



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

ESCUELA DE POSGRADO

Análisis de la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí,
reserva de la Biosfera Bosawas, Nicaragua

por

Diana Patricia García Perdomo

Tesis sometida a consideración de la Escuela de Posgrado
como requisito para optar por el grado de

Magister Scientiae en Manejo y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas

Turrialba, Costa Rica, 2010

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

**MAGISTER SCIENTIAE EN MANEJO Y GESTIÓN INTEGRAL
DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

FIRMANTES:

Francisco Jiménez, Dr.Sc.
Consejero Principal

Guillermo Navarro, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Ingo Gentes, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Richard Modley, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Glenn Galloway, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado

Diana Patricia García Perdomo
Candidata

DEDICATORIA

*A Dios,
por bendecirme con las mejores oportunidades en mi vida
y brindarme sabiduría para la toma de mis decisiones.*

*A mis padres,
por darme la vida,
enseñanzas, consejos ,inculcar me valores éticos y morales,
enseñarme a apreciar y agradecer cada instante maravilloso de mi vida,
servir a la sociedad y el mundo con mi trabajo.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme la oportunidad de realizar este estudio en campo en un área tan compleja política, administrativa y cultural en Nicaragua, conocer la reserva de Biosfera Bosawas y entender los distintos estilos de vida de las comunidades que habitan en la zona,

A mis padres que me enseñaron a soñar, proyectar, visualizar y alcanzar mis metas personales en todos los aspectos de mi vida, entendiendo que nada es imposible y todo puede lograrse con dedicación, amor y sabiduría.

A mi profesor consejero Francisco Jiménez, por sus conocimientos, apoyarme en el proceso de formación profesional, consejos, confianza brindada y apoyo permanente en la realización de este trabajo y durante toda la maestría.

A mis profesores consejeros Guillermo Navarro, Ingo Gentes y Richard Modley, por todos los consejos y el apoyo brindando en este estudio.

A la Organización de los Estados Americanos (OEA) por el financiamiento del segundo año de la maestría, haciendo posible que culminaran mis estudios de *Magister Scientiae* en Manejo y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas.

A la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y su personal con el Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales (MASRENACE), en especial al grupo de trabajo en el Componente de “Políticas y Condiciones Marco” por el apoyo brindado, facilidades logísticas, técnicas y financieras durante el desarrollo de este estudio.

A World Wide Fund for Nature (WWF) - Colombia por el apoyo financiero de concesión de viaje al inicio de la maestría, fue un gran aporte en su momento y el impulso para poder iniciar mis estudios en el CATIE.

Al pueblo Nicaragüense por su hospitalidad y amabilidad durante el tiempo de trabajo de campo, a las comunidades indígenas Mayangnas Sauni As, Bas y Bu, a las autoridades de los gobiernos locales de Siuna, Bonanza y San José de Bocay y a los pobladores de la zona rural por brindarme su tiempo y compartir sus conocimientos.

A mis amigos Jhenny Liliana Salgado, Patricia Rojas, Freddy Llive, María Eugenia Vela, Sugey Bustamante, Brenda Castillo, Andrea Orellana, Lixmania Pitacuar, Carlos Rodríguez, Francisco Bascope, Rebecca Osakwe, Johanna Romero ustedes aportaron aprendizajes a mi vida personal y profesional, su amistad sincera, apoyo permanente y alegraron mi estadía en el CATIE.

A todos y todas que no he mencionado... pero que tampoco he olvidado... y me queda el recuerdo de las enseñanzas de vida...Gracias.

BIOGRAFÍA

El autor nació en la ciudad de Cali, Colombia el 29 de agosto de 1981. Se graduó de la Universidad Autónoma de Occidente, obteniendo el título de Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales en el año 2004. Durante los años 2005 – 2007 laboró como profesional de apoyo en los procesos regionales de manejo de cuencas hidrográficas y áreas protegidas en la Dirección Territorial Suroccidente, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, Cali - Colombia. En el 2008 ingresó a la Maestría en Manejo y Gestión Integral de Cuencas Hidrográficas en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y terminó sus estudios de Magister en diciembre del 2009, recibió apoyo financiero de viaje de la WWF y en el segundo año de la maestría obtuvo la beca de Organización de los Estados Americanos (OEA). De marzo a agosto de 2008 fue la asistente del curso de Política y Gobernanza de los Recursos Naturales en CATIE. En el periodo de noviembre de 2008 a noviembre de 2009 fue consultora en el tema de gobernanza de los recursos naturales en la Reserva de Biosfera de Bosawas con la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) en Nicaragua, logrando realizar ocho agendas ambientales de cada uno de los municipios que conforman la reserva de Biosfera Bosawas y la firma de un acuerdo de implementación en algunos de los municipios.

CONTENIDO

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
BIOGRAFÍA.....	V
CONTENIDO	VI
RESUMEN	IX
SUMMARY	X
ÍNDICE DE CUADROS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XIV
LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	XVI
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos del estudio.....	4
1.1.1 Objetivo general.....	4
1.1.2 Objetivos específicos y preguntas de investigación	4
2 MARCO REFERENCIAL.....	6
2.1 La gestión del agua al nivel de cuencas	6
2.2 Gestión integrada del recurso hídrico	6
2.3 La gobernanza.....	7
2.4 La gobernabilidad	9
2.5 La buena gobernanza	10
2.6 La gobernanza del recurso hídrico.....	11
2.7 Algunas experiencias de gobernanza de recursos naturales.....	15
3 METODOLOGÍA.....	17
3.1 Ubicación del área de estudio	17
3.2 Descripción del área de estudio	17
3.2.1 Características biofísicas.....	18
3.2.1.1 Precipitación.....	18
3.2.1.2 Fisiografía y relieve	19
3.2.1.3 Parámetros relativos a la red de drenaje.....	19

3.2.1.4	Balance hídrico de la subcuenca.....	19
3.2.2	Características socioeconómicas	20
3.2.2.1	Población.....	20
3.2.2.2	Educación.....	20
3.2.2.3	Salud	21
3.2.2.4	Agua y saneamiento.....	21
3.2.2.5	Energía	22
3.2.2.6	Aspectos religiosos y culturales	22
3.2.2.7	Actividades productivas.....	22
3.2.2.8	Medios de transporte.....	23
3.3	Procedimientos metodológicos.....	23
3.4	Descripción de la metodología por objetivos	24
3.4.1	Primer objetivo: determinar las reglas formales e no formales.....	26
3.4.2	Segundo objetivo: caracterización de los actores clave y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	28
3.4.2.1	Redes sociales.....	29
3.4.3	Tercer objetivo: caracterización de los usos y servicios ambientales asociados al agua en la subcuenca del río Ulí	32
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
4.1	Análisis de las reglas formales y no formales del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	35
4.1.1	Marco regulatorio	35
4.1.2	Reglas formales	36
4.1.2.1	Contexto histórico en la política de aguas en Nicaragua	36
4.1.2.2	Jerarquía del marco político – normativo (Pirámide de Kelsen)	38
4.1.2.3	Sinergias, contradicciones, vacíos y duplicidad en el marco regulatorio y la políticas hídricas nacionales en la subcuenca del río Ulí	52
4.1.3	Reglas y usos no formales.....	62
4.2	Identificar y caracterizar los actores claves y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	70
4.2.1	Identificación y caracterización de los actores claves en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	70

4.2.2 Estado de las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ullí	88
4.3 Características del recurso hídrico desde la perspectiva de usos y servicios ambientales asociados al agua en la subcuenca del río Ullí	112
4.3.1 Características de los usos del agua en la subcuenca del río Ullí	112
4.3.2 Características de los servicios ambientales hídricos en la subcuenca del río Ullí	123
4.4 Lineamientos para promover la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ullí	137
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	141
5.1 Conclusiones	141
5.2 Recomendaciones	147
6 LITERATURA CITADA	149
ANEXOS	157

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar las condiciones actuales de la gobernanza local del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí, reserva de Biosfera Bosawas, Nicaragua. Para ello se aplicaron diferentes metodologías como: análisis social CLIP, análisis de redes sociales, observación participante, así como revisión y análisis del marco regulatorio formal y no formal, caracterizando las sinergias, vacíos, contradicciones y duplicidades en el mismo con respecto al tema hídrico. Se realizó una descripción de las características de aspectos fundamentales que definen el estado actual de la gobernanza: características de las reglas formales y no formales, identificación y caracterización de los actores claves y las redes sociales, características de los usos y servicios ambientales. Con base en los resultados se definieron lineamientos para promover la buena gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca.

Entre los resultados más importantes se destaca: en las reglas existe pluralismo legal y un sentido partidario político en la aplicación del marco regulatorio que favorecen a algunos actores; las normas ecológicas en los territorios comunales Mayangnas no son conocidas y aceptadas por todos, existe baja presencia institucional y no se cuenta con los recursos necesarios para la implementación del marco regulatorio; la propiedad de la tierra está directamente vinculada con los derechos de uso del recurso hídrico en la práctica consuetudinaria. El análisis de las redes sociales se aplicó a cuatro aspectos: planificación y gestión, capacitación y fortalecimiento de las capacidades, financiamiento y gestión financiera e implementación de acciones, encontrando que la red más fuerte o con mayor densidad es la de planificación y la red más débil o menos densa es la de financiamiento. También se encontró que los actores con categoría de fuertes y dominantes son los presentes en las redes. Se concluye que la gobernanza local del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí refleja un régimen neo patrimonial, pluralidad legal y debilidades de gobernabilidad en un contexto de extrema pobreza, comunidades mestizas e indígenas Mayangnas. También no existe articulación de acciones para la gestión del recurso hídrico, entre los tres municipios que conforman la subcuenca.

Palabras claves: pluralismo legal, redes sociales, marco regulatorio y usos del agua.

SUMMARY

The general objective of this study is to analyze the present conditions of the local governance of water resources in the Ulí River Watershed Biosphere Reserve of Bosawas, Nicaragua. The following methodologies were implemented with the objective of characterizing the synergies, shortcomings, contradictions and duplicity of water resources: social analysis CLIP, social network analysis, participative observation and review of the formal and informal regulatory framework. A description of the fundamental aspects of the current state of governance includes the following: characterization of formal and informal rules, identification and characterization of key actors and social networks, characterization of environmental services. Based on these results, guidelines to promote the good governance of water resources in the watershed were developed.

Some of the most important results include the following: the rules exhibit legal pluralism as well as political sentiment in the application of the regulatory framework that favors some actors; the ecological norms in the Mayangnas communal territories are not known or accepted by all; institutional presence is low and resources for the implementation of the regulatory framework are insufficient; land ownership is directly linked to user rights of water resources in customary law. The analysis of social networks is applied to four aspects: planning and management, qualification and strengthening of capacities, financing and financial management, and implementation of action. The strongest network, i.e., with most dense, is that of planning, and the weakest network, i.e., the least dense, is that of financing. Moreover, the actors present in the networks are categorized as strong and dominant.

In conclusion, local governance of water resources in the Ulí River Watershed exhibits a neo-patrimonial regime, legal plurality and weak governability in the context of indigenous Mayangnas communities characterized by extreme poverty. Furthermore, joint action for water resource management does not exist among the three municipalities that make up the watershed.

