presentan los criterios definidos y empleados para este análisis:

✓ **Adaptabilidad, resistencia y robustez**

Para Ostrom, la comprensión de este criterio permite entender cómo cambian los comportamientos en el tiempo. En este sentido, el análisis partiría de cuestionarse ¿Aprenden los individuos de las experiencias en una situación de acción?, ¿Se adaptan a las nuevas circunstancias que surgen o se vuelven rígidos en sus respuestas a lo largo del tiempo? Con base en la línea del tiempo relacionada con las dinámicas históricas en el territorio (1894-2015), es evidente, que se han

hecho grandes esfuerzos por aprender de las experiencias, por ejemplo, la búsqueda constante de estructuras de auto-gobierno que permitan tener una visión más clara y precisa de cómo administrar un recurso de uso común (RUC). Sin embargo, ha predominado la baja credibilidad por parte de actores externos.

Así mismo, es incuestionable que la comunidad ha intentado adaptarse a nuevas circunstancias a través del tiempo, teniendo en cuenta, que algunos individuos han deseado abandonar paradigmas de actuación que fueron adecuados en el pasado, introduciendo innovaciones en los patrones habituales de actividad económica en el territorio (Ambrosio y Rodríguez 2006); no obstante, ese cambio de paradigma no ha sido acogido por gran parte de la población.

Con respecto a la resistencia, Revelo (2007) afirma, que existen hallazgos de que la comunidad ha sentado una posición de resistencia frente a diversos proyectos coordinados por multinacionales, los cuales fueron diseñados bajo parámetros extraccionistas y de alto impacto, distanciados de la conservación del humedal en general. Y finalmente, con respecto a la robustez, los dos sistemas socio-ecológicos demuestran su capacidad de mantenerse en el tiempo, a pesar de estar sometidos a alteraciones externas e impredecibles (Ostrom s.f).

✓ **Responsabilidad**

“Cuando se evalúan los niveles de elección colectiva o de elección constitucional, es posible preguntarse si los funcionarios, son ciudadanos responsables en relación con las políticas y las reglas elegidas” (Ostrom s.f:113). Este estudio, evidencia que la responsabilidad de los funcionarios ha sido una de las debilidades encontradas en la incidencia institucional, lo cual, ha generado que los actores se embarquen en comportamientos oportunistas y estratégicos.

La confianza y la reciprocidad son variables fundamentales en la propuesta de Ostrom sobre la posibilidad de cooperación para lograr una gestión eficiente de los RUC, para este caso, gestión y manejo del recurso hídrico. Al respecto, Trujillo (s.f) menciona que la confianza está en función de la reputación, así como también de la información acerca de las acciones pasadas del actor, la cual a su vez, está en función de la comunicación cara a cara, la cual depende del tamaño pequeño del grupo en cuestión. La comunicación cara a cara afecta el costo de llegar a arreglos,

así como el desarrollo de normas compartidas, las cuales a su vez, determinan el grado de reciprocidad.

Así mismo, la reciprocidad está en función de la tasa de descuento del apropiador del recurso, el cual a su vez está en función del grado de certidumbre o incertidumbre acerca del recurso y del comportamiento de los usuarios del recurso (Trujillo s.f).

Por otra parte, Hardin plantea que la responsabilidad debe entenderse como el resultado de arreglos sociales definidos y que la coerción debe ser mutuamente acordada. Si no hay coerción, no hay responsabilidad: “los arreglos sociales que producen responsabilidad son arreglos que generan coerción de algún tipo. ¿Cómo prevenir tal acción? (el abuso sobre los recursos comunes). Ciertamente no intentando controlar su comportamiento exclusivamente con base en llamados verbales a su sentido de responsabilidad” (Trujillo s.f:7).

✓ **Conformidad a la moral general**

Para Ostrom, la formación de organizaciones con una buena capacidad de gestión son aquellas en las que el estado ha tenido menor intervención. Condición que no se evidencia para este estudio, dado que en la zona de intervención es indiscutible la masiva presencia institucional Estatal y no gubernamental. Hecho, que ha debilitado en la comunidad, la posibilidad de establecer sus propias reglas y sus propios recursos para satisfacer las necesidades que se derivan del uso de un Recurso de Uso Común (RUC).

Lo anterior, también ha debilitado los lazos de confianza entre los mismos individuos de la comunidad y los actores externos. Lo cual, ha traído como consecuencia que algunos actores se vean tentados a resistirse y no contribuir con arreglos gubernamentales tales como: faltar a juntas o no pagar cuotas de membresía (Cobo 2013).

Por otra parte, según Helle Munk et al. (2012), el nivel de cohesión social es importante para lograr el respeto a las normas y acuerdos relativos al uso de los recursos. Comunidades fuertemente cohesionadas y con sentido de pertenencia asociado al territorio son más proclives al cumplimiento de los procesos

establecidos a nivel interno, sobre todo si estos sistemas están articulados con las instancias y procedimientos oficiales.

✓ **Necesidad de acuerdos**

Este criterio, surge teniendo en cuenta que una de las variables que determina la dinámica y el comportamiento de los dos sistemas socio-ecológicos según el método estructural MICMAC son los "Acuerdos de Manejo". Variable que se considera constante en los escenarios de corto, mediano y largo plazo.

Según Villafuerte (2014) en su estudio denominado "Acuerdos institucionales sobre recursos de uso común vinculados al Programa para la Integración de Cadenas Productivas en San Luis Potosí", menciona que un acuerdo institucional reduce los costos para resolver los conflictos entre los distintos intereses dentro del grupo de usuarios. Planteamiento que se comparte con el autor y que se convertiría en la decisión más acertada para el manejo de las microcuencas. En este sentido, "no se trata que el acuerdo sea una estructura fría y que gobierne el recurso de manera automática, sino que los actores tomen una posición activa y no una actitud sumisa o pesimista. Es decir, ellos hacen valer sus propios acuerdos, además de coordinarse para cumplir con los requisitos de programas públicos" (Villafuerte 2014:190).

La administración y el manejo del recurso hídrico considerado como recurso de uso común (RUC) en los dos sistemas socio-ecológicos estudiados, ejercen poder sobre una red de actores, donde cada uno cuenta con una expectativa subjetiva distinta. Por lo anterior, un objetivo integrado por ideales e intereses, los cuales se conecten unos con otros, sería el deseo final, lo cual movilizaría y articularía percepciones con los demás dentro del grupo. "Según la posición que asume el actor, ya sea como un culpable que amerita castigo y sanción, o por el contrario se asume en una posición ética, es decir, en vez de sentir culpabilidad y recibir penitencia, asume las consecuencias actuando con responsabilidad" (Villafuerte 2014:191).

8.3.1.6 Resultados

Se identifica como primer resultado, la tipificación de los diferentes conflictos ambientales que se suscitan en los dos sistemas socio-ecológicos dados los dilemas de la gobernanza y la participación comunitaria en el marco de la gestión y manejo del recurso hídrico:

Según la CEPAL (2015), cuando el recurso hídrico no satisface las demandas que generan los diferentes destinos del agua en la microcuenca; esto incluye conflictos de usos actuales entre sí. Por ejemplo: riego, abastecimiento de agua potable, aprovechamientos que implican un uso más intensivo, mantenimiento de caudales ecológicos, entre otros. Esta insuficiencia del recurso, se agrava dado que los derechos o permisos de uso no se encuentran debidamente delimitados (CEPAL 2015).

Conflictos entre usuarios del recurso (Trachtenberg y Focht 2005). Este tipo de conflicto se centra en las características de los diferentes actores (externos: entidades gubernamental y no gubernamentales; e internos: campesinos e indígenas Quillasingas) que comparten el recurso hídrico y sus intereses en competencia.

Conflictos intergeneracionales (CEPAL 2015), los cuales involucran la tensión entre las necesidades y preferencias de las generaciones actuales y la preservación del recurso hídrico para las generaciones futuras.

Conflictos institucionales (intereses) (Folchi 2001), reflejados en las disputas entre los diferentes actores públicos y privados cuyos ámbitos de actuación impactan en la gestión y aprovechamiento del agua. A nivel público, se refleja en la falta de coordinación entre las autoridades del agua (Corponariño, Gobernación Alcaldía etc.). A nivel privado se relaciona con el surgimiento de intereses sectoriales y grupos de presión (CEPAL 2015).

Como segundo resultado, y compartiendo el planteamiento de Villafuerte (2014), es importante mencionar cómo la acción colectiva se presenta a consecuencia de una política gubernamental que se traduce en programas que podrían frustrar en lugar de facilitar la organización colectiva para la provisión de bienes privados a partir de un recurso de uso común promovido por el programa. La

comunidad se moviliza a partir de lazos familiares, es decir en base a prestigio, luego se amplía a otros actores.

En tercer lugar, así la variable migración no ocupa una posición principal frente al análisis estructural MICMAC, indirectamente impacta en el capital social el cual inculca ciertos valores, ideas y conocimiento sobre dinámicas grupales y las interacciones con otros (entrevistas a actores sociales).

En cuarto lugar, según Delgado, Ramos y Lasso (2017), los responsables de la formulación de políticas no deben implementar lineamientos estandarizados que puedan llevar a un desvanecimiento de enfoques duraderos de gobernanza local. El cambio en los principios de diseño destaca los dilemas comunes en la gestión de los recursos de uso común y cómo los múltiples niveles, el contexto y las asimetrías de poder, afectan la gestión basada en la comunidad.

Finalmente, la participación de la sociedad y el Estado, legitima las políticas o decisiones emprendidas por el Estado (Pierre y Peters, 2000 citados por Mesías 2016), y genera unos procesos de gobierno de mayor eficacia y eficiencia frente a las acciones o políticas que buscan responder a las necesidades de la sociedad. “La coordinación entre actores, considera a su vez una fuerte relación con la sociedad para gobernar (Pierre y Peters, 2000 citados por Mesías 2016), y da eficaz respuesta a las transformaciones sociales que debe asumir el gobierno con las acciones de gobierno (Kooiman, 2004 citado por Mesías 2016). De manera tal, que el gobierno local logra un proceso de interacción y de coordinación con la sociedad como actores en busca de soluciones a necesidades” (Mesías 2016:25).

Capítulo 9. Discusión de resultados

Las decisiones de política para el manejo de los recursos naturales y particularmente de los denominados Recursos de Uso Común (RUC), están necesariamente ligadas a las decisiones individuales y colectivas. “Los RUC se definen 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” (E. Ostrom et al., 1994, en E. Ostrom, 1999:1 citado por Trujillo s.f).

Teniendo en cuenta la complejidad geográfica, política, social, ambiental y cultural en la que está inmerso un recurso de uso común en un sistema socio-ecológico, obliga a que se estudie cada caso como único y a que se excluya cualquier prescripción de política que no involucre la opinión de las comunidades y directamente beneficiarias de dichos recursos de uso común.

Dada esta complejidad (Morín 2001) de circunstancias que rodea cada caso de manejo de recursos, “es posible afirmar que son válidas, tanto la corriente que aboga por la regulación estatal y la privatización, como aquella que confía en que la cooperación humana y la auto-gestión son posibles. Sin embargo, es ideal, que la regulación y la privatización sean concertadas con las comunidades habitantes y beneficiarias de los recursos, ya que es racional asumir que los sistemas impuestos no son ideales ni eficientes en las democracias modernas” (Trujillo s.f:18).

Por lo tanto, la valoración económica de ciertos recursos naturales de uso común, resulta importante en la medida en que estos se diseñen conforme a contextos específicos y no generalizables como es el caso de los dos sistemas socio-ecológicos en estudio (microcuencas Motilón y Carrizo). Además, la valoración que se haga en torno a estos recursos, deberá contemplar la dinámica existente entre el suministrador del bien y apropiador, ya que cualquier acción de este último puede generar efectos negativos o positivos en las condiciones del primero, consecuentemente afectar la situación del conjunto de apropiadores (Gómez y Guerrero 2014).