Key words: legal pluralism, social networks, regulative framework, water use.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Numero de orden de corrientes en la subcuenca el río Ulí.....	19
Cuadro 2. Resumen de la metodología por objetivos.....	25
Cuadro 3. Caracterización de las reglas formales y no formales	27
Cuadro 4. Tipos de indicadores más comunes en una red.....	31
Cuadro 5. Valores de referencia para evaluar los resultados de los indicadores de UCINET	32
Cuadro 6. Elementos a caracterizar en los usos del recurso hídrico	33
Cuadro 7. Identificación de los servicios ambientales asociados al recurso hídrico	33
Cuadro 8. Marco político y normativo del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí, Nicaragua.....	39
Cuadro 9. Descripción del marco regulatorio vigente en torno al recurso hídrico en Nicaragua.....	42
Cuadro 10. Caracterización de las reglas formales del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	49
Cuadro 11. Categorización de actores en la subcuenca del río Ulí.....	72
Cuadro 12. Actores con leve incidencia y actores que legalmente deberían incidir en la subcuenca del río Ulí	75
Cuadro 13. Evaluación para categorizar los actores - metodología de análisis CLIP.....	79
Cuadro 14. Categorización de los actores de mayor y leve incidencia en la subcuenca del río Ulí con la metodología análisis CLIP	80
Cuadro 15. Relaciones de colaboración y conflicto entre los actores clave de mayor y leve incidencia en la subcuenca del río Ulí.....	85
Cuadro 16. Actores que toman decisiones en el acceso, uso, manejo y gestión del recurso hídrico.....	87
Cuadro 17. Indicador densidad en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	91
Cuadro 18. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	93

Cuadro 19. Indicador grado de intermediación de la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	94
Cuadro 20. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	95
Cuadro 21. Indicador densidad de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico de la subcuenca del río Ulí.....	98
Cuadro 22. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	99
Cuadro 23. Indicador grado de intermediación en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	100
Cuadro 24. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	101
Cuadro 25. Indicador densidad en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	103
Cuadro 26. Indicador grado de centralidad en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	104
Cuadro 27. Indicador intermediación en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	106
Cuadro 28. Indicador grado de cercanía en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	106
Cuadro 29. Indicador densidad en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	109
Cuadro 30. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	110

Cuadro 31. Indicador intermediación en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	111
Cuadro 32. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	111
Cuadro 33. Factores que inciden en el uso del recurso hídrico	112
Cuadro 34. Usos del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí	114
Cuadro 35. Problemas ambientales identificados en la subcuenca del río Ulí	122
Cuadro 36. Servicios ambientales hídricos reconocidos por los entrevistados	125
Cuadro 37. Motivaciones para hacer un uso sostenible del recurso hídrico en la subcuenca	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Abriendo la caja negra de la gobernanza: un esquema representativo del modelo de triangulo.....	13
Figura 2. Los tres principales grupos de actores constituyen una forma de triángulo.	14
Figura 3. Los tres pilares del manejo integrado de cuencas hidrográficas, una representación de GWP.	15
Figura 4. Mapa político –administrativo de la subcuenca del río Ulí.	18
Figura 5. Proceso metodológico de la investigación.....	24
Figura 6. Categoría de actores representados en el diagrama de Venn.	29
Figura 7. Pirámide de Kelsen en el recurso hídrico en Nicaragua.....	39
Figura 8. Participación de los actores locales en la formulación de las leyes nacionales y políticas sobre el manejo de cuencas hidrográficas.....	67
Figura 9. Percepción de los entrevistados sobre la congruencia de las leyes hídricas en el contexto político, legal, social económico real de la subcuenca del río Ulí.....	68
Figura 10. Percepción de los entrevistados de la subcuenca del río Ulí en la aplicación del marco legal sobre el acceso, uso y gestión del recurso hídrico.....	69
Figura 11. Actores claves en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	71
Figura 12. Categorías de actores relacionados con el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	71
Figura 13. Descripción de los actores clave con mayor incidencia en la subcuenca.....	74
Figura 14. Frecuencia de respuesta de la participación de la mujer en la toma de decisiones.....	88
Figura 15. Intercambios en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	89
Figura 16. Intercambios en capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto a los recursos hídricos en la subcuenca del río Ulí.....	97
Figura 17. Intercambios en el financiamiento y gestión financiera	

en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	102
Figura 18. Intercambios en la implementación de acciones en el tema del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.....	108
Figura 19. Actividades comunes. A: Navegación, B: Ganadería, C: Recreación en área de bocatoma	118
Figura 20. Mapa de microcuencas afectadas por el cambio del uso del suelo.	123
Figura 21. Disposición de pago por los servicios ambientales hídricos de los entrevistados en la subcuenca del río Ulí.....	125

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

ARS: Análisis de Redes Sociales

CDS: Comisión para el Desarrollo Sostenible

CLIP: Conflicto, Legitimidad, Intereses y Poder

CNUMAD: Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo

EM: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

GEF: Global Environment Facility

GIRH: Gestión Integrada de Recursos Hídricos

GTZ: Cooperación Técnica Alemana

GWP: Global Water Partnership

IDRC: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

INAFOR: Instituto Nacional Forestal

INETER: Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales

MAGFOR: Ministerio de Agropecuario y Forestal

MARENA: Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales

MASRENACE: Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales

MIFIC: Ministerio de Fomento de Industria y Comercio

MINREX: Ministerio de Relaciones Exteriores

ONG: Organizaciones No Gubernamentales

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

POA: Plan Operativo Anual

RAAN: Región Autónoma del Atlántico Norte

RBB: Reserva de la Biosfera Bosawas

RRNN: Recursos Renovables Naturales

SAS: Sistema de Análisis Social

SETAB: Secretaría Técnica de Bosawas

UICN: Unión Mundial para la Naturaleza

WWF: World Wild Foundation

1 INTRODUCCIÓN

Los problemas socioambientales en Centroamérica relacionados con el manejo y gestión del recurso hídrico se han abordado sectorialmente, con soluciones a corto y mediano plazo y en ocasiones sin evaluar la sostenibilidad socioambiental de los proyectos. Este abordaje incentiva a largo plazo a la degradación de los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas ofrecen y consecuentemente disminuye el bienestar humano de la sociedad y el anhelado desarrollo de los países. En este sentido, es necesario reconocer e intervenir sobre las causas coyunturales de los problemas y conflictos socio - ambientales, entre los que se destaca las debilidades de la gobernanza y gobernabilidad, escasa aplicabilidad de enfoques ecosistémicos, integrales e intersectoriales.

La aplicación de una gestión ambiental integrada sigue siendo una preocupación latente de los gobiernos. Políticas públicas insuficientes o ineficientes, un marco legislativo complejo y poco integrador, la falta de incentivos para la participación de nuevos actores en la gestión ambiental, los deficientes planes de ordenamiento y planificación territorial, la falta de información, capacitación y educación, la ausencia de insuficiente personal nacional calificado en el sector público y la carencia de fondos, son considerados por algunos sectores internacionales como los principales causantes de una “crisis de gobernabilidad y gobernanza”, en el tema de la gestión del agua por cuencas o subcuencas (Dourojeanni et ál. 2002).

Global Water Partnership (2003) define la gobernanza del agua como “la gama de los sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos existentes en el lugar, para desarrollar y manejar recursos hídricos y la entrega de servicios de agua en los diferentes niveles de la sociedad. Para alcanzar la gobernanza más eficaz del agua es necesario crear un ambiente propicio, que facilite iniciativas del sector público y privado, así como la participación de los actores involucrados, articulando las necesidades” (Rogers y Hall 2003).

La subcuenca del río Ulí es un complejo mosaico político - jurisdiccional conformado por parte del departamento de Jinotega con el municipio de San José de Bocay y parte de la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) con los municipios de Bonanza y Siuna; a su

vez existen tres territorios indígenas Mayangnas titulados y parte de la subcuenca es zona núcleo y de amortiguamiento de la reserva de la biosfera Bosawas (RBB).

La subcuenca del río Ulí abarca una extensión de 732 km², de los cuales 299 km² (40,9%) pertenecen al departamento de Jinotega, municipio de San José de Bocay; 217 km² (29,6%) a la Región Autónoma del Atlántico Norte, municipio de Bonanza y 215 km² (29,5%) al municipio de Siuna. En el contexto de la Reserva de la Biosfera Bosawas (RBB), la zona núcleo comprende el 61,7% del área total y la zona de amortiguamiento el 38,3%. Los tres territorios indígenas Mayangnas que conforman la subcuenca Ulí, abarcan el 61,4% de la superficie; estos son: Mayangna Sauni As (3,8%), Mayangna Sauni Bu (4,1%) y Mayangna Sauni Bas (53,4%) (Cruz 2009).

La subcuenca del río Ulí es muy importante como medio de vida para el pueblo indígena Mayangna (Sikilta), ya que la subcuenca ocupa una gran extensión de su territorio comunal, donde el capital natural es potencial para el desarrollo humano sostenible de la población y base para incrementar el capital físico y financiero. Adicionalmente la cosmovisión de la comunidad hacia el río fortalece el capital cultural y social.

También la subcuenca del río Ulí brinda diversidad de bienes y servicios ambientales hídricos; entre los principales, el abastecimiento de agua potable a la zona urbana del municipio de Siuna (RAAN) (aproximadamente 1316 usuarios), provisión de alimento, actividades de bienestar humano como la recreación y el disfrute del paisaje, entre otros, tanto al nivel local como global, como parte de la RBB.

Sin embargo, conociendo los beneficios percibidos e importancia para el desarrollo humano sostenible de las poblaciones asentadas, la subcuenca enfrenta amenazas de degradación ambiental, relacionadas con causas en las debilidades de la gobernanza y gobernabilidad en un escenario de extrema pobreza, un contexto político – administrativo complejo para el manejo y gestión del recurso hídrico, con deficiencias en la coordinación, comunicación y concertación de los actores directos e intermediarios y la baja capacidad institucional en la regulación y el control. También falta de armonización de las instituciones (reglas formales e no formales a nivel municipal, departamental, regional y nacional, comunidades indígenas y áreas protegidas) y un contexto histórico – productivo de actividades mineras, ganadería y extracción de madera. Se suma a este escenario, la poca información

técnica y científica sistematizada que brinde alternativas para la toma de decisiones efectivas en pro del manejo sostenible y la conservación de los recursos naturales.

Las condiciones actuales de gobernanza promueven en los actores un comportamiento que lleva a la explotación excesiva y degradación de los recursos naturales, incentivada por la escasa armonización y complementariedad, reglas formales ineficientes y falta del reconocimiento y legitimidad de las reglas no formales, así como de mecanismos ineficaces de aplicación en la conservación de la RBB.

El Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales (MASRENACE 2008 – 2012) tiene una estructura de ejecución nacional diversificada, que recibe asesoría técnica de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). En el marco del Programa MASRENACE – GTZ se vincula este estudio, aportando insumos críticos para el cumplimiento del objetivo del componente de “Políticas y Condiciones Marco” con el fin de desarrollar una plataforma de diálogo intersectorial que fortalezca la administración y manejo de los recursos naturales en Bosawas.

El presente estudio analiza las condiciones actuales de gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí y propone estrategias de acción para la buena gobernanza que puedan contribuir de manera efectiva al manejo y gestión integral del recurso hídrico como elemento articulador, integrador y potencial para el desarrollo sostenible de la población. Así mismo, el análisis brinda varios elementos para la toma de decisiones de los actores que sirvan de insumo para la formulación y ejecución del proyecto *in situ*.

El análisis se realizó describiendo el estado actual de los aspectos claves que definen la gobernanza del recurso hídrico que incluye la caracterización de los usos (bienes) y servicios ambientales, caracterización de actores, redes sociales y la caracterización de las reglas (formales e no formales) de los grupos o actores presentes. La investigación asume un enfoque cualitativo; los insumos para la recolección de datos se obtuvieron por medio de la recopilación de información secundaria y primaria, empleando como herramienta metodológica entrevistas semi-estructuradas; adicionalmente se realizaron giras de campo para el reconocimiento del área de estudio.

En el presente estudio se aplica una metodología que puede ser luego replicada en los municipios que conforman Bosawas, tomando como unidad geográfica de intervención las subcuencas hidrográficas para promover la buena gobernanza de los recursos naturales con incidencia a Bosawas. , con un valor agregado de propiciar la creación de espacios de concertación, en los que se podría desarrollar una plataforma de diálogo intersectorial.

1.1 Objetivos del estudio

1.1.1 Objetivo general

Analizar las condiciones actuales de gobernanza local del recurso hídrico en la subcuenca el río Ulí, Reserva de la Biosfera Bosawas (RBB).

1.1.2 Objetivos específicos y preguntas de investigación

- Determinar las reglas formales e no formales de interacción entre los actores claves, así como su cumplimiento, en la gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.

¿Qué acuerdos, reglas de juego, formales e no formales existen para el uso, acceso, manejo y gestión del recurso hídrico en la subcuenca?

¿Qué percepción tienen los diferentes actores relacionados con el recurso hídrico en la zona de estudio acerca del marco legal, político e institucional de uso y manejo del mismo?

¿Qué tipo de conflictos existen en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca; cómo y quién maneja esos conflictos; qué experiencias concretas y experiencias aprendidas existen en la subcuenca?

¿Qué estrategias y acciones concretas se deberían implementar y para mejorar la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca?

- Identificar y caracterizar los actores claves y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.

¿Cuáles son los actores claves (usuarios e intermediarios) que tienen relación el manejo del recurso hídrico en la subcuenca; cuáles son las principales características de esos actores?

¿Cuáles son los incentivos que motivan a los actores en el uso y gestión del recurso hídrico?

¿Cuáles son los medios y formas de participación real de los usuarios del recurso hídrico en la toma de decisiones sobre su uso, acceso, manejo y gestión del mismo?

¿Cuáles son, qué incentivó su conformación y qué características tienen las interacciones de las redes sociales que existen entre las instituciones, organizaciones y otros actores que se relacionan con el recurso hídrico en la subcuenca?

- Caracterizar el recurso hídrico desde la perspectiva de usos y servicios ambientales asociados al agua en la subcuenca del río Ulí.

¿Cuáles son las características de los principales usos del agua y del servicio ambiental hídrico en la subcuenca del río Ulí; en qué áreas de la subcuenca se consideran privadas, públicas, comunitarias o condicionadas?

¿Cuáles son los incentivos para el manejo y la gestión del agua en la subcuenca desde la perspectiva de usos y servicios ambientales?

2 MARCO REFERENCIAL

2.1 La gestión del agua al nivel de cuencas

¿Por qué se consideran las cuencas como unidades territoriales adecuadas para la gestión integrada del agua? En principio, es simplemente porque son las principales formas terrestres dentro del ciclo hidrológico que captan y concentran la oferta del agua que proviene de las precipitaciones. Además de esta condición física y biológica básica, cabe mencionar por lo menos las siguientes razones que explican este hecho. La principal es que las características físicas del agua generan un grado extremadamente alto y en muchos casos imprevisible, de interrelación e interdependencia (externalidades o efectos externos) entre los usos y usuarios de agua en una cuenca. (Dourojeanni et ál. 2002).

En segundo lugar, una característica fundamental de las cuencas, es que en sus territorios se produce la interrelación e interdependencia entre los sistemas físicos, bióticos y el sistema socioeconómico, formado por los usuarios de las cuencas, sean habitantes o interventores externos de la misma. El territorio de las cuencas, y los cauces en especial, facilitan la relación entre quienes viven en ellas, aunque se agrupen dentro de las mismas en territorios delimitados por razones político-administrativas (municipios, provincias, regiones, estados, etc.). Su dependencia de un sistema hídrico compartido y de los caminos y vías de acceso, y el hecho de que deben enfrentar a riesgos similares, confieren a los habitantes de una cuenca características socioeconómicas y culturales comunes (Dourojeanni et ál. 2002).

La visión integrada y sistémica de la gestión de cuencas conlleva dos grandes tipos de acciones (Dourojeanni 1994): unas orientadas a aprovechar los recursos naturales (usarlos, transformarlos, consumirlos) existentes en la cuenca para fines de crecimiento económico, y otro grupo orientadas a manejarlos (conservarlos, recuperarlos, protegerlos), con fin de asegurar la sostenibilidad ambiental (Jiménez 2008).

2.2 Gestión integrada del recurso hídrico

El manejo integral de las cuencas hidrográficas es ampliamente defendido como un enfoque apropiado para el manejo de los recursos hídricos (Jones et ál. 2003).

La ‘Gestión Integrada de Recursos Hídricos’ (GIRH) se define como un “proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales” (Global Water Partnership 2003).

Los principios generales, enfoques y lineamientos relevantes de la GIRH se mencionaron en la conferencia internacional del agua y medio ambiente de Dublín en 1992, han encontrado apoyo universal a través de la comunidad internacional como la guía de principios de la GIRH, los cuales son:

- I. El agua dulce es un recurso vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente.
- II. El desarrollo y manejo de agua debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel.
- III. La mujer juega un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua.
- IV. El agua posee un valor económico en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico

2.3 La gobernanza

La palabra “gobernanza” aparece en inglés en un conocido trabajo de Jonh Fortescues “The Governance of England” (escrito en 1460 y publicado en 1714) y significaba una forma de control del rey sobre su reino propio del complejo sistema constitucional de la edad media. No se puede gobernar sin la influencia de los grupos de poder, las ONG y otros, como el rey no podía gobernar sin la suma, coordinación y cooperación de los grupos influyentes, de la iglesia, de los nobles, de las ciudades, gremios, entre otros, que en su participación en el poder, tiene que defender el interés común y no sus intereses particulares (Cotino 2003).

Michael Foucault introdujo a fines de los años 70 el concepto de gobernanza, a la forma contemporánea de ejercer el poder de acuerdo con los gobernados. Para Foucault, la gobernabilidad abarca tres apariencias que son características para la gobernanza de las sociedades capitalistas: i) la racionalidad política de considerar los procedimientos formales, las Leyes y las costumbres, de manera adecuada (polity); ii) los tipos de poder, especialmente

la expresión de poder en el “gobierno”, tal como se efectúa en las sociedades modernas. Estos gobiernos se caracterizan por la interacción de influencias externas, la disciplina y seguimiento interno, y la auto-disciplina, auto-seguimiento y auto-gestión de los individuos mismos; iii) el proceso de desarrollo histórico de las sociedades modernas. Según Foucault, la transición del estado medieval (de derecho) al estado moderno (de institucionalidad) se manifiesta en la perspectiva de la gobernabilidad (Gentes 2008).

Es así, que el modo de gobernar las sociedades ha experimentado cambios concretos sobre las bases tradicionales del poder político (Pierre y Peters 2000, Mayntz 2001). En efecto, se ha pasado de una noción de gobierno en la que el Estado era el incuestionable centro del poder político y tenía el monopolio en la articulación y persecución del interés colectivo, a una situación en la que las decisiones son el producto de la interacción y las dependencias mutuas entre las instituciones políticas y la sociedad (Navarro 2002).

La Comisión para la Gobernanza Global de la ONU, establecida en 1995, define la gobernanza global como “la suma de muchas formas en la que los individuos e instituciones, públicos y privados, gestionan sus asuntos comunes. Es un proceso continuo a través del cual intereses diversos o en conflicto, pueden ser acomodados y pueden adoptarse acciones cooperativas. Incluye instituciones formales y regímenes autorizados a imponer su cumplimiento, así como acuerdos no formales que personas e instituciones acuerdan o perciben según sus intereses”.

La conceptualización de gobernanza también es entendida como el conjunto de reglas, mecanismos de aplicación y procesos interactivos que coordinan y brindan una línea de conducta a las actividades que involucran a varias personas, de acuerdo a resultados concertados (Huppert et ál. 2003).

Rhodes (1996) afirma que para la administración pública existen siete definiciones diferentes de gobernanza, según el terreno en el que nos movamos: i) gobernanza corporativa; ii) nueva gestión pública; iii) buena gobernanza; iv) interdependencia internacional; v) sistemas socio-cibernéticos; vi) economía política; y vii) redes (Navarro 2002) y gobernanza adaptativa (Walker et ál. 2004).

La gobernanza en red se refiere a los medios para alcanzar la dirección, el control y la coordinación de los individuos y de la organización que tienen diferentes niveles de autonomía para avanzar en los objetivos e intereses, a los cuales contribuyen en común (Imperial 2005).

Renate Mayntz y Fritz Scharp desarrollaron del concepto un institucionalismo centrado en los actores (*actor-centred institutionalism*), en el cual se explica que no es suficiente comprender el comportamiento de un actor concreto y parten de la presunción implícita de que las estructuras sociales tienen más poder explicativo que los actores y sus recursos individuales. Aquí lo que tenemos es un cambio en la unidad de análisis, pasándose de analizar al actor como unidad, a centrarse en el conjunto de relaciones que constituyen las redes. En esta visión, las redes se conciben como conjunto de relaciones relativamente estables y en continuo funcionamiento, que movilizan recursos dispersos, todo ello con el fin de articular una acción colectiva que permita proponer soluciones factibles o viables a los conflictos (Navarro 2002).

2.4 La gobernabilidad

Etimológicamente, gobernabilidad se refiere a la habilidad de gobernar y, por lo tanto, es una cualidad de la arquitectura de la gobernanza; denota la idea de una red compleja de relaciones. Si entendemos a los gobiernos como redes de instituciones políticas, entonces gobernabilidad sería la capacidad de procesar y aplicar institucionalmente decisiones políticas (Barriga et ál. 2007).

La gobernabilidad también tiene que ver con el conjunto de procesos que determinan la forma en que se ejerce el poder, la forma en que se da participación a los ciudadanos y la forma en que se toman las decisiones que afectan a la colectividad (Jiménez 2008).

La gobernabilidad tiene muchas dimensiones, pero algunas de las más básicas incluyen: legitimidad, efectividad, aceptación, integración y adaptación. Cada sociedad tiene valores y normas que legitiman al poder y a la autoridad. En la gobernabilidad democrática las elecciones limpias y transparentes suelen ser muy importantes para la legalidad y la legitimidad inicial. La efectividad en lograr objetivos fundamentales es otra dimensión. La combinación de legitimidad y efectividad condicionan el nivel de aceptación de la población sobre el poder y la autoridad. Una de las dos dimensiones puede compensar por debilidades en

la otra a corto y mediano plazo, pero la sostenibilidad a largo plazo requiere tanto de legitimidad como efectividad (Jiménez 2008).