En este sentido, para desarrollar un análisis integrado que permitiera abordar todos los resultados generados en este estudio; a continuación, se presenta una estructura analítica que comprende la comprensión de la incidencia y diversidad institucional en el territorio; conflictos ambientales que se presentan por el dilema de mantener un recuso de uso común (RUC) y conservado; papel de la gestión comunitaria en la conservación y manejo del recurso hídrico; comprensión del territorio como un sistema socio-ecológico complejo; y gobernanza local colectiva del recurso hídrico entendido como un recurso de uso común (RUC).

9.1 Comprensión de la incidencia y diversidad institucional en el territorio

Según el Instituto de investigaciones Alexander Von Humboldt (IAVH) y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) (2015), un sistema socio-ecológico se define como un sistema ecológico que está intrincadamente enlazado y afectado por uno o varios sistemas sociales. En otras palabras, “el sistema socio-ecológico presenta a un subconjunto de sistemas sociales, donde algunas relaciones e interacciones que suceden entre los seres humanos, se ven afectadas por las interacciones con unidades biofísicas y biológicas no humanas. Para ellos, que parten de la perspectiva institucional, una de las claves del sistema reside en las configuraciones institucionales que afectan a las interacciones entre los distintos elementos de los socio-ecosistemas” (Farhad 2012:270).

En este sentido, las interacciones entre los usuarios (entre ellos) y los sistemas socio-ecológicos, así como las reglas, procedimientos y prácticas e intereses involucrados, constituyen la identidad de estos dos sistemas socio-ecológicos en estudio. Las formas de manejo de estas microcuencas por parte de diversos actores y las dinámicas tanto sociales como ecológicas involucradas constituyen elementos fundamentales para su caracterización y aportan elementos importantes para el proceso de delimitación (IAVH & PUJ 2015).

Es preciso mencionar, que el espacio donde se generan diversas interacciones sobre el uso, manejo y administración del recurso hídrico es la microcuenca. Este espacio equivaldría a lo que Ostrom plantea como la arena de acción. Aquí, los participantes, dotados de modelos mentales diferentes, interactúan entre sí y se enfrentan a situaciones que llevan a la acción.

Así mismo, los intereses de los diferentes actores sobre los servicios y recursos que ofrecen estos dos sistemas socio-ecológicos, se expresan en forma de tensiones y conflictos ambientales cuyas consecuencias llegan a manifestarse en diferentes escalas.

Para comprender la emergencia de los conflictos y la distribución de los beneficios para cada uno de los actores, es necesario conocer las interacciones, los recursos y las formas de uso de esos recursos, basados principalmente en la identificación de factores sociales, económicos y ambientales que inciden en el contexto local (Nieto y Restrepo, 2014).

Estas microcuencas, se presentan como espacios con elevados niveles de biodiversidad, en el cual se desarrollan numerosos conflictos ambientales en torno al recurso hídrico, dada la necesidad de la comunidad de hacer uso de estos recursos con el fin de suplir actividades productivas y aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que brindan las microcuencas (Periodo 1894 – 2015).

La presencia institucional reflejada en la implementación de proyectos diseñados bajo principios de competencia, bienestar individual, satisfacción temporal, proyectos sin seguimiento y bajo tendencias neoliberales, han generado como consecuencia el debilitamiento de los procesos organizativos promovidos desde el territorio y han impulsado de manera indirecta la continuidad de métodos extractivos como la producción de carbón vegetal originado a partir de la explotación del bosque primario. Este, es un ejemplo evidente del fracaso de algunas acciones de conservación, dado que hace algunos años estuvieron enmarcadas en proyectos como entrega de remesas a carboneros, que sirvieron para que los habitantes vendieran ese tipo de incentivos y utilizaran los recursos para fortalecer la misma actividad extractiva.

Así mismo, estos conflictos de uso son consecuencia de intereses políticos, institucionales y particulares, los cuales afectan directamente las interacciones sociales de la comunidad. Como vimos en la sección anterior, la influencia de movimientos y corrientes políticas impulsadas por líderes negativos, han promovido procesos de corrupción, abuso de poder y politiquería, lo cual debilita la posibilidad

de proponer y diseñar propuestas coherentes que generen una dinámica equilibrada entre la conservación del recurso hídrico y actividades de producción sostenible.

Ante esta situación, un porcentaje de la población ha decidido vincularse a organizaciones comunitarias de base, con el propósito de promover procesos de conservación y de desarrollo local. Otros habitantes, han resuelto implementar acciones de manera particular, y finalmente, la población restante, no cede ante la necesidad de buscar una estrategia alternativa que responda a cambiar el hábito de explotación como medio de subsistencia.

En definitiva, Maya y Ramos (2006) plantean frente a lo que involucra la conservación de los ecosistemas, que si bien la conservación implica el análisis biológico de la capacidad de sustentabilidad de un ecosistema, también debe contemplar el análisis de las relaciones entre la naturaleza y las comunidades usuarias del recurso. Por ello, los autores afirman que estas relaciones dependen y están mediadas por condiciones culturales, por procesos de toma de decisión (frente al uso o no del recurso) y por la percepción que estas comunidades tienen de la situación (agotamiento/abundancia) del recurso mismo (Maya y Ramos 2006).

9.2 Conflictos ambientales que se presentan por el dilema de mantener un recurso de uso común (RUC) y conservado

Los problemas de provisión y apropiación están presentes en cualquier RUC en mayor o menor medida. Su estructura depende de la configuración particular de las variables relacionadas con el mundo físico, las reglas en uso y los atributos de los individuos involucrados en un contexto específico (Ostrom, 2000).

Las dinámicas sociales que envuelven los dos sistemas socio-ecológicos, se sostienen sobre diversos procesos culturales, sociales, políticos, económicos, los cuales son mediados por actores que interactúan de forma compleja con el sistema natural y que son orientados por condiciones de poder, el juego entre sus intereses materiales y las herencias culturales en las cuales se mueven (IAVH y PUJ 2015).

Por lo anterior, en los sistemas socio-ecológicos objeto de estudio, en primera instancia se puede observar que existe un dilema entre los habitantes que están conservando y los habitantes que no les interesa formar parte de ninguna iniciativa

de conservación del agua. Este hecho, se evidencia en ejemplos tales como: cuando se implementó el proyecto Territorio Sostenibles y Adaptados, donde su principal objetivo fue la implementación de acciones de restauración ecológica en predios de ronda hídrica, la comunidad beneficiaria del proyecto efectuó aislamientos en áreas aledañas a la quebrada con el propósito de impedir el ingreso del ganado. Hecho, que trajo resultados exitosos pero temporales. Tiempo después, los habitantes que no adelantaban procesos de conservación, decidieron cortar el alambre y dañar los aislamientos para generar caminos por donde el ganado pudiera transitar, lo cual concibió nuevos impactos sobre las áreas de conservación.

Por otra parte, un conflicto relevante en las microcuencas es la producción de carbón vegetal, actividad que genera impactos negativos sobre el bosque alto andino. Entre los argumentos que respaldan este hecho son: en la actualidad las cargas de carbón tienen un precio elevado en el mercado, superando lo que puede costar un bulto de cemento. Así mismo, los niveles de demanda son eminentes, dado que el carbón es utilizado en gran medida por asaderos y restaurantes no solo en el corregimiento de El Encano sino también en la ciudad de Pasto.

Habría que decir también, que otra causa de este y otros conflictos ambientales, refiere a la falta de voluntad de algunos habitantes al cambio de paradigma que traen arraigado por generaciones respecto a la producción de carbón. Algunas personas afirman, que, así como sus antepasados se dedicaron a esta actividad, ellos deben continuar con la tradición.

Según Jaramillo (2006) citado por Luna y Madroñero (2015), considera que la presión que se ejerce sobre el recurso hídrico tiene que ver con los cambios en la población rural, pues con el paso de la historia los sectores campesinos han sido referentes básicos para su desarrollo, aunque infortunadamente su inserción en los procesos de construcción social se han presentado sin considerar el desarrollo de sus capacidades como eje central de las políticas y como un sector potencial en sí mismo.

En definitiva, el progreso deliberado, con el objetivo de una sostenibilidad a largo plazo, depende de la comprensión de las dinámicas que suceden entre los sistemas sociales y ecológicos vinculados (Cumming et al, 2005). El enfoque de la

gestión de los ecosistemas y recursos naturales no debe centrarse en los componentes del sistema sino en sus relaciones, interacciones y retroalimentaciones. Hecho que se comparte con el planteamiento de Nieto y Restrepo (2014), quienes afirman que es evidente la necesidad de plantear esquemas de gestión integral, que consideren la compleja red de relaciones que define la identidad socio-ecológica.

9.3 Papel de la gestión comunitaria en la conservación y manejo del recurso hídrico.

Según Ramos (s.f), en su artículo denominado “Recursos de uso común y conectividad ecológica en territorios colectivos” plantea que la mayoría de los recursos naturales, principalmente los renovables, pueden ser considerados de uso común. Por lo cual “su conservación, uso y manejo representan campos de acción y conocimiento que requieren la combinación de conocimiento ecológico y social tanto técnico como local, ambos muy especializados y pertinentes. Esta condición se justifica en la evidente dependencia mutua de actores sociales, unidades biológicas del sistema y los servicios ambientales que este presta” (Ramos s.f:3).

Por lo anterior, en el marco del manejo de recursos de uso común, la gestión comunitaria se convierte en una estrategia decisiva, teniendo en cuenta que según la tesis fundamental de Ostrom, no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un recurso de uso común que los propios implicados.

Con base en la información recopilada en campo, se puede decir que al analizar diversos factores que inciden en dicho accionar (gestión comunitaria), los habitantes se han visto envueltos en una competencia individualista, donde cada uno ambiciona mayores beneficios pasando por encima de los demás, buscando protagonismo y reconocimiento local.

Por ello, según López (2016), las acciones sobre el uso y manejo del agua y la ausencia o presencia de autoridades externas que intercedan en su gestión, inciden de manera negativa en la cooperación y las relaciones de confianza y reciprocidad que para Ostrom son indispensables en términos de conservación para mejorar el estado y manejo del recurso de uso común. Además, los conflictos entre los habitantes de las microcuencas, la presencia poco efectiva de la institucionalidad

y la preferencia por la acción individual sobre la colectiva, traen como consecuencia la sobreexplotación del recurso y la afectación de las fuentes.

Una de las propiedades más importantes de un Recurso de Uso Común (RUC) es el tener inserto un dilema entre lo colectivo y lo individual (Cárdenas, et. Al, 2003). Los habitantes de las microcuencas conocen la importancia del agua como recurso básico y vital para el desarrollo de las actividades cotidianas, sin embargo, en muchas ocasiones prima el bienestar económico, que poco a poco se inserta en el sistema capitalista.

Por otra parte, es preciso mencionar que no todas las iniciativas organizativas han tenido resultados negativos en el marco de sus procesos sociales. Por ello, es preciso mencionar el accionar de la Minga Asoyarcocha que, a pesar de todas las falencias en cuanto a la gestión comunitaria en procesos de conservación, se caracteriza por un accionar colectivo con un reconocido posicionamiento en el territorio.

En definitiva, si bien, el estado de conservación del agua ha estado influenciado por dinámicas del contexto biofísico y socioeconómico en el que está inmersa la zona, la administración comunitaria y sus relaciones con el recurso han tenido implicaciones directas sobre sus condiciones actuales. Las presiones excesivas sobre el agua, no provienen solamente de la cantidad de población y sus actividades sino, también, de la estructura productiva y del tipo de conflictos ambientales que le subyacen, por esta razón, la gestión ambiental local y regional y las características de la administración comunitaria tienen un papel importante en la oferta y demanda del recurso hídrico (Mesa et. Al, 1998 citado por López 2016).

9.4 Comprensión del territorio como un sistema socio-ecológico complejo.

Según Ambrosio y Rodríguez (2006), uno de los aspectos clave en los estudios de zonas rurales y en la definición de intervenciones de desarrollo rural es la delimitación del territorio. Al estudiar las zonas rurales, la definición del territorio lleva inevitablemente a la necesidad de acotar el concepto de lo 'rural', lo que deriva en discusiones que rara vez conducen a un consenso.

La delimitación del territorio en espacios rurales es clave para valorar el grado de integración y continuidad de la relación que mantiene con otros espacios (rurales y/o urbanos) y deriva en una asignación implícita de roles a los agentes locales.