La gobernabilidad democrática es esencial para reducir la pobreza, mantener el medio ambiente y promover el desarrollo humano. Lograr estos desafíos desde la perspectiva de la gobernabilidad democrática implica promover la calidad de la democracia y fortalecer el estado de derecho, así como el respeto a todos los derechos humanos y libertades fundamentales (PNUD 2008).

Para la mayor parte de los autores que se ocupan de la gobernabilidad, esta abarca la adopción de decisiones sujeta a orientaciones. Se trata fundamentalmente de poder de decisión, de relaciones y de rendición de cuentas (Institut sur la Gouvernance 2002). Asimismo, las Naciones Unidas estableció una lista de cinco principios fundamentales: legitimidad y voto, rendición de cuentas, cumplimiento, imparcialidad y orientación.

2.5 La buena gobernanza

La gobernanza significa buen gobierno o buena gobernanza porque este es legítimo, democrático, transparente, responsable, eficaz, eficiente, coherente, competente y que da respuesta a las necesidades, orientadas al consenso, con perspectivas estratégicas, equitativo, respetuosos de los derechos humanos y el estado de derecho (Cotino 2003).

Según Solís (2005) y Turton et ál (2007) los indicadores de la buena gobernanza de los recursos naturales son: legitimidad y voz, participación y apropiación, democratización del poder, desempeño de los involucrados en la gestión del proceso, efectividad, rendición de cuentas, justicia y equidad y dirección.

Para Turton et ál (2007) los sistemas de gobernanza deben ser responsables y sostenibles. La efectiva gobernanza demanda a los dirigentes una base de objetivos claros y una evaluación de los futuros impactos. Las políticas deben se incentivadas y deben tomar las decisiones en el nivel apropiado. Esto contribuye al empoderamiento, sensibilidad de los propietarios y ver claramente los beneficios sociales y económicos. Esto contribuirá a la sostenibilidad del sistema de gobernanza.

2.6 La gobernanza del recurso hídrico

El desarrollo sostenible se reconoce como la base del concepto de buena gobernanza del ecosistema, al igual que la ligada relación entre el gobierno y la sociedad en el co-manejo del ambiente. Esta relación entre el gobierno y la sociedad es compleja, influenciada por ciertos factores, incluyendo sistemas políticos y socioeconómicos sistemas, cultura social, la ciencia y la tecnología. La ciencia se cree que juega un rol fundamental en entender la relación entre el gobierno y la sociedad; capacitar a la sociedad para permitirles abordar con eficacia al gobierno; apoyar al gobierno en desarrollar políticas y programas, los cuales apuntan a encontrar el balance entre el desarrollo y la protección de los ecosistema (Turton et ál. 2007)

La noción de gobernanza de agua incluye la capacidad de diseñar políticas públicas y los marcos institucionales que socialmente son aceptados y movilizan recursos sociales en apoyo de ellos. La política del agua y el proceso para su formulación debe tener como su objetivo el desarrollo sostenible de recursos hídricos y hacer su implementación eficazmente, y que los actores claves/tomadores de decisiones estén involucrados en el proceso. La gobernanza sobrepone aspectos técnicos y económicos del agua, pero la gobernanza señala los elementos políticos y administrativos para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad. La gobernanza del agua es un subconjunto de cuestión de la creación de una infraestructura nacional física e institucional y del todavía más general de cooperación social (Rogers y Hall 2003).

Algunas condiciones necesarias para establecer la gobernanza del agua son: fomentar la descentralización y dispersión de poder entre un grupo grande de instancias gubernamentales y cuasi-gubernamentales (Andrew y Goldsmith 1998); incrementar la participación social sin exclusiones y hasta niveles decisivos y con acuerdos vinculantes; compartir la responsabilidad de conservación del recurso; multiplicar el valor de la transparencia y comunicación en la red de actores y establecer un régimen regulatorio que incluya equitativamente las diversas necesidades e intereses sociales (Gentes 2008).

La política internacional del agua está centrándose, cada vez más, en la necesidad de mejorar la gobernabilidad en relación con la gestión de recursos hídricos. La declaración Ministerial del segundo foro mundial del agua en la Haya, celebrado en el 2000, identificó a la inadecuada gestión del agua como el mayor obstáculo para la seguridad hídrica en el siglo

XXI. La Conferencia Internacional sobre Agua Dulce de Bonn (2001), destacó que la cuestión principal era la necesidad de disposiciones de gestión más sólidas y con mejor resultados, advirtiendo que la responsabilidad de asegurar una gestión sostenible y equitativa de los recursos del agua reside en los gobiernos (PNUMA 2007).

El objetivo de gobernanza local hídrica para los países centroamericanos, entonces, se puede alcanzar de diferentes maneras. Gentes (2008) propone dos ámbitos paralelos de acción: i) desde las políticas públicas del Estado, respetando y haciendo respetar la autonomía de derechos consagrados a favor de los actores locales en el interior de las cuencas sociales y ii) desde las propias comunidades y municipios, acompañando y apoyando la autonomía y poder de decisión otorgado, por ejemplo, en el manejo de redes de riego, el suministro del agua y la conservación de los recursos naturales.

Se hace evidente , además que para alcanzar una gobernanza más eficaz del agua se precisa crear un ambiente de permisión que facilite iniciativas eficientes del sector privado y público. Esto incluye un marco jurídico coherente con un régimen regulador fuerte y autónomo. Las transacciones claras entre los tomadores de decisiones/usuarios se necesitan en un clima de la confianza, con la responsabilidad compartida de salvaguardar los recursos hídricos cuyo manejo afecta a mucha gente, pero son actualmente la responsabilidad de ninguno. Acciones para hacer la gobernanza eficaz del agua eficaz incluye según Global Water Partnership (2003): i) aumento de voluntad política de superar obstáculos del cambio; ii) aplicar el manejo integrado de los recursos hídricos (IWRM) en la práctica; iii) instituciones del agua desarrolladas y reformadas; iv) realinear las prácticas financieras y económicas.

Según Turton et ál (2007) la gobernanza como modelo triangular está estructurada alrededor de tres grupos de actores y las interacciones dinámicas y complejas entre los mismos: gobierno, sociedad y ciencia. El modelo está influenciado por los sistemas políticos del país, la madurez y años de democracia, la cultura del gobierno departamental y las condiciones de la sociedad.

La gobernanza puede ser redefinida como un proceso de información en la toma de decisiones que permite compensar entre usuarios competidores que dan los recursos para el balance de la protección con beneficios de uso en forma de mitigar el conflicto, resaltando la

equidad, asegurando la sostenibilidad y asumiendo responsabilidad de las acciones. En este sentido, la gobernanza es vista como proceso con numerosos elementos distintos, incluyendo la toma de decisiones sobre los potenciales resultados disputados, mientras la gobernanza como un producto puede ser vista como la calidad de los resultados, específicamente con respecto a la legitimidad de las compensaciones y el nivel al cual se disputa o acepta toda la sociedad (Turton et ál. 2007).

El contexto de la gobernanza como producto, buena gobernanza ocurre cuando la interface entre los tres grupos de actores que pueden ser llamados el triángulo efectivo (figura 1), se permite la apropiada retroalimentación continua e intercambio de información en los procesos de toma de decisión.

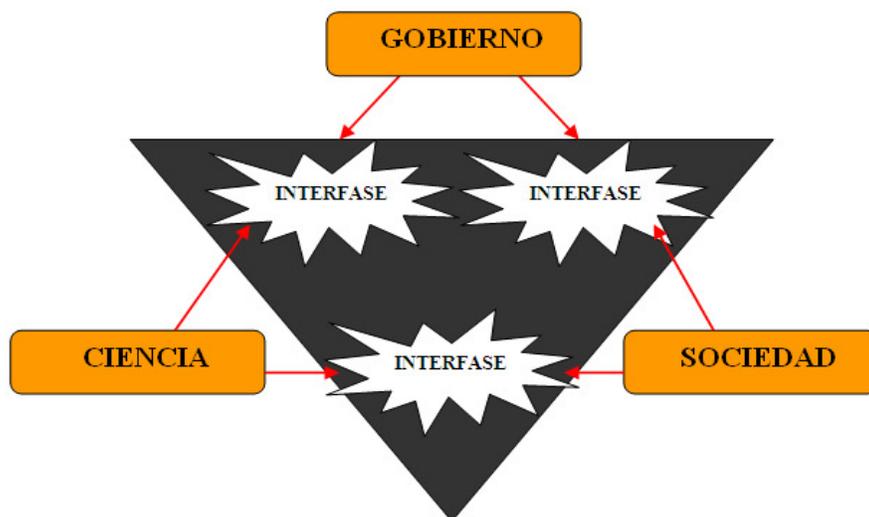


Figura 1. Abriendo la caja negra de la gobernanza: un esquema representativo del modelo de triángulo.

Fuente: Turton et ál. 2007

Según Turton et ál. (2007) la interface del gobierno - sociedad es determinada por las necesidades y requerimiento de la sociedad, los procesos políticos y la permeabilidad del gobierno a las nuevas ideas de la sociedad civil y el mundo corporativo. La interface también representa el grado en el cual las necesidades de la sociedad son satisfechas por el gobierno.

La interface gobierno – ciencia es determinada por la ciencia y la tecnología, que forman la base de la economía política y se extiende al conocimiento científico, informando en

los procesos de toma de decisión, que son el centro de la función y salida del grupo actor gobierno. Las facilidades del gobierno en la aprobación de los procesos científicos a través de las iniciativas políticas, asignando recursos y todas las estrategias de dirección. Esta interface es crítica como la mayor implicación para la estabilidad social y crecimiento económico, haciendo la clave del asunto para una efectiva gobernanza en los países desarrollados y democracias jóvenes.

La interface ciencia – sociedad puede ser pensada como la ciencia al servicio de la sociedad, incluyendo la forma en que el conocimiento científico es difundido dentro de la sociedad. En un país desarrollado con democracia madura, es visible como la tecnología es base de la economía, eventualmente manifestado como las desventajas comparativas en la economía global. En los países desarrollados y democracias jóvenes eso se refleja en la efectividad con la cual la ciencia y la tecnología base es armonizada con todas las necesidades de la sociedad (Figura 2).

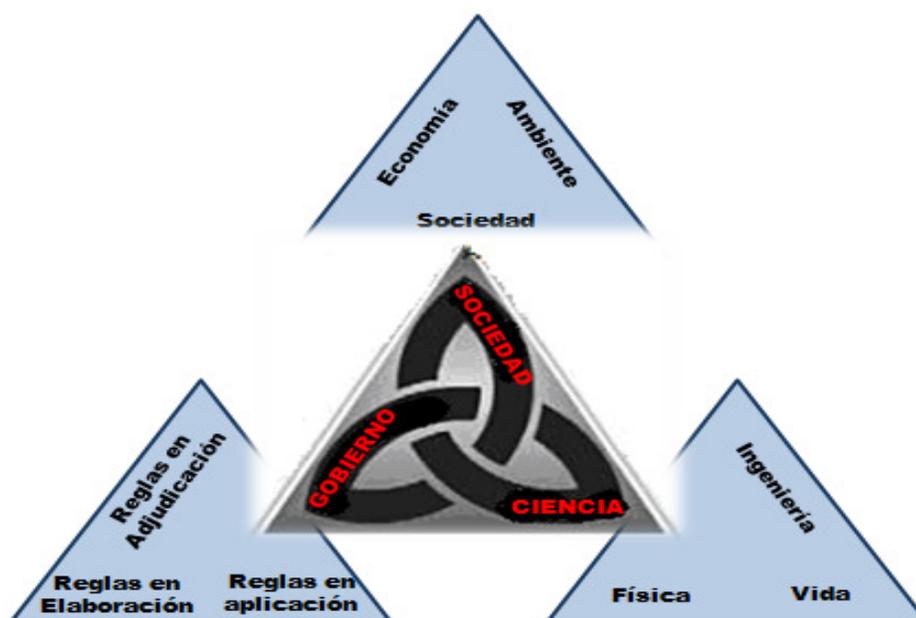


Figura 2. Los tres principales grupos de actores constituyen una forma de triángulo.