Es por ello, que desde las aproximaciones conceptuales existentes para ordenar los elementos y dinámicas del territorio (Ambrosio y Romero 2006), se consideran de especial importancia los sistemas socioecológicos (Holling 2002, Norbert & Cumming 2008, Ostrom 2009; Rappaport 1977) o sistemas complejos adaptativos (Buckley 1968; Holland 1992, 2006; y Holling 2002). En la propuesta de los primeros, basada en los sistemas de gestión de bienes comunales o recursos de uso común (RUC), el territorio puede ser contemplado como un sistema compuesto de cuatro elementos o entidades principales – entidades humanas (B y C) y entidades inertes (A y D) – y de las interrelaciones entre ellos.

De estas entidades, dos están compuestas por humanos, sea como usuarios de los recursos (B) o como proveedores (C), (de las infraestructuras y servicios necesarios para acceder y hacer uso de estos recursos). Con frecuencia ambas entidades pueden solaparse, dependiendo de la forma en que estén organizadas para la gestión de estos recursos.

Del resto de las entidades, la infraestructura y los servicios (D) están asociados a dos tipos de capital en los que intervienen la acción humana: el capital físico y el capital social. El primero, resultado de la acción transformadora de los recursos físicos; y el segundo, relacionado con las reglas formales e informales que gobiernan las interrelaciones entre usuarios (sea la cooperación o el conflicto), el uso y la transformación de los recursos del sistema, incluyendo aspectos intangibles del funcionamiento del mismo, como el flujo de información disponible para la toma de decisiones de los usuarios y proveedores (Ambrosio y Rodríguez 2006).

La entidad de recursos (A) está asociada a las condiciones biofísicas o los recursos naturales que existen en el territorio y es transformada por medio de la acción de (B) y de la intervención de (C) para producir (D).

Finalmente, es importante reconocer la presencia de una quinta entidad, los elementos externos (E) de cualquier índole que influyen en su funcionamiento, sea por la vulnerabilidad ambiental (catástrofes naturales) que afecta a la entidad (A) o

por la vulnerabilidad socio-económica originada por cambios demográficos, sociales, económicos o políticos en el entorno que inciden en (B) (Figura 11).

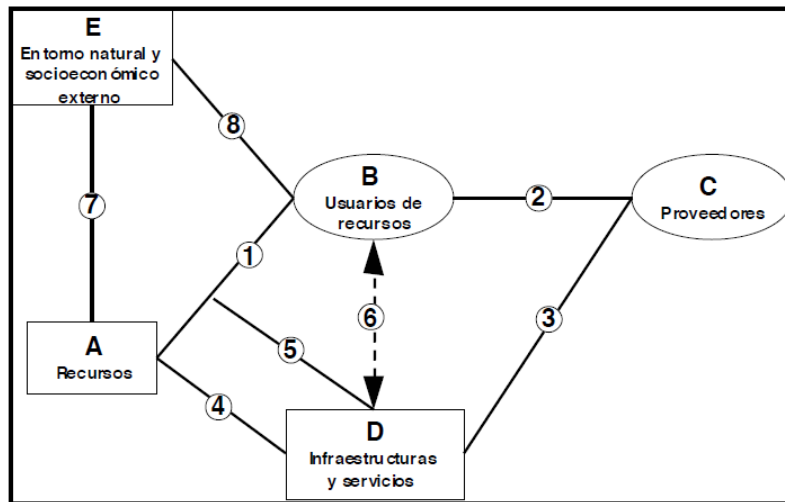


Figura 11. Modelo conceptual de un sistema socio-ecológico complejo. **Fuente:** Anderies et al. (2003)

Es por ello, que explorar las relaciones no-lineales (Figura 12) entre las entidades del territorio a partir de un análisis estructural de prospectiva (MICMAC) (Godet, 1993), permitió estructurar procesos de reflexión colectiva y describir un sistema con apoyo de una matriz, en la que se relacionaron todos los elementos constituyentes (variables identificadas para este estudio). A partir de este ejercicio, se vislumbraron las principales variables influyentes y dependientes de un sistema y, en consecuencia, se lograron identificar las variables esenciales para la evolución del mismo (**Presencia de organizaciones Gubernamentales, Conocimiento del sistema socio-ecológico, Enfoque de proyectos implementados para la conservación del agua, Niveles educativos; y Corrupción**) teniendo en cuenta que, a pesar de los cambios que puedan tener lugar, su estructura siempre conserva cierta permanencia.

9.5 Gobernanza local colectiva del recurso hídrico entendido como un recurso de uso común (RUC).

Según Ostrom, los sistemas socio-ecológicos enfatizan la perspectiva en la que los ecosistemas se integran a la sociedad humana. Partiendo de este consenso, un sistema se compone de diferentes partes que interactúan para formar una

entidad más compleja permitiendo tener una visión más integral (Von Bertalanffy 1940; Von Foerster 2003; Francisco Varela y Humberto Maturana 1984), dado que, no se concentra en la comprensión de sus partes, sino en cómo los principales componentes contribuyen a la dinámica del sistema en general.

Es por ello, que a partir de las interacciones que se generan al interior del sistema, los sistemas socio-ecológicos pueden organizarse (es decir, ajustarse a través de interacciones entre sus componentes), las configuraciones nuevas pueden surgir, y la adaptación puede hacerse posible. Esta característica de los sistemas socio-ecológicos integrados, puede hacer que su gestión sea un reto, pero también crea oportunidades para recuperarse o reorganizarse tras una perturbación (Rathe 2017).

Según Rathe (2017), ciertas características de los Sistemas socio-ecológicos es que son altamente cambiantes e impredecibles por lo que la incertidumbre es inherente a los objetivos de gestión. Las perturbaciones son oportunidades para aprender y cambiar.

Por lo anterior, la gestión del recurso hídrico entendido como un sistema socio-ecológico complejo, abarca un contexto donde la gobernanza contempla la vinculación de lo público, lo privado y las comunidades. Teniendo en cuenta, que son pocos los abordajes que debaten políticas públicas como actividades a escala local, Ostrom plantea la importancia de redirigir esfuerzos hacia la necesidad de nuevas esferas de poder local. Esta propuesta, no implica la sustitución completa de las otras esferas de gobierno por la sociedad civil auto-gestionada, sino, la complementariedad entre el gobierno centralizado y la acción local, y enfatiza la necesidad de superar preconceptos como la creencia en la necesidad de estructuras jerárquicas de gestión.

Por lo anterior, la posible solución al manejo de recursos compartidos, no es no imitar al Estado ni al mercado, sino establecer un sistema de cooperación voluntario basado en objetivos compartidos con una perspectiva cierta de alcanzar colectivamente beneficios determinados (Fernández de Santana y Fontes 2015).

Según Fernández de Santana & Fontes (2015), los problemas de los recursos de uso común (RUC) en el mundo real tienden a involucrar interacciones repetidas

(no singulares) entre un número relativamente pequeño de participantes que son capaces de desarrollar reglas y principios para controlar e imponer un grado de cooperación.

Por lo anterior, Ostrom a través de sus estudios, demostró que una de las mejores estrategias de gobernanza, es la cooperación mediante la construcción de instituciones robustas. De hecho, muchas investigaciones relacionadas con organizaciones auto-gestionadas para la administración del recurso hídrico de la escuela institucional de Bloomington, se han dedicado a estudiar formas de colaboración en lugar de modelos de resolución de conflictos por el agua (Vega 2014).

Así mismo, Ostrom y otros investigadores proponen siete tipos de reglas (Límite, autoridad, agregación, ámbito, información, pago/premio y posición) de interacción entre los actores que hacen parte de un sistema. Estas reglas permiten entender las razones por las cuales la cooperación para conservar y hacer uso sustentable del recurso hídrico, no se cumplen y se genera deterioro de las instituciones.

Finalmente, Ostrom concluyó que los fenómenos naturales no reconocen escalas geográficas ni cognitivas, por lo cual, es necesario “identificar formas de contextualizar las interacciones entre los agentes y su ambiente biofísico de manera que los diferentes niveles y diversas escalas sean fácilmente identificables” (Vega 2014:159).

Conclusiones

En el marco de las dinámicas del Desarrollo rural, se resalta la necesidad de una perspectiva compleja, integral y sistémica del territorio como “agente de desarrollo”. Es por ello, que una aproximación metodológica adecuada requiere explorar enfoques diferenciales de análisis que pongan de manifiesto los elementos integrantes del territorio y las relaciones dinámicas existentes entre ellos. Hecho que se constata, en el enfoque metodológico de los sistemas socio-ecológicos y el Modelo de Análisis de Desarrollo Institucional - IAD propuesto por Ostrom.

Partiendo del enfoque de los sistemas socio-ecológicos, el papel de los actores en los procesos de gobernanza se convierte en un componente fundamental, dado que, si bien las comunidades buscan institucionalizar sus posiciones frente a la conservación del recurso hídrico mediante la construcción de estrategias como: alianzas con actores exógenos, ampliación de los espacios de participación social, entre otras; este tipo de acciones en la estructura institucional resultan en una marcada dualidad en la estructura política entre las organizaciones activistas y las organizaciones burocráticas. (Fontaine, 2007 citado por Mesías 2016). Dicho lo anterior, no existe una propuesta consensuada en torno a la política de conservación ni tampoco en torno a la solución de conflictos ambientales.

Así mismo, considerar a las instituciones como una categoría de análisis a partir de la cual, las acciones sobre la conservación del recurso hídrico tienden a ser más propositivas, participativas y exitosas, permiten fortalecer la gobernanza. Es aquí donde, las instituciones se conforman a partir de normas de uso, compartidas y estrategias operativas (Ostrom, 2007 citado por Mesías 2016), como un conjunto común de elementos lingüísticos desde donde es posible analizar la relación entre el sistema social y natural. Por ello, los objetivos en torno a propósitos sociales, tienden a tomar fuerza sobre las normas y reglas que se establecen en determinado grupo (para este caso Microcuencas Motilón y Carrizo) con el fin de cumplir las metas fijadas.

En cuanto al diseño, estructuración y planificación de estrategias para la conservación del recurso hídrico (enfoque de proyectos), es importante considerar diferentes escalas de tiempo y espacio. Además, fortalecer el proceso comunitario

que posibilite un cambio de actitud y de autovaloración, tomar iniciativas para realizar acciones concretas de reflexión y trabajos innovadores que les permita aprovechar y desarrollar potencialidades como individuos y en la sociedad. En los dos sistemas socio-ecológicos, la formación, la organización y la planificación pueden potenciar su capital social, sus saberes y sus ecosistemas.

Generalmente, las estrategias de conservación presentan características distintivas; en términos estrictamente biológicos muchas veces suelen asociarse a la presencia de endemismos; y en términos sociales, asumen dinámicas distintivas pero reconocen un conjunto de actores sociales que frecuentemente convergen en determinados espacios. Este hecho radica, “en primer lugar el Estado, en tanto se erige como garante de la soberanía territorial y de los valores a preservar. A su par, grandes corporaciones y ONG conservacionistas, principales proveedores de fondos que resultan vitales para la gestión del recurso hídrico (Vaccaro, Beltrán y Paquet, 2013), y frente a ello, las poblaciones o comunidades que, en varias ocasiones preceden la llegada de los proyectos conservacionistas y que se ven obligadas a negociar con aquellos actores en un marco de nítidos desbalances de poder” (D’ Amico 2015:210-211).

Por lo anterior, y teniendo en cuenta que el abordaje tradicional generalmente solo contempla la participación de usuarios directos (principales beneficiarios de agua) lo cual ha generado conflictos por el uso del recurso hídrico, es necesario que los nuevos modelos de participación sean más amplios y abiertos; esto es especialmente relevante porque la falta de participación se traduce en la ausencia de compromiso de las comunidades de los dos sistemas socio-ecológicos con la gestión del recurso hídrico.

Si bien, una de las principales causas de los conflictos por el agua se centra en las controversias entre la comunidad (campesinos e indígenas), las entidades privadas y el Estado, es importante asumir un paradigma diferente, donde el protagonista ya no es el individuo aislado temporalmente, sino una comunidad conectada generacionalmente y ligada por vínculos éticos y normativos. En esta relación, las autoridades y los agentes privados deben velar por el uso y goce

apropiado del ambiente, lo cual se traduce en límites tangibles a la gestión del recurso hídrico (CEPAL 2015).

La construcción de una línea del tiempo que refleja las dinámicas históricas en el territorio, durante el periodo comprendido entre 1894 - 2015, permite analizar que además de los recursos tangibles, cualquier intento de cambiar las estrategias de vida y de producción, también debe contar con la influencia de recursos intangibles como los valores y actitudes sociales locales, sea para impulsar la acción colectiva (Mendoza, 2000 citado por Ambrosio & Rodríguez 2006), aprender de forma permanente a tomar decisiones que tengan en cuenta los cambios en el entorno, abandonar paradigmas de actuación que fueron adecuados en el pasado, introducir innovaciones en los patrones habituales de actividad económica en el territorio (Cooke y Gómez, 1998; Berdegué et al., 2001 citados por Ambrosio y Rodríguez 2006), o responder a los incentivos provenientes del entorno (Pérez-Yruela et al., 2000; Buesa et al., 2002; Gordillo, 2003 citados por Ambrosio y Rodríguez 2006).

Por otra parte, en el marco de análisis para los sistemas socio-ecológicos diseñado por Ostrom (2009), se plantea que es necesario organizar la búsqueda de información y el análisis, en etapas sucesivas para llegar a la definición de variables cada vez más precisas. Por lo cual, esta investigación permitió la identificación de variables de interés alrededor de las cuales se analizaron las perspectivas de los actores locales por su supervivencia y participación; ofreciendo la descripción de un espacio de juego (interacciones) donde se caracterizaron los actores, las posiciones que ocupan, los procesos de captación y uso de la información y sus preferencias como consecuencia de unos esquemas mentales propios.

Partiendo de una fase inicial de identificación de variables, las cuales se agruparon en cinco dimensiones: social, económica y política; gobernanza; condiciones de riesgo; afectaciones ambientales y uso del recurso hídrico; metodológicamente fue posible comprender el territorio como un sistema socio-ecológico complejo a partir de la aplicación del método estructural MICMAC. Método que permitió, interpretar las relaciones directas e indirectas más importantes bajo condiciones de influencia y dependencia. Así mismo, se identificaron cinco

variables (Conocimiento del sistema socio-ecológico, Niveles educativos, Nivel de dependencia del recurso hídrico, Presencia de organizaciones gubernamentales y Corrupción) que al mantener una posición constante en el corto, mediano y largo plazo, determinan la evolución y dinámica del sistema.

El análisis mostró que estas cinco variables son las principales causas de los conflictos ambientales en los dos sistemas socio-ecológicos. Tomando como referencia el marco conceptual, estos conflictos estarían asociados a la siguiente clasificación, que consiste en tener en cuenta la identificación de ciertas dimensiones recurrentes que pueden convivir y permiten una mejor aproximación al entendimiento de las disputas: conflictos por información, por intereses, por relaciones, estructurales y por valores.

El procesamiento de datos a través del método MICMAC, demuestra que para los dos sistemas socio-ecológicos (transcurso del corto, mediano y largo plazo), se presentan dinámicas bruscas y similares en las condiciones de influencia y dependencia para las variables que describen la generación de conflictos ambientales en el territorio.

Utilizar de manera combinada diferentes herramientas metodológicas como: entrevistas semi-estructuradas; procesamiento de datos a través del método estructural MICMAC; y aplicación del Modelo de Análisis y Desarrollo Institucional – IAD; permitió abordar diversos campos del conocimiento científico y al mismo tiempo, la posibilidad de analizar en detalle gran parte de las interacciones que están en juego en un sistema socio-ecológico considerado como un sistema complejo evolutivo y adaptativo. Así mismo, la oportunidad de entender la complejidad que trae consigo conservar un ecosistema bajo condiciones de incertidumbre.

Bibliografía

- Ambrosio M, y Rodríguez J. (2006). *Una aproximación al análisis del territorio desde un punto de vista teórico: los sistemas socio-ecológicos complejos y el análisis estructural de prospectiva*. VI coloquio Ibérico de Estudios Rurales. El papel de las regiones en las economías rurales. 23 y 24 de febrero de 2006. Universidad Internacional de Andalucía.
- Anderies, J. M.; M. A. Janssen y E. Ostrom E. (2003), "*Principios de diseño para la robustez de instituciones en sistemas socio-ecológicos*", Conferencia 'Uniéndose a los Comunes del Norte: Lecciones para el mundo, Lecciones del mundo, 17-21 de junio. Anclaje: Internacional Asociación para el Estudio de la Propiedad Común (IASCP). Disponible en: <http://dlc.dlib.indiana.edu/archive/00001190/00/Ostrom,Elinor.pdf>.
- Arora, D. (1994). "*Del reglamento estatal a la participación popular: el caso del manejo forestal en la India*". Semanal económico y político: 691-98.
- Arango y Cuevas (2014). *Método de análisis estructural: matriz de impactos cruzados multiplicación aplicada a una clasificación (MICMAC)*. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Arce R. (2010). *El enfoque sistémico en la gestión ambiental*. Disponible en <https://www.servindi.org/actualidad/30913>.
- Álvarez L. (2017). *El desarrollo rural sostenible desde procesos de educación ambiental. Ambiente y Sostenibilidad 2011* (1): 12-17 Revista del Doctorado Interinstitucional en Ciencias Ambientales.
- Ashby, W. (1957). *Una introducción a la cibernética*. Londres: Chapman y Hall Ltd. DOI: 10.1063 / 1.3060436.
- Benedetti, A. (2017). *El marco de análisis y desarrollo institucional (IAD), una herramienta de análisis de políticas públicas. Estudio del caso Agro Ingreso Seguro*. Estudios Políticos, Universidad de Antioquia, 50, pp. 138-158. DOI: 10.17533/udea.espo.n50a08.
- Berkes, F. y Folke, C. (1998). "*Vinculación de sistemas sociales y ecológicos para la resiliencia y la sostenibilidad*". En Berkes, F. & Folke, C. (Eds.). *Vinculación de sistemas sociales y ecológicos: prácticas de gestión y mecanismos*

- sociales para construir resiliencia. (pág. 1-26). Prensa de la Universidad de Cambridge, UK.
- Berkes, F., Colding, J., Folke, C., (2003). "Introducción". En Berkes, F., Colding, J., Folke, C. (Eds.). *Navegando por los sistemas socioecológicos: construyendo resiliencia para Complejidad y cambio* (págs. 1-30), Prensa de la Universidad de Cambridge, Nueva York.
- Boghossian, P. A. (2006). *El miedo al conocimiento. Contra el relativismo y el constructivismo*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Borja, G. (2005). *La equidad social, la participación y la resolución de conflictos en la gestión del agua. Documento de trabajo*. Quito, Ecuador. UICN, Oficina Regional para América del Sur.
- Bueno, R. (2014). *Una nota sobre complejidad y paradigma cualitativo Liberabit*. Revista de Psicología, vol. 20, núm. 2, 2014, pp. 353-368. Universidad de San Martín de Porres Lima, Perú.
- Buckley, W. (1968). "La sociedad como un sistema adaptativo complejo". En Buckley, Walter (éd.). *Investigación de sistemas modernos para el científico del comportamiento*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Brandão, G. (2012). *Acerca del concepto de sistema: Desde la observación de la totalidad hasta la totalidad de la observación*. Revista Mad. 2012, vol. 26, 44–53. DOI: 10.5354/0718-0527.2012.18896.
- Cárdenas, J. Maya, D. López, C. (2003). *Métodos experimentales y participativos para el análisis de la acción colectiva y la cooperación en el uso de recursos naturales por parte de comunidades rurales*. Cuadernos de desarrollo rural (50), 63-96.
- Cárdenas, J. (2009). *Dilemas de lo colectivo Instituciones, pobreza y cooperación en el manejo local de los recursos de uso común*. Disponible en: https://www.conectas.org/arquivossite/Cardenas%20Dilemas%20de%20lo%20Colectivo%20Cap_1.pdf.
- Castillo L. y Velázquez D. (2015). *Sistemas complejos adaptativos, sistemas socio-ecológicos y resiliencia*. Quivera, vol. 17, núm. 2, 2015. Universidad Autónoma del Estado de México.

- CEPAL (2015). *Análisis, prevención y resolución de conflictos por el agua en América Latina y EL Caribe*. Serie Recursos Naturales e infraestructura N°171. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/analisis_prevenccion_y_resolucion_de_conflictos_por_el_agua_en_america_latina_y_el_caribe_se_riegue_no_circular.pdf.
- Centro de Resiliencia de Estocolmo (S.F). *¿Qué es la resiliencia? Una introducción a la investigación sobre el sistema socio-ecológico*. Universidad de Estocolmo.
- Cobo A. (2013). *Capital social y acción colectiva en el marco de los comunes*. Una revisión a la propuesta teórica y metodológica de Elinor Ostrom. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Codina, N. (2004). *Aproximación metodológica a la complejidad del Yo*. Revista Interamericana de Psicología.
- Corredor, Fonseca y Páez (2012), *Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impacto en el bienestar humano*. Disponible en: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/936>.
- Correa, H., Rodríguez, L. (2005), *Encrucijadas ambientales en América Latina. Entre el manejo y la transformación de conflictos por recursos naturales*. Universidad para la Paz, Costa Rica.
- Corponariño (2011). *Humedal Ramsar Laguna De La Cocha. Plan De Manejo Integral Del Humedal Ramsar Laguna De La Cocha*. Disponible in: <http://corponarino.gov.co/pmapper-4.1.1/sig/interfase/ramsar.html>.
- Cortolima (S.F). POMCA de la cuenca del río Gualí. Fase diagnóstico. Capítulo VII. Componente de análisis situacional de la cuenca. Disponible en: http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/boletines/agosto2014/cuenca_guali/fase2/9_Capitulo_viii_componente_de_consolidacion_de_la_linea_base_de_indicadores.pdf.
- Convenio Alcaldía de Pasto - PNUD (2015). Proyecto: Territorios Sostenibles y Adaptados. Plan de manejo ambiental microcuencas Motilón y Carrizo.

- Congreso Gobernabilidad y Gobernanza en los Territorios de América Latina. Congreso Internacional. Cochabamba, Bolivia.
- Collier, J. D, et Clifford A. Hooker (1999). “*Sistemas Dinámicos Complejamente Organizados*”. *Sistemas abiertos y dinámica de la información*. Vol. 6, N°3.
- Cox, M. (2014). Aplicación de un marco de sistema socioecológico al estudio del Sistema de Riego del Valle de Taos en el Norte de México.
- Cumming, S. (2011). *Resiliencia espacial en sistemas socioecológicos*. Ciudad del Cabo: Springer. DOI: 10.1007/978-94-007-0307-0.
- Cumming, S. y Collier J (2005). “*Cambio e identidad en sistemas complejos*”. *Ecología y sociedad*. Vol. 10, N° 1, 29. DOI: 10.5751 / ES-01252-100129.
- Challenger A., Bocco B., Equihua M., Maass M., Lazos E. (2014). *La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México*. Revista: Investigación ambiental Ciencia y política pública. Publicación semestral. SEMARNAT-INECC. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2012-07810255300-203, ISSN: 2007-4492.
- Chavarría, M. (2011). *La dicotomía cuantitativa/cualitativo: falsos dilemas en investigación social*. Actualidades en Psicología. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133224188002>.
- Delgado A. (2017). *La conciencia de lo común frente a la falsa dicotomía estado-mercado Análisis de la perspectiva de Elinor Ostrom (1933-2012)*. Universidad Complutense de Madrid.
- Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE) (2005). Estadísticas corregimiento del Encano Departamento de Nariño. Departamento Nacional de Planeación Política de Bosques Documento CONPES No 2834.
- Delgado A, y Pantoja F (2015). *Análisis estructural para la identificación de variables claves en la Ruta del Oro, Nariño Colombia*. DYNA, Vol. 82, Núm. 191 (2015). DOI: <https://doi.org/10.15446/dyna.v82n191.45532>. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/rt/printerFriendly/45532/53647>.
- Delgado M, Ramos P, y Lasso E. (2017). *El uso de las DP de Ostrom como conjuntos difusos para analizar cómo las políticas del agua desafían la*