Fuente: Turton et ál. 2007

Para determinar la aplicabilidad del triángulo propuesto para la gobernanza eficaz de los ecosistemas, se pretende tomar de ejemplo el trabajo por Jonch Clausen (2004) publicado por el GWP (Figura 3).

El diagrama presenta el manejo integrado de los recursos hídricos hacia la situación de los tres pilares: instrumentos de manejo, permisión ambiental y marco institucional. Con las entradas que proveen a los tres valores de la base de la eficacia económica, equidad y desarrollo sostenible. El resultado de ese proceso se considera por ser un equilibrio entre el agua como medio de vida y el agua como recurso (Turton et ál. 2007).

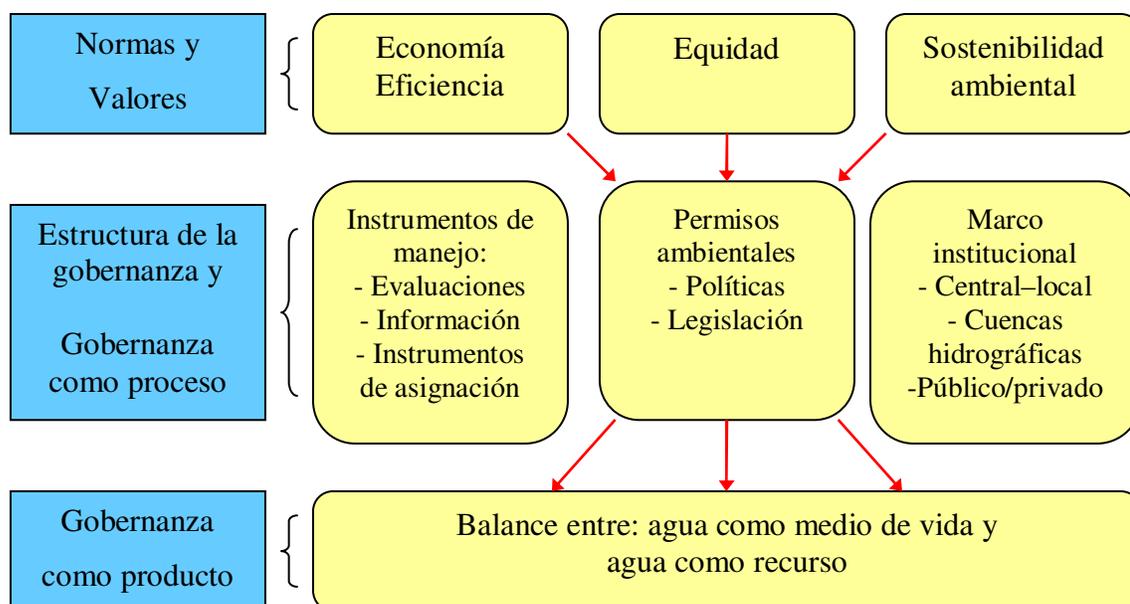


Figura 3. Los tres pilares del manejo integrado de cuencas hidrográficas, una representación de GWP.

Fuente: Turton et ál. 2007

2.7 Algunas experiencias de gobernanza de recursos naturales

En América Latina y el Caribe existen iniciativas de gobernanza ambiental que son muestra de un nuevo paradigma participativo. Estas fomentan una administración flexible, plural, habilitadora de una sociedad corresponsable con el ambiente. Estas iniciativas reconocen el papel de representantes electos por medios tradicionales y además incluye sectores anteriormente excluidos (Barriga et ál. 2007). Estas 10 experiencias en 5 países de Latinoamérica y el Caribe en gobernanza ambiental, adaptativa y colaborativa en bosque modelo, cuencas hidrográficas y corredores biológicos han sido sistematizadas por instituciones regionales como el CATIE.

Varios autores han realizado estudios en gobernanza de los recursos naturales, como los siguientes:

- Nuñez (2008) realizó un estudio de aplicación de la buena gobernanza ambiental en paisajes clave de Guatemala para su adhesión a la red regional de bosques modelo.
- Perreault (2006). Escala socioespaciales, reestructuración del estado y la gobernanza neoliberal del agua en Bolivia.
- Ashton (2007): El rol de la buena gobernanza en el desarrollo sostenible: implicaciones para el manejo integral del agua en África meridional
- Strydom et ál. (2007). El rol de la comunicación en gobernanza: estudio de caso del programa río saludable.
- Doolan et ál. (2007). Perspectiva institucional de la gobernanza: la evolución del manejo integrado del río en Victoria, Australia.

3 METODOLOGÍA

3.1 Ubicación del área de estudio

La subcuenca del río Ulí se ubica en Nicaragua entre las coordenadas geográficas 13° 41' 32" y 14° 09' 45" de latitud norte y 84° 39' 40" a 85° 01' 58" de longitud oeste. Abarca una extensión superficial de 732 km² y se encuentra entre el departamento de Jinotega (40,9%) y la Región Autónoma del Atlántico Norte (59,1%). En el contexto de la reserva de la biosfera Bosawas, comprende el 61,7% de la zona núcleo y 38,3% de la zona de amortiguamiento. Respecto a la división municipal, la subcuenca Ulí abarca unos 299 km² de San José de Bocay (40,9%); 217 km² de Bonanza (29,6%) y 215 km² de Siuna (29,5%). Los tres territorios indígenas Mayangnas que conforman la subcuenca Ulí, abarcan el 61,4% de la superficie. Mayangna Sauni As (3,8%), Mayangna Sauni Bu (4,1%) y Mayangna Sauni Bas (53,4%) (Cruz 2009).

La subcuenca Ulí pertenece a la vertiente Caribe Norte de Nicaragua, forma parte de la cuenca alta del río Prinzapolka, que tiene una extensión de 11.292 km². Ulí comprende aproximadamente el 13,1% de la toda la cuenca del río Prinzapolka (INETER 2009).

3.2 Descripción del área de estudio

La subcuenca del río Ulí es un complejo mosaico geográfico en el cual convergen partes del departamento de Jinotega y la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Está contenida entre los municipios de Bonanza, Siuna (RAAN) y San José de Bocay (Jinotega), que a su vez forman parte de la Reserva de la Biosfera Bosawas (RBB), tanto en su zona núcleo, como de la zona de amortiguamiento. También alberga parte de tres territorios indígenas Mayangnas (Figura 4). Estas cualidades le confieren una alta complejidad política administrativa (Cruz 2009).

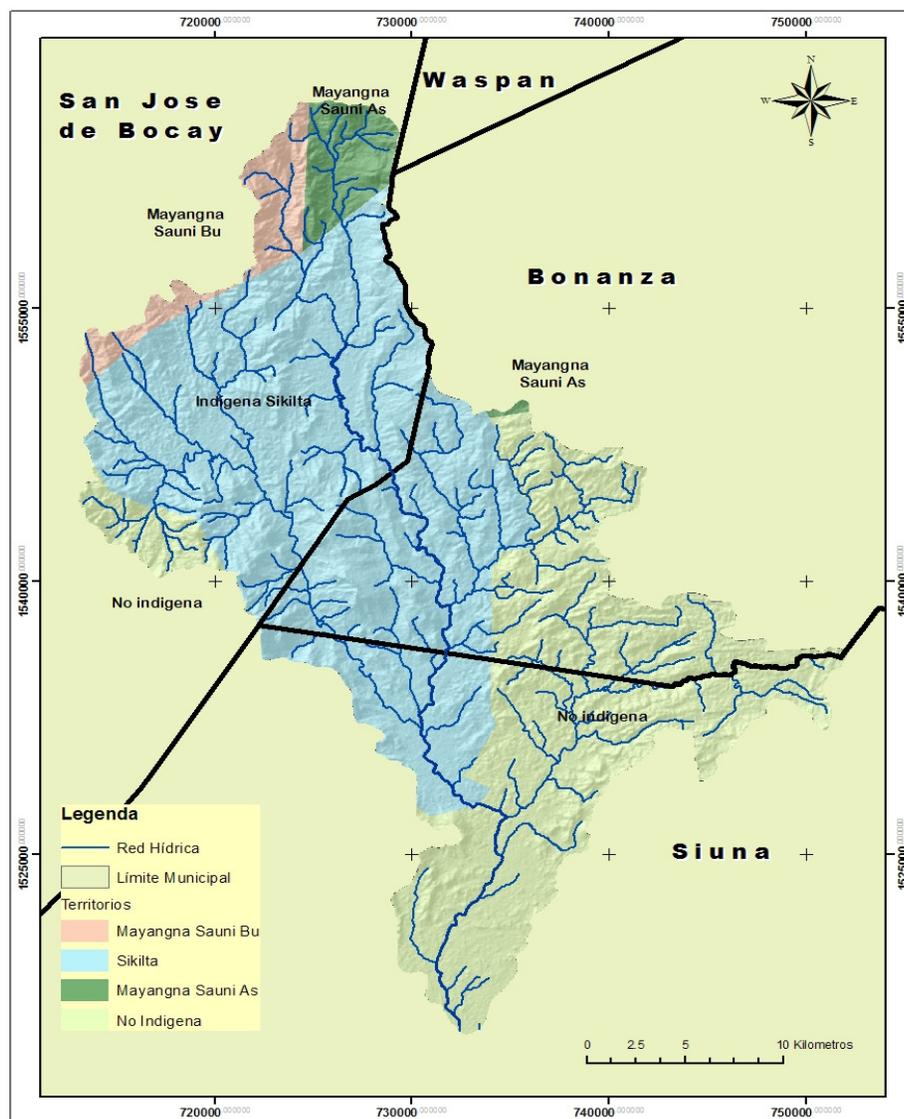


Figura 4. Mapa político-administrativo de la subcuenca del río Ulí.
Fuente: Toval 2009

3.2.1 Características biofísicas

3.2.1.1 Precipitación

Las estaciones meteorológicas cercanas en la subcuenca son las de Bonanza, Siuna y Waslala, de las cuales se cuentan con registros mensuales y anuales de precipitación desde 1972 hasta el 2007. La precipitación media anual estimada por el método polígonos de Thiessen es de 1.837 mm (Cruz 2009).

3.2.1.2 Fisiografía y relieve

El rango de elevación de la subcuenca va desde los 100 msnm en la confluencia con el río Waní, o en el sur de la subcuenca, hasta los 1.111 msnm en la cima del Asnag Rarah, en el Norte; 80,9% de la subcuenca se encuentra a menos de 500 msnm y aproximadamente 8,7% de la subcuenca se encuentra entre los 500 a 900 msnm. La pendiente media es de 17,4% y la elevación media de la subcuenca es de 369 msnm. La cuenca es alargada con un coeficiente de gradientes de 2,01.