- gobernanza comunitaria del agua en Colombia*. Water 2017, 9, 535; DOI: 10.3390/w9070535. Disponible en www.mdpi.com/journal/water.
- D'Amico (2015). *Debates sobre conservación y áreas naturales protegidas: paradigmas consolidados y nuevos horizontes*. Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socio-ambientales N.º 18, septiembre 2015, pp. 208-226.
- Domínguez J. (2011). *Hacia una buena gobernanza para la gestión integrada de los recursos hídricos*. Colegio de México. Disponible en: <http://www.oas.org/en/sedi/dsd/iwrm/past%20events/D7/6%20WWFGOBERNANZA%20Final.pdf>.
- Edouard F. (2010). *Gobernanza en la tenencia de la tierra y recursos naturales en América central. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación*. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-al934s.pdf>.
- Erira D, y Narvárez D (2012). *Diseño de un Esquema de Pago por servicios Ambientales en el Humedal de importancia Ramsar Laguna de La Cocha: Caso explotación de carbón vegetal (Tesis de Pregrado)*. Universidad de Nariño. Pasto.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA) (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA), (2005). Ecosistemas y Bienestar Humano: síntesis general. Island Press, Estados Unidos.
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM), (2005). Resumen para los encargados de adoptar decisiones: informe de síntesis. Disponible en: <http://www.maweb.org/documents/document.439.aspx.pdf>.
- Farhad (2012). *Los sistemas socio-ecológicos. Una aproximación conceptual y metodológica*. Departamento de Economía, Métodos cuantitativos e Historia económica. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Ferrero, B. (2011). "Conservación, comunidades y certificación. Un análisis de la relación entre capital y conservación en la provincia de Misiones". En Entre chacras y plantaciones. Trabajo rural y territorios en producciones que Argentina. Mastrangelo, Andrea y Trpin, Verónica (Coord.) Buenos Aires: Ciccus.

- Figuroa E. (2011). *Sobre la economía y la ecología política de las decisiones sociales para conservar la biodiversidad*. III encuentro de biodiversidad. Universidad de Chile.
- Fernández V. de Santana y Fontes J. (2015). *Gestión local de recursos de uso común en turismo. La perspectiva de Elinor Ostrom*. Universidad Federal Fluminense – Niterói, Brasil.
- Folchi M. (2001). “Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres, ni siempre ecologistas”, *Revista Ecología Política*, Vol. 22.
- Fontaine G. (2003). *Enfoques conceptuales y metodológicos para una sociología de los conflictos ambientales*. Publicado en “a propósito del petróleo y los grupos étnicos en la región amazónica”. Disponible en: <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/01993/12.pdf>.
- Gaceta Ecológica (2000). *Ostrom, Elinor, Diseños complejos para manejos complejos*. Sistema de Información Científica Redalyc. Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53905404>> ISSN 1405-2849.
- Gallopin, G. C., Gutman P. y Maletta H. (1989). *El empobrecimiento global, el desarrollo sostenible y el medio ambiente: un enfoque conceptual*. *Revista Internacional de Ciencias Sociales* XLI (121): 375-397.
- Gay, A. (s.f). *Los sistemas y el enfoque sistémico*. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/204895551/los-sistemas-y-el-enfoque-sistémico>.
- Garland, E. (2008). *"El elefante en la habitación: confrontando el carácter colonial de la conservación de la vida silvestre en África"*. *Revisión de Estudios Africanos*, Vol. 51 N°3, pp. 51- 74.
- Guerrero y Zuluaga (S.F). *Reflexiones en torno a la gestión del recurso hídrico a escala rural, una mirada desde los sistemas socio-hídricos en el Valle del Río Blanco*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Gobernación de Santander; Universidad Industrial de Santander. (2011). *Formulación de la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030*.

- Godet, M. (2007). *Manuel de Prospectiva estratégica*, Tome 2, l'Art et la méthode. (DUNOD, ed.) (Tercera). París. Disponible en: http://www.web.facpya.uanl.mx/rev_in/Revistas/8.2/A6.pdf
- Godet, M., y Durance, P. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. <https://doi.org/10.1109/CSSE.2008.1307>. Prospectiva y estudios de futuro. (2017). MIC MAC. Análisis Estructural.
- Godet, M. (1993), *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia, Serie Estrategia y Gestión Competitiva*. Barcelona: Marcombo Boixareus Editores.
- González, M., Coenders, G. & Casas, F. (2008). *Usando Modelos no lineales para un enfoque de complejidad para el bienestar psicológico*. Calidad y cantidad, 42, DOI: 10.1007 / s11135 006-9032-8.
- Gómez y Guerrero (2014). *El análisis institucional en el campo de la gestión de los recursos naturales Bienes comunes e instituciones. Economía y Sociedad*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/510/51032370005/>.
- Hanna S. y Munasinghe M. (eds.), (1995). *Los derechos de propiedad y el medio ambiente. Cuestiones sociales y ecológicas*. El Instituto Internacional de Beijer y el Banco Mundial. Washington, EUA. Traducción de Horacio Bonfil Sánchez publicada en Gaceta Ecológica 54, (2000) disponible en: <http://www.ine.gob.mx>.
- Helle Munk R; Buitrago R; Cartagena R; Escobar E; Gómez I; Gómez L y Peláez V (2012). *Gobernanza territorial de los recursos naturales. Serie Claves para el Desarrollo Territorial*. Santiago Chile: Rimisp-Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural.
- Hoekstra, A. (2006). *La dimensión global de la gobernanza del agua: Nueve razones para arreglos globales para hacer frente a los problemas locales del agua*. Serie de informes de investigación del valor del agua. No. 20, UNESCO-IHE Instituto de Educación sobre el Agua, Delft, Países Bajos.
- Holland, J. (1992). "Sistemas adaptativos complejos". *Dédalo* 121: 17-30.
- Holland, J. (2006). "Estudiando sistemas adaptativos complejos". *Revista de Ciencia de Sistemas y Complejidad*.

- Holling, S. (2002). "Comprender la complejidad de los sistemas económicos, ecológicos y sociales". *Ecosistemas.*, vol. 4, N° 5.
- IDEAM (2013). *Guía para el monitoreo de vertimientos aguas superficiales y subterráneas*. Colombia.
- Iniesta I. (2015). *El agua que no duerme. Una aproximación socio-ecológica a los sistemas de regadío rurales en dos cuencas hidrográficas del sureste semi-árido andaluz*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Instituto sudamericano de estudios de resiliencia y sostenibilidad - SARAS y Centro Universitario de la Región Este – CURE (2014). *Sistemas socio-ecológicos: comprensión y manejo de la multi-dimensionalidad y la incertidumbre*. Disponible en:http://www.sarasinstitute.org/images/courses/taller_opp_ses_dinamica_y_gestion.pdf.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2004). Estudio de suelos y Zonificación de tierras para el Departamento de Nariño.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. (2004). Resolución 068 de 2005. Por la cual se adopta como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA-SIRGAS.
- Instituto Humboldt (IAVH) – Universidad Javeriana (PUJ) (2015). *Propuesta metodológica para incorporar variables socio-económicas, culturales e institucionales en la caracterización de humedales a partir del enfoque de sistemas socio-ecológicos*. Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación. Bogotá, D.C., 2015.
- Joaqui S. y Figueroa A. (2014). *Factores que determinan la resiliencia socio-ecológica para la alta montaña andina*. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, vol. 13, No. 25 ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2014/248 p. Medellín, Colombia. Recibido: 25/10/2013 • Aceptado: 27/06/2014.
- Jiménez L. (2016). *Análisis de la gobernanza y la participación social en la gestión de los recursos naturales de la microcuenca del lago de tota – Departamento de Boyacá (Tesis de maestría)*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

- Luévano, D. E. (2004). *Teoría del caos y sus posibles implicaciones en psicología. Enseñanza e Investigación en Psicología*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/292/29290212.pdf>.
- Luque D; Doode S; y Gómez E (2008). *1ra Biental del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California* 20-21 nov. California.
- Luhmann N. (1990). *La teoría como escándalo*. Barcelona, Edic. Anthropos.
- Luhmann N. (1998). *Sociología del riesgo*. México D.F.: Triana Editores, Universidad Iberoamericana.
- López G. (2016). *Estado de conservación del recurso hídrico a través de su uso y gestión en dos comunidades de san pablo-bolívar. Casos veredas alto Berlín y bodega San Juan*. Universidad Javeriana. Bogotá.
- López O. (S.F). *El paradigma de la complejidad en Edgar Morín*. Universidad Nacional de Colombia.
- Luna, S.M. y Madroñero, S.M. (2016). *Importancia del componente social en el manejo del recurso hídrico, río El Encano, humedal Ramsar La Cocha (Nariño, Colombia)*. Revista Luna Azul, 42, 200-216. Disponible en: http://200.21.104.25/lunazul/index.php?option=com_content&view=article&id=135.
- Machado, A. (2000). *El papel de las organizaciones en el desarrollo Rural*. Clacso. Recuperado de <http://conectarural.org/sitio/reconociendo/pdf/10-PapelOrganizaciones.pdf>.
- Maturana H. y Varela F. (1984). *El árbol del conocimiento. Las bases biológicas del entendimiento humano*. 1ra ed.- Buenos Aires: Lumen, 2003. 208 p.; 27x18 cm. ISBN 987-00-0358-3. Coedición de Editorial Universitaria con Editorial Lumen SRL, 2003.
- Mason, M. (2008). *¿Qué es la teoría de la complejidad y cuáles son sus implicaciones para el cambio educativo?* En M. Mason (Ed.), *La teoría de la complejidad y la filosofía de la educación*. Malden, MA: Wiley-Blackwell.
- Martínez J. (2001). *“Conflictos mineros, justicia ambiental y valoración”, Diario de Materiales Peligrosos*. Vol. 86.

- Martínez J. (2004). *Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Mauser, T (2010). *¿Cuánto tiempo dura el recurso agua? De tratar con el oro azul*. Foro de Responsabilidad. Fischer edición de libros en rústica. Fráncfort del Meno.
- Maya, D. y Ramos, P. (2006). *El rol del género en el manglar: heterogeneidad tecnológica e instituciones locales*. *Cuadernos de Desarrollo Rural* (56): 53-81.
- Merino L. (S.F). *Análisis de los Sistemas socio-ecológicos*. La propuesta de Elinor Ostrom. Disponible en:
http://www.iiec.unam.mx/sites/www.iiec.unam.mx/files/Lecturas_ponencias/LeticiaMerino.pdf.
- Merino L. (2014). *Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía en la obra de Elinor Ostrom*. Disponible en:
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v76nspe/v76nspea4.pdf>.
- Mesías S. (2016). *Análisis institucional de la formulación de las políticas públicas ambientales*. En el Plan de Ordenamiento Territorial Pasto 2000 – 2015. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador.
- Mesa D. y García D. (2013). *Gobernanza y multidimensionalidad del agua en la sabana de Bogotá – Programa Estratégico la Era del Agua*. Universidad Manuela Beltrán, Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible (2000). Decreto 0698/2000. Por el cual fue declarado el Lago Guamués patrimonio natural de los Nariñenses como humedal Internacional Ramsar.
- Moore C.W., (1989). *“Uso de negociaciones para resolver disputas ambientales complejas”*, en: Viessman W. y Smerdon E. (eds), *Gestión de conflictos relacionados con el agua: el rol del ingeniero*. Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, Nueva York.
- Montaño A. (2012). *Migración del campo a la ciudad*. Disponible en:
<http://www.lapatriaenlinea.com/?nota=93454>.