3.2.1.3 Parámetros relativos a la red de drenaje

La red de drenaje es del tipo dendrítico a subparalelo. Se estima un total de 165 corrientes que recorren aproximadamente unos 610 km. Los mayores afluentes del río Ulí son: Wasmak, Asa, Lawas, Puput, El Toro, Parawas, Kupawas, que son alimentados por una serie de riachuelos y arroyos provenientes de las acumulaciones en las fracturas o fallas abiertas formadoras de acuíferos (Cuadro 1).

Orden y número de corrientes: el cauce principal de la subcuenca Ulí es un río de cuarto orden, tiene una longitud aproximada de 71,5 km (Cruz 2009).

Cuadro 1. Numero de orden de corrientes en la subcuenca el río Ulí

Orden	Número de corrientes	Longitud (km)
1	116	223,57
2	34	168,21
3	12	147,19
4	3	71,50
TOTAL	165	610,47

Fuente: Cruz 2009.

3.2.1.4 Balance hídrico de la subcuenca

La demanda de agua de la subcuenca se estima en 1058 mm por año, no obstante se estima un excedente de agua de 1.252 mm anuales, de los cuales aproximadamente 921 mm salen de la subcuenca anualmente como escorrentía. Así el volumen anual de agua disponible

para el uso de las poblaciones beneficiadas de la subcuenca Ulí, se estima en unos 674 MMC (Cruz 2009).

3.2.2 Características socioeconómicas

La “reserva de biosfera Bosawas” presenta el mayor índice de pobreza extrema de Nicaragua (FISE 2008); en sus 20 mil km² de extensión (14% del territorio Nacional) están afectados por la pobreza unos 250 mil habitantes, entre ellos unos 20 mil indígenas de los pueblos Miskitu y Mayangna (MARENA y SETAB 2003).

3.2.2.1 Población

En la subcuenca del río Ulí se encuentran tres territorios de comunidades indígenas Mayangnas que ancestralmente han ocupado el área y es zona núcleo de la RBB, estas son: Mayangna Sauni As (Bonanza, San José de Bocay), Mayangna Sauna Bu (San José de Bocay); y Mayangna Sauni Bas (Bonanza, Siuna y San José de Bocay) y aproximadamente 27 comunidades mestizas distribuidas en los tres municipios. Se estima que hay 7.593 habitantes aproximadamente en toda la subcuenca (Anexo 1). Adicionalmente, en el territorio indígena Mayangna Sauni Bas se encuentran 741 invasores (Trujillo 2007), para un total de 8.334 habitantes aproximadamente. El poblado de la comunidad indígena Sikilta del territorio Mayangna Sauni Bas solo se ubica en la parte baja de la subcuenca en el municipio de Siuna.

Es importante mencionar que en los territorios de las comunidades indígenas de Mayagna Sauni As y Bu en el área de la subcuenca (parte alta), no se encuentran pobladores, ya que el área ha sido destinada a la conservación.

3.2.2.2 Educación

La población en la subcuenca se ubica en las zonas rurales y según el censo de 1995, el analfabetismo puede ser mayor al 44,2% en los municipios de la RAAN (Siuna y Bonanza), en el municipio de Bocay se estima que hay un 37,4% de analfabetismo (Alcaldía de San José de Bocay 2008)

En el Municipio de Siuna se encuentra una sede de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) y el Instituto Nacional Tecnológico de Enseñanza Agropecuaria (INATEC).

Actualmente el Municipio de Bonanza cuenta con 7 institutos (3 urbanos y 4 rurales), 56 escuelas de primaria con preescolar (3 urbanas, 1 semiurbana y 52 rurales) y 42 preescolares (1 urbano, 1 semiurbano y 40 rurales) (Alcaldía de Bonanza 2009). También cuenta con una extensión de la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Atlántico norte (URACCAN) y otra de Bluefields Indian and Caribbean University (BICU).

3.2.2.3 Salud

El municipio de Siuna cuenta con un centro de salud y 12 puestos de salud, además de 8 clínicas privadas. Las enfermedades comunes notificadas en consulta externa son: malaria falciparum, leishmaniasis cutánea, malaria vivax y tuberculosis pulmonar (INIFOM 2009).

El municipio de Bocay cuenta con un centro de salud y 10 puestos de consulta distribuido en las diferentes comunidades. Los principales motivos de consulta externa son diarrea, enfermedades respiratorias (neumonía) y leishmaniosis (Alcaldía de San José de Bocay 2008).

En los tres municipios los principales motivos de defunciones son por enfermedades respiratorias e intestinales (diarrea). En el poblado de la comunidad indígena Sikilta existe un puesto de salud y hay un enfermero que atiende a la población.

3.2.2.4 Agua y saneamiento

Para el municipio de Siuna la subcuenca del río Ulí es de gran importancia dado que se trata de la fuente de abastecimiento de agua potable para el casco urbano. En el área urbana de los otros municipios y los territorios indígenas en la subcuenca el agua no se somete a un proceso de potabilización sino; tomada directamente del río, en alguna ocasiones los consumidores cloran el agua. No hay servicio de alcantarillado, se cuentan con letrinas y en algunas partes utilizan agua de pozos. No hay sistema de recolección de residuos sólidos, generalmente se entierran, se vierten al río o se queman.

3.2.2.5 Energía

En los poblados de la subcuenca no se cuenta con servicio de energía, para el caso de la comunidad indígena Sikilta se cuenta con una pequeña planta eléctrica que el párroco de la iglesia morava emplea.

3.2.2.6 Aspectos religiosos y culturales

Las religiones predominantes en la subcuenca son la Morava, Católica y la Evangélica. Las principales fiestas que se festejan son las de la iglesia Morava, fundamentalmente la Semana Santa, durante la cual no se trabaja, se celebra el culto moravo y se ayuna Jueves y Viernes Santo y las fiestas católicas, en honor a San Jerónimo (30 de septiembre), San Francisco (4 de octubre) y la Purísima (7 de diciembre). Los pobladores católicos tienen como patrona a Santa Teresa del Niño Jesús a quien dedican su principal fiesta el 3 de octubre de cada año. Es tradición también la celebración de la semana patria los días 14 y 15 de septiembre.

3.2.2.7 Actividades productivas

Las principales actividades económicas en la subcuenca son la ganadería y el cultivo de granos básicos (arroz, frijoles y maíz) para el consumo local; a menor escala se produce musáceas, tubérculos, cítricos y muy limitadamente las hortalizas; todos sirven como dieta complementaria local. En los municipios de Bonanza y Siuna la extracción de minerales (guiricería) es la principal actividad productiva, sin embargo, en la subcuenca se realiza en baja escala.

La economía de los pueblos indígena gira en torno a dos elementos: autoconsumo y subsistencia, los cuales se combinan con la agricultura y otras actividades que generan recursos por medio de la venta de los mismos. Los modelos productivos de los pueblos indígenas son tradicionales, por ejemplo, los períodos para la preparación y limpieza de parcelas, así como la siembra, se realiza de acuerdo a los movimientos de la luna, así mismo, otros procesos importantes, como la selección de semillas para la próxima cosecha (Toval 2009).

En el caso de la comunidad del territorio Sikilta, para el año 1996, en promedio cada familia estaba incorporando a la actividad agrícola no más de 1,3 ha/año de nuevas tierras y para el año 2003 esta cifra se duplicó. En términos de ingreso, la actividad agrícola genera el 37,3% de los ingresos en la comunidad, lo cual deriva una dependencia directa del bienestar de la población al éxito de la venta o comercialización del producto (Toval 2009).

3.2.2.8 Medios de transporte

Los centros urbanos de Bonanza y Siuna cuentan con avioneta de la aerolínea La Costeña y un sistema de buses que tiene diferentes rutas en la zona minera; este último también aplica para San José de Bocay. Solo se cuenta con una vía de acceso a la subcuenca por Siuna, en la cual se tiene un peaje en el que se cobra el acceso para el mantenimiento del camino. Los medios de transporte usuales son en tracción animal, caminando y para los indígenas Sikilta la navegación en canoas.

3.3 Procedimientos metodológicos

En la investigación se realizaron un conjunto de actividades enmarcadas en cuatro fases: planificación y diseño metodológico, levantamiento de la información (metodología por objetivo) y elaboración del documento (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.5**).

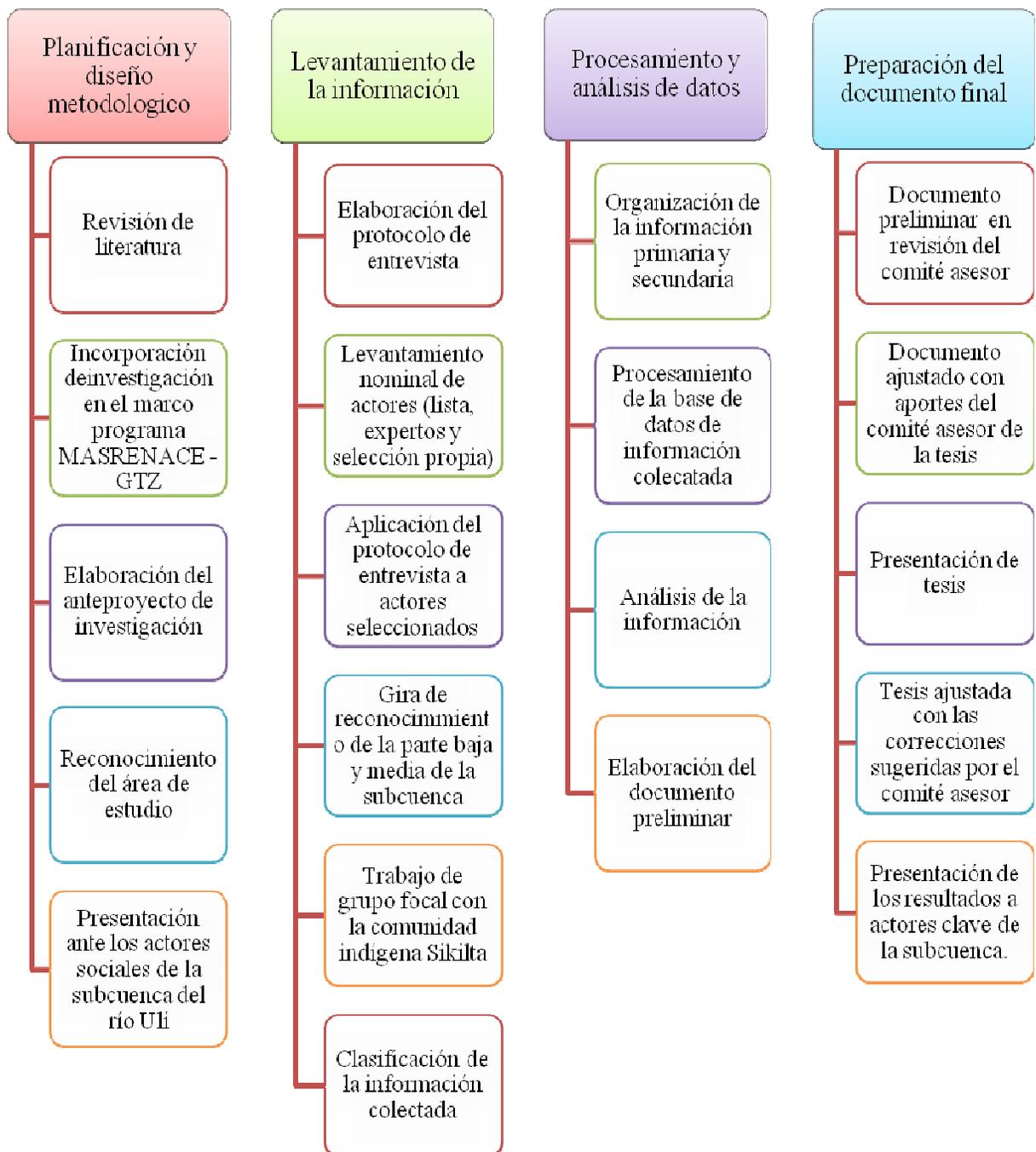


Figura 5. Proceso metodológico de la investigación

3.4 Descripción de la metodología por objetivos

La presente investigación se desarrolló conforme a la metodología descrita en los objetivos específicos y las preguntas orientadoras que se resume a continuación (Cuadro 2).

Cuadro 2. Resumen de la metodología por objetivos

Objetivo general: analizar las condiciones actuales de la gobernanza local del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.		
Objetivos	Preguntas orientadoras	Metodología
1. Determinar las reglas formales e no formales de interacción entre los actores claves, así como su cumplimiento en la gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.	<p>¿Qué acuerdos, reglas de juego, formales e no formales existen para el uso, acceso, manejo y gestión del recurso hídrico en la subcuenca?</p> <p>¿Qué percepción tienen los diferentes actores relacionados con el recurso hídrico en la zona de estudio acerca del marco legal, político e institucional de uso y manejo del mismo?</p> <p>¿Considera que el marco legal sobre el acceso, uso y gestión se aplica en la subcuenca y cómo?</p> <p>¿Qué tipo de conflictos existen en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca, cómo y quién maneja esos conflictos; qué experiencias concretas y experiencias aprendidas existen en la subcuenca?</p>	Revisión de legislación, recopilación información primaria y secundaria. Entrevistas con actores locales, identificación de sinergias, contradicciones y vacíos en la legislación del recurso hídrico en la subcuenca.
2. Identificar y caracterizar los actores claves y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.	<p>¿Cuáles son los actores claves que tienen relación el manejo del recurso hídrico en la subcuenca, cuáles son las principales características de esos actores?</p> <p>¿Cuáles son los incentivos que motivan a los actores en el uso y gestión del recurso hídrico?</p> <p>¿Cuáles son los medios y formas de participación real de los usuarios del recurso hídrico en la toma de decisiones sobre su uso, acceso, manejo y gestión del mismo?</p> <p>¿Qué medios existen para participar en la toma decisiones sobre el acceso, uso y manejo de la subcuenca? ¿Cómo se toman las decisiones sobre el acceso, uso y manejo de la subcuenca?</p> <p>¿Cómo se relacionan los actores del nivel de gobierno central, regional y municipal con los usuarios del agua? ¿Existe descentralización de funciones?</p> <p>¿Qué proyectos involucran a diversidad de actores para el manejo sostenible de la subcuenca?</p> <p>¿Cuáles son las características tienen las interacciones de las redes sociales que existen entre las instituciones, organizaciones y otros actores que se relacionan con el recurso hídrico en la subcuenca?</p>	<p>Revisión de literatura, identificación nominal de actores (informantes clave, lista de chequeo, selección propia), recopilación información primaria y secundaria.</p> <p>Aplicación del protocolo de entrevista. Metodología de análisis de redes sociales utilizando el programa informático UICINET y entrevista con especialista en el tema de ARS.</p>
3. Caracterizar el recurso hídrico desde una perspectiva de	¿Cuáles son las características de los principales usos del agua y en qué áreas de la subcuenca se consideran los usos privados, públicos,	Revisión de literatura, recopilación información primaria y secundaria,

usos y servicios ambientales asociados al agua.	comunitarios o condicionados? ¿Cuáles son los incentivos para el manejo y la gestión del agua en la subcuenca desde la perspectiva de usos y servicios ambientales? ¿Qué motiva hacer uso del recurso hídrico y qué manejo hay para la protección de la fuente de agua? Caracterización y clasificación del servicio ambiental hídrico en la subcuenca del río Ulí: ¿Qué servicios ambientales asociados al agua conoce? ¿Considera que son importantes? ¿Por qué? ¿Pagaría para seguir disfrutando de esos servicios ambientales?	Entrevistas con actores locales usuarios de la subcuenca. Recorrido en campo parte baja y media de la subcuenca, recopilación información secundaria (estudios previos)
---	--	--

3.4.1 Primer objetivo: determinar las reglas formales e no formales

El primer paso consistió en la revisión y lectura de la documentación existente sobre las reglas formales, política nacional de recursos hídricos, leyes referidas a los recursos hídricos y leyes en el contexto de áreas protegidas, Ley de autonomía de la RAAN, Ley de los municipios, Ley de las comunidades étnicas de la costa nicaragüense. Se realizó un análisis del contenido de los documentos y la jerarquización de la normatividad. Asimismo, se realizó el protocolo de entrevistas a autoridades y actores locales clave sobre la existencia de reglas no formales en la práctica.

Se realizaron en total 26 encuestas de la cuales se entrevistaron a 45 personas, entre diversidad de actores presentes en la subcuenca o con incidencia en los tres municipios que conforman la subcuenca (Anexo 2). De las 26 encuestas se realizó dos encuestas grupales, una con la comunidad indígena Sikilta y otra con los comunitarios del municipio de Bonanza.

Las entrevistas dirigidas a la población estuvieron orientadas para saber cuánto conoce la población sobre las leyes y cuáles de ellas las aplica. La información generada mediante encuestas se analizó con el programa Excel en un análisis de frecuencias.

Para este objetivo se empleó la metodología del manual de asistencia recursos naturales y gobernanza (Fischer et ál. 2004); donde, en la caracterización de las reglas, se consideraron los siguientes elementos (Cuadro 3).

- I. El grado de formalidad de las reglas: ¿Se trata de reglas formales y no formales?
- II. El grado de aplicación de las reglas: ¿Verdaderamente se aplican las reglas o no se aplican; se puede confiar en su cumplimiento o no tienen ningún impacto?
- III. El sentido de las reglas: ¿Se percibe que las reglas tienen sentido desde el punto de vista de quienes las aplican?

Cuadro 3. Caracterización de las reglas formales y no formales

Grado de formalidad	Efectivo	No Efectivo
Formales	Sí/No	¿Por qué? Conflicto
No formales		

Fuente: modificado de Fischer et ál. 2004.

Con base en la información colectada del marco normativo nacional y local en el tema de recursos hídricos, se realizó una caracterización de las sinergias, vacíos, contradicciones con otras normas relacionadas al área de estudio y de los usos del recurso hídrico.

La organización de la información estuvo orientada por las preguntas claves elaboradas para la investigación. De manera general, la información recopilada fue organizada y sistematizada en cuadros para proceder con su análisis y síntesis. Se complementó con información de otras fuentes como documentación local e información secundaria. Para la normativa nacional se organizó en tres grandes temas: i) el marco político, legal e institucional vigente para el ámbito nacional; ii) se consideraron las ordenanzas municipales y iii) las técnicas que practican para manejar el agua, aunque no están escritas, para el ámbito de las comunidades.

3.4.2 Segundo objetivo: caracterización de los actores clave y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Para la caracterización de los actores clave en la gobernanza del recurso hídrico inicialmente se realizó una identificación nominal de actores, utilizando registros escritos, identificación por parte de informantes claves, listas de verificación y selección propia (Jiménez 2008).

Se aplicó un protocolo de entrevista para caracterizarlos, según el tipo de actor, categoría, cercanía a la subcuenca e identificación de las funciones que realiza. Se realizaron en total 26 encuestas de las cuales se entrevistaron a 45 personas, entre diversidad de actores presentes en la subcuenca o con incidencia en los tres municipios que conforman la subcuenca (Anexo 2). De las 26 encuestas se realizó dos encuestas grupales, una con la comunidad indígena Sikilta y otra con los comunitarios del municipio de Bonanza.

Posteriormente con la información colectada se empleó la metodología de Análisis Social CLIP que ayuda a crear los perfiles de los actores. Se basan en cuatro factores: 1) poder; 2) intereses; 3) legitimidad; 4) relaciones existentes de colaboración y conflicto (Chevalier 2006). Con esta metodología se empleó el diagrama de Venn (Figura 6).

Los principios que rigen el análisis CLIP son los siguientes (Clavelier 2006):

- Los actores son las partes cuyos intereses pueden resultar afectados por un problema o acción. También se incluye a aquellos que pueden incidir en el problema o acción utilizando los medios que estén a su disposición, tales como poder, legitimidad y los vínculos existentes de colaboración y conflicto.

- Los intereses son las pérdidas y ganancias que el individuo experimentará con base a los resultados de las acciones existentes o propuestas. Estas pérdidas y ganancias influyen en su acceso al poder, la legitimidad y las relaciones sociales.

- El poder es su habilidad para utilizar los recursos que controla para lograr sus objetivos. Estos recursos incluyen la riqueza económica, la autoridad política, la habilidad para utilizar la fuerza o amenazar con utilizarla, el acceso a la información (conocimiento y habilidades) y los medios para comunicarse.

- La legitimidad es cuando otros actores reconocen, por ley o mediante las costumbres locales, sus derechos y responsabilidades y la determinación que se muestra cuando los ejerce.
- Las relaciones sociales abarcan los vínculos existentes de colaboración y conflicto que le afectan en una situación determinada y que puede utilizar para incidir en un problema o acción.
- La forma en que el poder, los intereses, la legitimidad y las relaciones sociales se distribuyen en cada situación determina la estructura de los actores y las posibles estrategias a utilizar para manejar los problemas sociales.

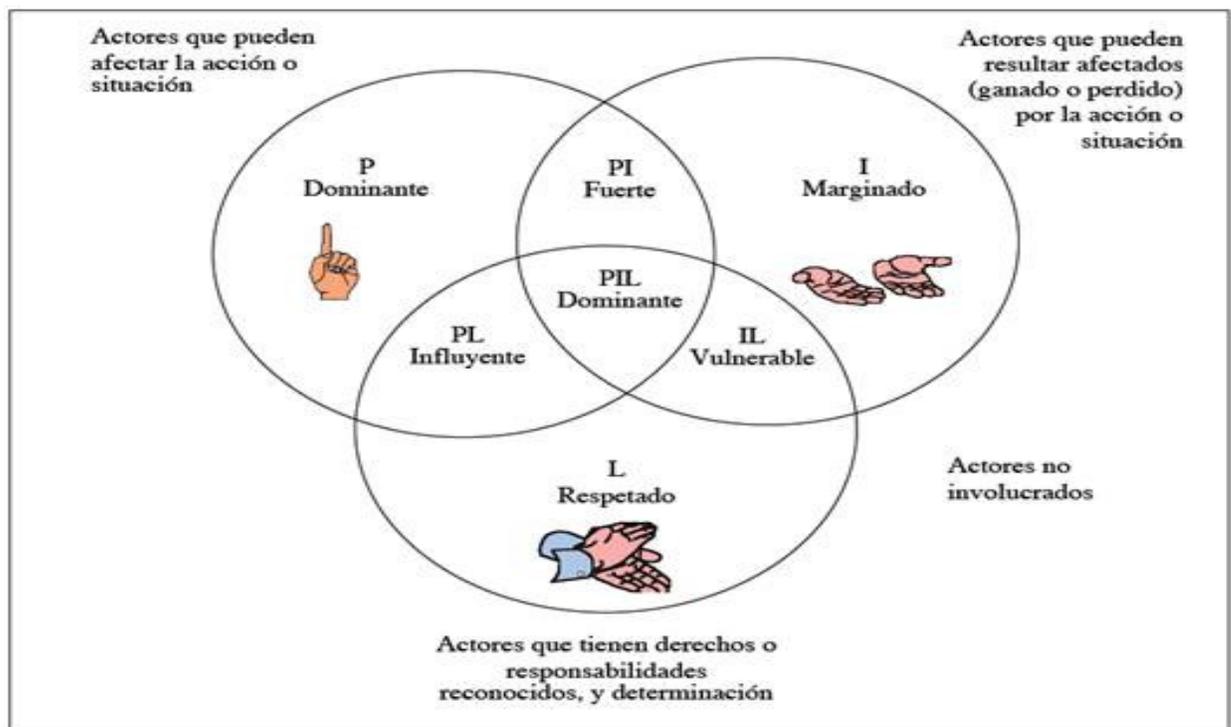


Figura 6. Categoría de actores representados en el diagrama de Venn.