- Morín, E. (2001). *La cabeza bien puesta. Repensar la reformareformar el pensamiento*. Ediciones Nueva Visión. Buenos Aires.
- Morín, E. (1993). *El Método. Naturaleza de la naturaleza*. Edición. Cátedra. Madrid.
- Morín, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. Gedisa Editorial. España.
- Muñoz L. (2001). *Estudio socio histórico sobre la Laguna y El Encano*. Investigación y consultoría 1999 – 2001. Asociación para el Desarrollo Campesino. 660 p. Pasto.
- Nieto O., y Restrepo S. (2014). *Hacia la definición de un enfoque conceptual para la caracterización de humedales bajo criterios socioeconómicos, culturales e institucionales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.
- Norberg, Jon et Graeme S. Cumming (2008). *Teoría de la complejidad para un futuro sostenible*. Nueva York: Columbia University Press.
- Oficina Internacional del Trabajo (2014). *Diversificación económica de la economía rural*. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_437215.pdf.
- Odum, E.P., (1989). *La ecología y nuestros sistemas de soporte vital en peligro de extinción*. Sinuaer, Sunderland, Mass.
- Ostrom, E. (1990). *Gobernando los bienes comunes: la evolución de las instituciones para la acción colectiva*. Universidad de Cambridge.
- Ostrom, E (2000). *Diseños complejos para manejos complejos*. Gaceta Ecológica [en línea] 2000, [Fecha de consulta: 27 de diciembre de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53905404>> ISSN 1405-2849.
- Ostrom E. (2005). *Comprensión de la diversidad institucional*. Princeton University Press.
- Ostrom E. (S.F). *Comprender la diversidad institucional*. Fondo de cultura económica. Universidad Autónoma Metropolitana. Disponible en: <http://acad.colmex.mx/sites/default/files/pdf/Ostrom-Cromprender-Cap-1-2.pdf>.
- Ostrom E. (2009). *Un marco general para analizar la sostenibilidad de los sistemas socio-ecológicos*. Science 325 (5939): 419-422.

- Ostrom, E., & Ahn, T. (2003). *Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva*. (l. d. Sociales, Ed.) Revista Mexicana de Sociología (1), 155-233. México.
- Ramos P. (2014). *Conflicto socio-ambiental y cambio institucional en la gestión del agua y la biodiversidad: vinculación de sistemas sociales y ecológicos en tierras de propiedad común afrocolombiana*. Universidad de Erfurt, Facultad de Ciencias Públicas.
- Ramos P. (s.f). *Recursos de uso común y conectividad ecológica en territorios colectivos*. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Qudw7QzRfzkJ:etnoterritorios.org/apc-aa-files/520b77a8b469754693a635cab47aceef/ramos-ruc_final_1.pdf+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=co.
- Ramsar (1971). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.
- Ramsar (1994). Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. Irán 2.2.1971. Modificada según el protocolo de París, 3.12.1982 y las enmiendas de Regina 28.5.1987.
- Rathe, L. (2017). *La sustentabilidad en los sistemas socio-ecológicos. Capítulo Complejidad*. Utopía y praxis latinoamericana. Año: 22, N°. 78 (julio-septiembre), 2017, pp 65 - 78. Revista internacional de filosofía y teoría social cesa-fces-Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela. Recibido: 02-02-2017. Aceptado: 28-04-2017.
- Revelo V. (2007). *Disoñar en Colectivo una opción para la seguridad y soberanía alimentaria de los pueblos... Una respuesta desde el Sur de Colombia*. Asociación para el Desarrollo Campesino ADC. 370 p.
- Restrepo E. (2007). *Identidades: planteamientos teóricos y sugerencias metodológicas para su estudio*. Bogotá. Jangwapana No 5, Julio. Bogotá. Disponible en <http://www.ram-wan.net/restrepo/documentos/identidades-jangwa%20pana.pdf>.
- Rica M. (2016). *Análisis de las acciones colectivas en la gobernanza del agua subterránea en España*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

- Rodríguez, D. y Marcelo A. (1991). *Sociedad y teoría de sistemas*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Rodríguez, G. (2001). Artículo “nuevas alternativas para la solución pacífica de los conflictos ambientales”, en el libro *Identificación, manejo y resolución de conflictos ambientales*. Ministerio del Medio Ambiente – ICFCES.
- Salt, G. W. (1979). Un comentario sobre el uso del término emergente. *Propiedades*. *El naturalista Estadounidense*, 113, 145-148.
- Salas W., Ríos L., & Álvarez J. (2011). *Bases conceptuales para una clasificación de los sistemas socioecológicos de la investigación en sostenibilidad*. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492011000200015.
- Sánchez, Ojeda y Bohórquez (S.F). *Estudio de la Microcuenca Miahuatlán. Análisis de la relación intermunicipal en el manejo de la microcuenca*. Disponible en: <https://microcuencariomiahuatlan.wordpress.com/analisis-de-la-microcuenca/>.
- Spadoni E. (S.F). *Los Conflictos socioambientales en el contexto Latinoamericano*. Fundación cambio democrático.
- Solano O. (2018). *Sistemas socio-ecológicos, bienes comunes y acción colectiva. Análisis crítico para su aplicación en la Zona de Reserva Campesina del Valle del Río Cimitarra*. Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Ambientales –IDEA Bogotá, Colombia.
- Toledo V. (2005). *Repensar la conservación ¿áreas naturales protegidas o estrategia biorregional?* *Gaceta ecológica* 77 67:83. Instituto Nacional de Ecología México.
- Torres L, Schlüter A, y López M. (2016). *Acción colectiva en una laguna estuarina tropical: Adaptación del marco del Sistema socio-ecológico de Ostrom (2009) en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM)*. Colombia.
- Trachtenberg Z. y Focht W. (2005), “*Legitimidad y colaboraciones de cuencas hidrográficas: el papel de Participación pública*”, en: Sabatier P.A, Focht W., Lubell M., Trachtenberg Z., Vedlitz A. y Matlock M. (eds) *Swimming*

- Upstream: enfoques de colaboración para el manejo de cuencas hidrográficas. MIT, Boston.
- Trujillo M. (S.F). *Recursos Naturales de Uso Común: Aproximaciones teóricas para su análisis*. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/imanimundo/article/downloadSuppFile/57253/18719>.
- Universidad del Rosario (2008). *Qué es un conflicto ambiental*. Disponible en: <https://www.urosario.edu.co/Universidad-Ciencia-Desarrollo/ur/FasciculosAnteriores/Tomo-III-2008/Fasciculo-12/ur/Que-es-un-conflicto-ambiental/>.
- Urquiza A, y Cárdenas H. (2015). *Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica*. L'Ordinaire des Amériques. Disponible en: <http://journals.openedition.org/ordea/1774>.
- Vaccaro, I; Beltrán; y Paquet. (2013). "Ecología política y políticas de conservación: algunas genealogías teóricas". Diario de la ecología política N° 20.
- Vallejo C, Mora C, y Mallama L. (2007). *Configuración de la Microcuenca Torcasalado, Cuenca Alta del Río Guamés, Departamento de Nariño*. Universidad de Nariño. Pasto.
- Villafuerte R. (2014). "Acuerdos institucionales sobre recursos de uso común vinculados al Programa para la Integración de Cadenas Productivas en San Luis Potosí".
- Vega R. (2014). *Ostrom y la gobernanza del agua en México*. Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Sociales. Revista Mexicana de Sociología 76. núm. especial (septiembre, 2014): 137-166. México, D.F. ISSN: 0188-2503/14/076-especial-05.
- Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Von Foerster, H. (2003). *La comprensión la comprensión. Ensayos sobre cibernética y cognición*. Nueva York: Springer-Verlag Nueva York.
- Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G., Janssen, M., Lebel, L., Norberg, J., Peterson, G., Pritchard, R., (2002). "Gestión de la resiliencia en Los sistemas socio-ecológicos: una hipótesis de trabajo para un enfoque

participativo". *Ecología de la Conservación* 6 (1): 14. [En línea]: www.consecol.org/vol6/iss1/art14.

Walter M. (2009). *Conflictos ambientales, socio-ambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones*. CIP-ECOSOCIAL – Boletín ECOS N°6, febrero-abril 2009. Universitat Autònoma de Barcelona.

Wiener, N. (1979). *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

Whittingham M. (2010). *¿Qué es la gobernanza y para qué sirve?* Revista análisis internacional. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

WWF Colombia (2005). *Humedales altoandinos. Ecosistemas estratégicos y frágiles que ofrecen servicios ambientales para el bienestar de millones de personas. Talleres de impresión (en línea), Colombia*. Disponible en internet: http://www.ramsar.org/mtg/mtg_altoandinos_ubate.htm.

Anexo A

Tabla 1. Estado del arte: Investigaciones de carácter Internacional, Nacional y Local

INVESTIGACIONES DE CARÁCTER INTERNACIONAL			
Autor	Objetivos	Hallazgos	Resultados
<p>Cox Michael (2014). Aplicación de un marco de sistema socioecológico al estudio del Sistema de Riego del Valle de Taos en el Norte de México.</p>	<p>La investigación, tuvo como objetivo principal combinar conceptos de gobernanza multinivel, redes sociales, análisis y situaciones de acción interconectadas, que permitieran diagnosticar los factores que han concedido a las “acequias” mantener niveles de cooperación necesarios para persistir como comunidades en un entorno desértico (Cox 2014).</p>	<p>El panorama que surge de una revisión de estas situaciones de acción muestra que se necesitan muchas cosas para sostener un sistema socioecológico complejo en el tiempo. Además, son importantes las relaciones entre los factores contribuyentes. Esta Complejidad e interconexión irían en contra de los enfoques altamente simplificados en materia de medio ambiente y análisis de políticas que han persistido en la Práctica (Ostrom 2007 citado por Cox 2014).</p>	<p>Los resultados obtenidos en este estudio, se lograron a partir de un análisis generado mediante un diagnóstico por etapas. Proceso que tuvo como referencia el marco del sistema socioecológico (Ostrom 2007) y que se utilizó para ilustrar cómo las “acequias” formaban un sistema de gobernanza multinivel a través de atributos clave de red, para proporcionar suficientes beneficios que motivaran la cooperación continua de los participantes en el tiempo (Cox 2014).</p> <p>Las teorías confirmadas por este estudio, la metodología y las contribuciones que este documento ha hecho, las implicaciones sobre la realización de un análisis basado en un estudio de caso y el uso del marco del sistema socioecológico, son un potencial para trabajos futuros.</p> <p>Los atributos que han ayudado a las acequias a persistir durante varios años son consistentes con la gestión de los recursos de uso común existente. La teoría y las variables que se han demostrado positivamente afectan la acción colectiva, específicamente en múltiples niveles de gobierno, el tamaño de los grupos pequeños, la proporcionalidad de los costos y beneficios, mecanismos de supervisión y sanción a bajo costo, y dependencia de recursos (Agrawal 2001, 2003 citado por Cox 2014).</p>
INVESTIGACIONES DE CARÁCTER NACIONAL			
<p>Torres Luz Elba, Schlüter Achim & López María (2016). Acción colectiva en una laguna estuarina tropical: Adaptación del marco del</p>	<p>Adaptar el marco del sistema socioecológico de Ostrom en el contexto de un sistema costero, teniendo en cuenta su importancia ecológica.</p>	<p>La aplicación del modelo de Ostrom (2009), se ha convertido en una herramienta efectiva, que facilita establecer un diagnóstico sistemático de un sistema socioecológico. En definitiva, muchos problemas de acción colectiva relacionados con la gestión de los recursos naturales, se debe a causa de conductores</p>	<p>Se propuso una serie de nuevas variables dentro de los aspectos sociales, económicos, y los contextos políticos del marco del sistema socioecológico, para investigar qué factores parecían afectar una pesquería en la CGSM. Los resultados evidenciaron que el miedo de los pescadores se generaba por la violencia indiscriminada de los grupos al margen de la Ley y el desarrollo económico de la economía colombiana. Lo anterior, explica la falta de acción colectiva de la comunidad (Torres, Schlüter & López 2016).</p>

<p>Sistema socioecológico de Ostrom (2009) en la Ciénaga Grande de Santa Marta (CGSM), Colombia.</p>		<p>contextuales fuera del Sistema socioecológico como por ejemplo políticas regionales, conflictos etc.</p>	<p>Así mismo, en este estudio se encontró que los factores sociales, económicos y políticos de la configuración de Ostrom (2009), parece haber influido de manera negativa todas las demás variables del Sistema Socio Ecológico (SSE) y por lo tanto tuvieron una enorme influencia en la falta de acción colectiva en la CGSM.</p>
<p>Ramos Pablo (2014). Vinculación de los sistemas sociales y ecológicos en tierras afrocolombianas de propiedad común.</p>	<p>El propósito estuvo orientado en la comprensión multidimensional y compleja entre la gobernanza de los recursos naturales, conflicto social y cambio institucional en tierras de propiedad común.</p>	<p>Los hallazgos de esta investigación sugieren que muchas de las estrategias de manejo comunitario orientadas hacia la gobernanza de los recursos, constituyen un enfoque alternativo y factible a nivel local, regional y nacional con énfasis en la sostenibilidad.</p> <p>Se podrían llevar a cabo más investigaciones para aplicar y probar la propuesta en diferentes estudios de caso a través de escalas para hacer una comparación entre las diferentes estrategias de gestión que conducen a una mejor formulación de políticas. También es necesario fomentar una gestión eficaz y adaptable de los recursos naturales basada en la forma en que las comunidades locales perciben e integran los conflictos y los procesos de planificación alternativos. Por último, el enfoque de los sistemas socioecológicos podría ser útil para el fortalecimiento de la participación política de las comunidades locales mostrándoles cómo es posible abordar la complejidad manteniendo un enfoque en Sostenibilidad.</p>	<p>Las estrategias de gestión sobre los conflictos sociales están arraigadas a la identidad tradicional y a la cultura, apoyadas por la idea de la propiedad comunitaria del territorio.</p> <p>Los conflictos socioambientales a nivel local, han sido causados por diferencias institucionales relacionadas con los recursos naturales, por las percepciones sobre la disponibilidad de los mismos y por las prácticas de extracción variables. Incluso, aunque la escasez y la abundancia no se consideran factores importantes para los conflictos medioambientales, algunos habitantes y representantes locales, deberían tenerse en cuenta para los futuros diseños de gestión.</p> <p>Con respecto a las redes locales, al analizar las interacciones sociales en un sistema socio-ecológico, centrándose en un solo nivel podría conducir a Prácticas de manejo con resultados no deseados. Un análisis de redes sociales se convierte en una poderosa herramienta que permite analizar las interacciones entre actores en niveles específicos (Interacciones horizontales), pero necesita ser complementado con un análisis vertical entre instituciones. Las interacciones horizontales en las comunidades son altas, lo que a su vez hace que las redes sean fuertes. Esta característica facilita los procesos de adquisición de conocimiento, distribución y la creación de modelos mentales comunes para los sistemas socio-ecológicos. Sin embargo, la interacción vertical juega un papel clave en el diseño e implementación de estrategias para la gestión de un conflicto social.</p>
<p>INVESTIGACIONES DE CARÁCTER LOCAL</p>			
<p>Corponariño (2011), Plan de</p>	<p>Propender por la conservación, preservación, restauración y uso sostenible del Humedal Ramsar</p>	<p>"Las áreas en conflicto ambiental corresponden al territorio donde se presenta antagonismo o incompatibilidad de uso entre la aptitud de manejo de los suelos, de acuerdo a la oferta ambiental y el uso actual dado por la de demanda de los recursos ambientales, las</p>	<p>La formulación de este plan de manejo integral, contempla 4 capítulos principales: diagnóstico de la zona, evaluación ambiental, zonificación y plan de acción.</p>

<p>Manejo integral del humedal Ramsar Laguna de la Cocha</p>	<p>Laguna de la Cocha, con el fin de mantener sus características ecológicas y de mejorar las condiciones socioeconómicas y culturales de la comunidad asentada en el área en pro del desarrollo sostenible.</p>	<p>cuales manifiestan la destrucción o degradación de los componentes bióticos por la explotación inadecuada o sobreutilización" (Corponariño 2011 p 277).</p>	<p>Diseño de un plan operativo, que cuenta con 6 estrategias de manejo (1 Integrar el plan de manejo del humedal Ramsar Laguna de la Cocha en todos los procesos de planificación y de ordenamiento territorial, en atención a sus características propias, un plan plurianual de inversiones y fuentes de financiación; 2 Restringir futuras pérdidas ecológicas, mantener el humedal y paralelamente reparar las áreas naturales afectadas; 3 Fomentar, establecer y apoyar la producción sostenible; 4 Concientización Sensibilización y Participación; 5 Conocimiento e Investigación; 6 Seguimiento y Evaluación.</p>
		<p>5461 Has en conflicto de uso del suelo, encontradas sobre áreas de interés ambiental para la preservación y/o protección, donde actualmente se realizan actividades productivas inadecuadas.</p>	
		<p>En el Humedal Ramsar Laguna de la Cocha, la estructura natural del ecosistema, permite a la población desarrollar formas de producción a pequeña escala.</p>	
		<p>La actividad productora de carbón es nociva para el ambiente y la salud humana y no reporta bienestar en la medida en que no representa ganancia financiera, 139 familias se dedican a la explotación y comercialización de carbón en el Humedal.</p>	<p>Desarrollo de un proceso de consulta previa entre el pueblo Quillasinga- resguardo refugio del sol y la corporación autónoma de Nariño- Corponariño.</p>
			<p>El plan de manejo integral del humedal Ramsar, es espacio para generar propuestas, donde las alternativas se deberán aplicar con responsabilidad.</p>
<p>Convenio Alcaldía de Pasto, PNUD (2015). Proyecto Territorios Sostenibles y Adaptados. Plan de manejo ambiental microcuencas Motilón y Carrizo.</p>	<p>Este proyecto tuvo como objetivo reducir la vulnerabilidad de las comunidades y aumentar la resiliencia de los ecosistemas estratégicos en la laguna de La Cocha, que enfrenta riesgos de inundación y de sequía asociados con el cambio climático y la variabilidad climática.</p>	<p>En la parte alta de la vereda el Motilón se evidencio pérdida de especies maderables, deterioro de especie de paramo (frailejón), tala de bosques por carboneo, perdida de fuentes hídricas por actividad ganadera y siembra de cultivos. En la parte media se evidencio que el agua presenta sedimentación y contaminación, perdida de cobertura vegetal por ganadería y cultivos de papa. Y finalmente en la parte baja se evidencio perdida de agua, vegetación de especies pioneras, y medicinales, suelos inundados, sedimentación de suelos, formación de playas por escorrentías, disminución de patos por cacería y presencia de colonos.</p>	<p>Como resultado final, el plan de manejo presenta los objetos de conservación con sus respectivos objetivos, metas, acciones estratégicas, productos para su implementación durante 5 años, y la relación con las fuentes de presión que están abordando.</p>
		<p>Para las microcuencas Motilón y Carrizo, las principales fuentes de presión que generan degradación de los objetos de conservación son: "desarticulación institucional y comunitaria en la preservación y manejo del recurso hídrico; desconocimiento de la importancia de los bienes y servicios ambientales; ampliación de la actividad ganadera extensiva y otros animales (bovinos, porcinos, aves, cuyes; falta de proyectos de alternativas distintas a carboneo y ganadería extensiva; tala extensiva para producción de carbón y para hacer potreros; asentamientos humanos en zonas de alto riesgo de inundación y deslizamientos" Plan de Manejo microcuencas Motilón y Carrizo 2015 p 62)..</p>	<p>Esta propuesta es resultado de numerosos talleres con la comunidad y entidades estratégicas, desarrollados en el marco del proyecto "Territorios Sostenibles y Adaptados", una alianza del PNUD con la Alcaldía del Municipio de Pasto.</p>

<p>Vallejo Cielo, Mora Carol, Mallama Leydi (2007). Configuración de la Microcuenca Torcasalado Cuenca Alta del Río Guamés, Departamento de Nariño.</p>	<p>Objetivo general: 1. Formulación de la configuración regional de la Microcuenca Torcasalado, Corregimiento de El Encano, Municipio de Pasto, Departamento de Nariño.</p> <p>Objetivos específicos: 1. Identificar los elementos y factores del medio físico natural y socio económico que constituyen la dotación ambiental de la microcuenca, cuya valoración como bienes de uso y de cambio les confiere relevancia en los actuales procesos de desarrollo de la zona.</p> <p>2. Formular proyectos que den solución a las diferentes problemáticas donde se vincule a los actores de interés y de poder para propender por el desarrollo sustentable de la Microcuenca Torcasalado.</p>	<p>-La baja calidad del agua influye en las patologías humanas -Los afluentes hídricos de la zona se ven amenazados porque los agricultores no respetan los 30 metros para la protección del cauce al igual que la zona de recarga hídrica. -Existen coberturas vegetales establecidas por el hombre en la parte alta de la zona, donde se evidencia una gran cantidad de especies exóticas no aptas para el repoblamiento vegetal.</p> <p>- La deforestación ha influido en las pérdidas del suelo por erosión debido a su efecto por la estabilidad de los agregados, también en la pérdida de elementos nutritivos del suelo.</p> <p>-Importante valor funcional de la microcuenca, en ella existe áreas de recarga y descarga hídrica y además es el nacimiento de la fuente abastecedora del acueducto de la vereda Bellavista, y el Corregimiento de El Encano.</p> <p>- La falta de organización comunitaria y la carencia del sentido de pertenencia hacia las ya existentes impide la consolidación de las mismas.</p> <p>- La comunidad solo percibe los problemas desde sus intereses personales dejando de lado el verdadero origen de los problemas.</p> <p>- Son pocas las personas que deciden continuar con estudios superiores, lo cual incrementa el nivel de analfabetismo.</p> <p>- La colonización de las zonas altas pone en riesgo el abastecimiento de agua.</p> <p>- La mayoría de las familias de la zona son nativos, lo cual posibilita un mayor sentido de pertenencia.</p> <p>- Gracias a la cercanía con la ciudad de Pasto, se les facilita a las familias el acceso a salud, educación, intercambios comerciales.</p> <p>- Los niños que asisten a la escuela se benefician del restaurante.</p> <p>- Las familias aprovechan los desechos biodegradables como abono orgánico, contribuyendo a la conservación de la naturaleza.</p>	<p>1. La microcuenca presenta una amplia oferta ambiental, por lo cual se puede considerar que es un área de vocación específica para la protección y conservación, teniendo en cuenta que más del 50% de la cobertura y uso de la microcuenca se encuentra en zona boscosa principalmente de recarga hídrica.</p> <p>2. El Plan de ordenamiento y Manejo de la microcuenca Torcasalado, contempla 23 perfiles de proyectos consolidados en cinco programas: organización e integración comunitaria, protección ecológica, aprovechamiento de especies forestales bajo un plan de manejo agroforestal, fortalecimiento de la economía local y adecuación de la infraestructura básica para la dotación de agua potable, con un presupuesto de inversión de \$2.257.274.850, con los cuales se pretende dar solución a la situación actual de la microcuenca.</p> <p>3. El estudio socio - económico, refleja bajos niveles de vida, debido a que los ingresos no cubren todas las necesidades que demanda la población, como es la alimentación, la reinversión en los sistemas productivos y especialmente la educación.</p> <p>4. La participación de la comunidad es el factor más importante dentro de los procesos de desarrollo de una región, ya que ellos son conocedores de la realidad ambiental y por ende son los principales gestores en la formulación y gestión de proyectos que tiendan a dar solución a la problemática actual.</p>
<p>Erira Diana, Narváez Diana (2012). Diseño de un Esquema de</p>	<p>Objetivo general: Diseñar un esquema de pago por servicios ambientales considerando el desarrollo de la actividad productiva de carbón vegetal en el Humedal de</p>	<p>1. Debido al avance del desarrollo económico característico de la modernización, el corregimiento de El Encano donde se encuentra localizada la Laguna de La Cocha, presenta elevados niveles de pobreza persistente en la población campesina e indígena, que al carecer de medios de producción, está sujeta a la explotación</p>	<p>1. La actividad carbonera involucra no solo al Padre de familia, sino también a gran parte de su núcleo familiar (población infantil). Hecho que constata una problemática adicional del desarrollo de esta actividad, dado que muchos de los niños que acompañan a sus padres a carbonear,</p>

<p>Pago por servicios Ambientales en el Humedal de importancia Ramsar Laguna de La Cocha: Caso explotación de carbón vegetal.</p>	<p>importancia Ramsar en la Laguna de La Cocha.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delimitar el área afectada por el desarrollo de la actividad carbonera en el área Ramsar. 2. Elaborar un diagnóstico socio - económico de la población carbonera ubicada en el área de afectación. 3. Diagnosticar integralmente causa, problemas y efectos concernientes a la actividad carbonera y/o explotación de carbón. 4. Realizar un bosquejo de alternativas económicas de producción sostenible para la población carbonera. 5. Elaborar la estructura económica del esquema de pago por servicios ambientales para la explotación carbonera en el área Ramsar. 	<p>irracional e incontrolada de los recursos naturales, para convertirlos en bienes transables como carbón vegetal, madera y leña que les proveen un ingreso monetario precario y extremadamente inferior en comparación con el daño ambiental ocasionado.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Una de las características de este corregimiento es la escasez de la tierra y de capital. Según IGAC (2008), existen 1892 predios que representan 25.617 ha y el número de propietarios asciende a 1794. El 34% de las propiedades que corresponde a 642 son predios con extensiones menores a 1 ha localizadas hacia el norte del humedal y los predios mayores de 54% corresponden a zonas de influencia de páramos azonales. 3. En cuanto a la producción agropecuaria, el corregimiento se caracteriza por utilizar tecnología convencional, trabajo familiar, escaso capital, limitados insumos en cultivos destinados al autoconsumo y el empleo de grandes cantidades de productos químicos para generar bienes comerciables. 4. La actividad forestal reconocida es la carbonera, fundamentada en la explotación del bosque primario y secundario para la supervivencia. Situación que ha propiciado endeudamientos permanentes con los intermediarios a quienes solo es posible pagarles en carbón. Es necesario recalcar que esta exigencia de mercado, incentiva la acción depredadora del hombre y su afán de rastrear las especies con mayor valor económico y de esta manera satisfacer al intermediario, con quien existen relaciones comerciales y de dependencia a largo plazo (Vallejo, Mora, Mallama 2007). 	<p>abandonan las aulas de estudio sumándose a las cifras de analfabetismo y deserción escolar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Los proyectos planteados son el resultado de la concertación y dialogo con las familias carboneras, considerando para ello aspectos tanto climáticos, económicos como de preferencia personal. 3. Una de las soluciones clave para este tipo de problemáticas y bajo la cual se ciñe esta investigación es la utilización del esquema de pago por servicios ambientales (PSA), considerado por el Ministerio de Ambiente, como una herramienta importante para la protección y conservación de las zonas más afectadas por la intervención humana. Para ello, se considera la creación de un fondo de PSA, en donde se recolectarán todos los aportes destinados por las partes, que serán utilizados para la inversión de proyectos destinados para la población carbonera a fin de que abandonen esa actividad y de esa manera encuentren fuentes de ingreso que les permita cubrir las necesidades básicas.
<p>Luna Sara María, Madroñero Sandra Milena (2015), Importancia del componente</p>	<p>Objetivo general:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la relevancia de la sociedad en el uso y manejo del recurso hídrico en el río El Encano, fuente hídrica de 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El agua tiene importante relevancia en los procesos de transformación social por todo el potencial productivo que posee, al igual que por sus consecuencias sociales en el funcionamiento de las organizaciones; es por esto, que desempeña un rol significativo dentro del estudio de género y manejo del agua, lo cual ha tomado gran importancia en el desarrollo de las comunidades. 2. Jaramillo (2006) considera que la presión que se ejerce sobre el recurso hídrico tiene que ver con los cambios en la población rural, pues con el paso de la historia los sectores campesinos han sido referentes básicos para su desarrollo, aunque infortunadamente su inserción en los 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los procesos de gestión del recurso hídrico dentro de la zona de estudio son incipientes, en la medida en que se hace necesaria una intervención activa de las comunidades de la zona, en donde los procesos de sensibilización son fundamentales para lograr optimizar el manejo y el uso del recurso hídrico. 2. La intervención antrópica en el río El Encano ha sido un factor determinante en la transformación de las

social en el manejo del recurso hídrico, río el encano, humedal Ramsar la cocha (Nariño, Colombia)	gran importancia por pertenecer a una de las áreas declaradas como humedal Ramsar en Colombia.	procesos de construcción social se han presentado sin considerar el desarrollo de sus capacidades como eje central de las políticas y como un sector potencial en sí mismo; en el río El Encano se observa este fenómeno, como en muchos otros sectores del país, en donde existe la necesidad de involucrar activamente a las comunidades en todos los procesos de gestión a implementar dentro de ella, pues su intervención contribuye a mejorar las condiciones de calidad de vida de las poblaciones. Al respecto, Baribbi y Spijkers (2011) aseguran que la mayoría de los hogares rurales viven en condiciones de pobreza o pobreza extrema, 65% y 33% respectivamente; además, registran acceso limitado a fuentes de crédito y tecnología, lo que hace que la preocupación de la población por conservar el agua no esté dentro de sus prioridades.	características fisicoquímicas y organolépticas de sus aguas, lo cual tiene incidencia importante en la salud de las comunidades y en la alteración de los procesos ecológicos dentro del ecosistema. 3. El río El Encano, a pesar de ser una de las zonas de mayor importancia para el departamento de Nariño, no cuenta con estrategias eficientes relacionadas con el manejo de las aguas residuales y residuos sólidos, generando consecuencias negativas tanto a la comunidad presente en la zona como al mantenimiento de las condiciones ecosistémicas del área.
---	--	--	--

Anexo B

Consentimiento informado

Los representantes de las 20 familias de las veredas Motilón y Carrizo seleccionadas para la aplicación de una entrevista semi-estructurada, manifiestan conocer la información con respecto al proceso de investigación que se llevará a cabo “Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos. Los dilemas de la gobernanza y la participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en las microcuencas Motilón y Carrizo, Laguna de la Cocha. Nariño”.

Los representantes de las 20 familias de las veredas Motilón y Carrizo, se comprometen a cumplir con cada uno de los encuentros, como también a dar continuidad del proceso.

Los representantes de las 20 familias de las veredas Motilón y Carrizo, manifiestan tener claridad con respecto a la difusión de resultados que se darán a conocer guardando la identidad de las familias que hicieron parte de la investigación “Análisis de los factores sociales, económicos y ambientales que limitan las acciones de conservación del agua en las microcuencas Motilón y Carrizo, Laguna de la Cocha departamento de Nariño”.

Teniendo en cuenta lo anterior, los representantes de las 20 familias de las veredas Motilón y Carrizo, autorizan iniciar y realizar la investigación “Conflictos ambientales en sistemas socio-ecológicos. Los dilemas de la gobernanza y la participación comunitaria en la gestión del recurso hídrico en las microcuencas Motilón y Carrizo, Laguna de la Cocha. Nariño” a cargo de la profesional Juliana Maya Rivera.

Anexo C

Entrevista semi-estructurada

Preguntas

1. ¿Qué piensa usted, sobre las acciones de conservación del agua que se han implementado en la Laguna de la Cocha?
2. ¿Cuáles cree que son las ventajas y desventajas de las acciones de conservación del agua implementadas en la Laguna de La Cocha?
3. ¿Qué cambios ha observado a partir de la implementación de dichas acciones?
4. ¿Qué piensa sobre el papel que han desempeñado las instituciones, organizaciones, ONG, etc. en la implementación de acciones de conservación del agua en la Laguna de La Cocha?
5. ¿En actividades de conservación podría contarme que actividades realizan las mujeres; los hombres y los jóvenes? ¿Quiénes participan más?
6. ¿Cómo afecta la forma de tenencia de la tierra en la implementación de acciones de conservación del agua?
7. ¿Los cambios en el clima como han afectado los procesos de conservación?
8. ¿Qué interés (políticos, institucionales etc.) cree usted que existen detrás de la toma de decisiones?
9. ¿Usted me podría comentar, para que cree que se formuló el plan de manejo integral del humedal Ramsar?
10. Usted me podría comentar, ¿cuáles cree que han sido las oportunidades para consolidar organizaciones solidarias que contribuyan a generar formas propias de desarrollo local? Si/No
11. ¿Usted en que espacios de formulación de proyectos ha participado?
12. ¿Cuáles son los espacios de participación para las comunidades campesinas e indígenas de La Cocha?
13. ¿Usted me podría comentar, Por qué cree que se originan conflictos socioambientales en el territorio?
14. ¿Cuáles cree que son las causas que originan confrontaciones y conflictos entre la comunidad?

15. ¿usted, me podría comentar de qué manera la entrega de incentivos como: cuyeras, huertas, gallineros, viveros, marraneras etc., ¿contribuyen a la estabilidad económica de las familias?

16. ¿usted me podría comentar cuáles son sus ingresos y cuáles son sus gastos mensuales?

17. ¿Cuáles son las razones por las cuales la gente que vive en el campo se traslada a la ciudad?

18. ¿usted me podría comentar, qué tipo de prácticas agrícolas tradicionales aún se conservan?

19. ¿De sus ingresos mensuales, que porcentaje destina para el ahorro?

20. ¿usted me podría comentar que tipo de créditos o préstamo ha realizado y con qué propósito?

21. ¿De qué manera la educación aporta en el desarrollo local de la región?

22. ¿Usted tiene conocimiento sobre las zonas de riesgo identificadas en su región, me podría mencionar cuáles son?

Anexo D

Tabla 9. Matriz de influencias Directas (MID)

	1: A1	2: A2	3: A3	4: A4	5: A5	6: A6	7: A7	8: A8	9: A9	10: A10	11: A11	12: A12	13: B1	14: B2	15: B3	16: B4	17: C1	18: C2	19: D1	20: D2	21: E1	22: E2	23: E3
1 : A1	0	1	1	2	3	3	2	0	0	3	3	3	2	1	0	2	0	1	0	0	1	3	0
2 : A2	3	0	0	2	2	3	2	3	3	2	1	0	3	3	1	2	2	0	2	1	3	3	3
3 : A3	3	3	0	0	0	3	3	1	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3	0	1	3	3	2
4 : A4	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	2	2	2	1	3	1	3	0	1	2	3	2
5 : A5	3	3	3	1	0	1	1	3	0	1	0	2	2	2	2	2	3	3	2	0	3	3	2
6 : A6	3	2	0	3	1	0	0	1	1	1	0	0	3	2	0	3	0	0	0	0	3	3	3
7 : A7	3	1	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	2	2	1
8 : A8	2	1	3	3	3	2	1	0	1	2	0	0	3	2	0	3	1	1	1	1	3	1	1
9 : A9	1	3	1	0	3	3	0	0	0	3	2	3	0	2	0	0	2	1	0	0	1	1	2
10 : A10	2	1	3	3	3	3	3	1	3	0	3	3	1	2	1	3	2	2	3	0	2	3	3
11 : A11	1	1	2	3	2	3	3	1	3	3	0	1	1	1	1	P	0	2	0	0	3	2	2
12 : A12	2	0	0	3	0	3	3	0	2	3	2	0	2	1	1	P	0	2	0	0	3	1	1
13 : B1	3	1	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2	3	3	2	2	2	3	3
14 : B2	3	3	1	1	3	2	2	1	1	1	0	0	3	0	3	2	3	3	2	2	3	3	3
15 : B3	3	0	0	0	1	3	0	0	2	0	1	0	3	3	0	2	3	2	3	3	3	3	3
16 : B4	3	3	0	1	2	3	0	1	3	1	1	1	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3
17 : C1	2	0	1	1	3	1	0	0	2	2	2	0	3	3	3	3	0	2	0	1	3	3	3
18 : C2	3	0	0	3	3	1	2	3	2	3	2	0	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3
19 : D1	3	0	0	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	P	0	0	1	3	3	3
20 : D2	3	0	0	3	3	3	1	1	1	1	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	3	3	3
21 : E1	3	3	0	3	3	3	1	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
22 : E2	3	0	1	1	2	1	0	3	0	0	0	0	3	3	1	3	2	0	2	1	3	0	3
23 : E3	3	3	1	0	1	3	0	0	2	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0

Fuente: esta investigación, 2018.

Anexo E

Tabla 10. Características de la matriz de influencias directas MID

INDICADOR	VALOR
Tamaño de la matriz	23
Número de interacciones	2
Número de ceros	131
Número de unos	91
Número de doses	84
Número de treses	220
Número de cuatros	3
Total	398
Tanto por ciento de relleno	75,2363%

Fuente: esta investigación, 2018.