Fuente: Documento de análisis social CLIP 2006

3.4.2.1 Redes sociales

El análisis de redes sociales se puede entender como una metodología mediante la cual se estudian las relaciones sociales específicas entre una serie definida de elementos (personas,

grupos, organizaciones, países e incluso acontecimientos); entendiéndose de igual forma, que el análisis de redes sociales se centra en las relaciones de los actores y no en los atributos de los elementos (Clark 2006).

Los procedimientos que se realizaron para la implementación de la metodología son los siguientes:

- Levantamiento de un inventario de las instituciones, a través de una revisión inicial de documentos y una entrevista con actores claves.
- Aplicación de las entrevistas semi estructuradas
- Creación de las bases de datos usando los programas informáticos de Word y Excel.
- Análisis preliminar de resultados y elaboración de presentación preliminar.

Para analizar los niveles de relacionamiento entre los actores se aplicó la metodología de Análisis de Redes Sociales (Clark 2006), para lo cual se definió los siguientes aspectos de relación: intercambios de planificación y gestión; intercambios de capacitación y fortalecimiento de las capacidades; intercambios de financiamiento y gestión financiera; intercambios de implementación de acciones, estos son elementos fundamentales para la gestión integrada del recurso hídrico.

- a) *Intercambios en la planificación y gestión:* corresponde a todas aquellas acciones de planificación y programación que los actores intercambian para llegar a una implementación posterior
- b) *Intercambios en capacitación y fortalecimiento de las capacidades:* corresponde a todos aquellos eventos donde los actores intercambian conocimientos mediante encuentros como talleres, capacitaciones, seminarios y cursos, entre otros.
- c) *Intercambio de financiamiento y gestión financiera:* corresponde a financiamiento de proyectos y de instituciones en el tema del recurso hídrico, se incluyó donaciones y co financiación.

- d) *Intercambios de implementación de acciones*: corresponde a todas aquellas acciones que se están implementando en la subcuenca que vinculan el relacionamiento entre los actores.

A los aspectos mencionados anteriormente se evaluó con los indicadores en la aplicación de ARS, los que se utilizaron son los más comunes, según Velázquez y Aguilar (2005) (Cuadro 4).

Para el análisis y procesamiento de la información se utilizó el programa informático UCINET versión 6.135, con el cual se estimó: densidad de relaciones, centralidad, centralización, intermediación y cercanía para los aspectos pertinentes. También se utilizó NetDraw 2.41 (viene incluido en UCINET) para obtener las visualizaciones (gráficas).

Cuadro 4. Tipos de indicadores más comunes en una red

Tipo de indicador	Nodo	Red completa	Descripción
Densidad	Sí	Sí	Muestra la densidad de la red, y es una medida expresada en porcentaje del cociente entre el número de relaciones existentes y las posibles
Centralidad	Sí	No	Es el número de actores a los cuales un actor está directamente unido
Centralización	No	Sí	Condición especial en la que un actor ejerce un papel central en la red
Intermediación	Sí	Sí	Posibilidad de un nodo de intermediar o servir de enlace entre dos nodos. Son llamados también como nodos puente.
Cercanía	Sí	Sí	Es la capacidad de un actor para alcanzar a todos los nodos de la red.

Fuente: Velázquez y Aguilar (2005)

Los mapas creados por esta herramienta tienen mucho potencial a la hora de informar acerca de la realidad, ayudan a personas ajenas a la localidad a identificar los actores centrales de la red, lo que es una buena guía al momento de decidir a quienes involucrar en un proyecto, o al menos con quienes consultar durante los procesos de planificación con la esperanza de involucrarlos en procesos de planificación y implementación de proyectos para que exista mejor participación y apropiación de las innovaciones. El insumo visual, también es un buen punto de partida para estimular la discusión entre los actores claves, de sus relaciones y los

beneficios de trabajar en forma colaborativa para construir una red que funcione hacia objetivos comunes (Vásquez y Cervantes 2007).

Para la interpretación de los datos de los indicadores obtenidos en el programa UCINET se empleó una tabla de referencia que facilitaría la medición de los valores dados por el programa a escala cualitativa (Cuadro 5).

Cuadro 5. Valores de referencia para evaluar los resultados de los indicadores de UCINET

Valor (%)	Significado
0 – 19,9	Muy bajo
20 – 49.9	Bajo
50 - 79,9	Medio
80 – 100	Alto

3.4.3 Tercer objetivo: caracterización de los usos y servicios ambientales asociados al agua en la subcuenca del río Uli

El primer paso consistió en la revisión de literatura sobre la definición de bienes y servicios ambientales asociados al agua y las características que presentan los mismos; también se dio lectura sobre la historia y contexto de los municipios que forman la subcuenca relacionada con los usos del agua y revisión de los mapas de cobertura de uso del suelo. Se realizó un análisis del contenido de los documentos y se hizo un esbozo base de información.

Seguidamente se elaboró un protocolo de entrevista donde se buscó identificar: los usos que se presentan en la subcuenca con sus características e información sobre la percepción de los actores sobre el tema de servicios ambientales y su importancia. El protocolo de entrevista se aplicó a los actores que tiene presencia física en la subcuenca o que tienen conocimiento sobre los usos que se realizan.

Se realizaron en total 26 encuestas, de la cuales se entrevistaron a 45 personas, entre diversidad de actores presentes en la subcuenca o con incidencia en los tres municipios que conforman la subcuenca (Anexo 2). De las 26 encuestas se realizaron dos encuestas grupales, una con la comunidad indígena Sikilta y otra con los comunitarios del municipio de Bonanza.

En la entrevista a los actores inicialmente se presentó un listado de los posibles usos del agua en la subcuenca para su identificación y se listó un grupo de preguntas para describir las características del uso (Cuadro 6); finalmente, si existía otro tipo de uso, el mismo se incluyó.

Cuadro 6. Elementos a caracterizar en los usos del recurso hídrico

Características del uso del recurso hídrico	
¿Cuáles son los usos del recurso hídrico?	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo desarrolla este uso? (técnicas o infraestructura) • ¿Dónde se hace uso? (parte alta, media o baja de la subcuenca) • Clasificación (público, privado, comunitario, condicionado) • ¿Quiénes son los beneficiarios y cuántos? • Volumen de uso • ¿Quién regula el acceso y uso? • ¿Existe organización, cómo funciona? • ¿Otros usos?

Con respecto a la identificación de los servicios ambientales, inicialmente se presentó la definición de servicios ambientales que prestan los ecosistemas con algunos ejemplos relacionados con los bosques y se preguntó ¿Qué servicios ambientales relacionados al agua conoce? Posteriormente de identificarlos, se pregunto ¿Cuáles de los siguientes servicios ambientales de la subcuenca asociados al agua reconoce? (Cuadro 7).

Cuadro 7. Identificación de los servicios ambientales asociados al recurso hídrico

Tipo de servicio ambiental	Reconoce Sí o No
<ul style="list-style-type: none"> • Aprovechamiento de agua • Regulación hidrológica • Ciclaje de nutrientes • Recarga de acuíferos • Purificación de los cuerpos de agua en calidad • Reducción del riesgo de inundaciones y deslizamientos • Protección de la biodiversidad, (diseminación, polinización y transporte de flora y fauna) • Protección, recuperación y eliminación de los contaminantes del suelo • Provisión de diversidad de hábitat • Recreación y paisaje asociado al agua 	

Finalmente, se verificó la información obtenida de las entrevistas por medio de un recorrido en campo de reconocimiento en la parte baja y media de la subcuenca, con un grupo de actores conformados por autoridades ambientales e indígenas de la comunidad Sikilta.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de las reglas formales y no formales del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

4.1.1 Marco regulatorio

El marco legal se refiere “conceptos compartidos usados por los seres humanos en situaciones organizadamente repetidas por reglas, normas y estrategias” (Ostrom 1999). Las instituciones afectan el comportamiento de los actores a través de reglas y normas que declaran que acciones deben, que debe o no debe ser hecho. Ambos expresan una prescripción, pero su aplicación utiliza diversos mecanismos. Los primeros utilizan los agentes formales para la supervisión y sanción de los transgresores o el control informal ligado a una cierta forma de sanción social. El segundo son “evaluaciones internas” atado a las acciones particulares, aprendido en el entorno social, y esforzando a cumplir uno mismo a través de los costos de la psicología o las satisfacciones (Ostrom 1998).

La gobernanza puede establecerse tanto sobre la base de reglas formales como las no formales. Las reglas formales son las que están escritas en documentos públicos, como las políticas y normatividad que son socialmente reconocidas aunque no siempre son aceptadas en su implementación. Las reglas no formales se pueden definir como “reglas socialmente compartidas, usualmente no escritas, ellas son creadas, comunicadas y reforzadas fuera de los canales oficiales” (Helmke y Levitsky 2004): por lo general existen tres diferencias claras entre las reglas formales y no formales, así:

1. Las formales son instituciones del estado o reglas hechas por el Estado, mientras que las no formales son establecidas por la sociedad
2. Las reglas formales se hacen cumplir por los terceros (en la mayoría de los casos el Estado), mientras las instituciones no formales se hacen cumplir ellas mismas.
3. Las reglas formales son escritas y codificadas, mientras las no formales no están escritas.

En el presente capítulo se presentan las reglas formales y no formales en torno al agua que a nivel nacional, regional, departamental y local inciden en el comportamiento y juego de roles que los actores presentes en las subcuenca del río Ulí.

4.1.2 Reglas formales

El contexto del área de estudio define el marco político y normativo entorno al agua que incide en el accionar de los actores presenten y/o con incidencia en la subcuenca del río Ulí. El contexto está definido por aspectos físicos, históricos y las actividades socio económicas vinculantes al tema del recurso hídrico. En este sentido se presenta una breve reseña histórica del contexto legal –administrativo en la gestión del recurso hídrico en Nicaragua; seguidamente se esquematiza la jerarquía del marco político normativo - Pirámide de Kelsen (Figura 7), el cual es ampliado en la descripción y caracterización de la legislación vigente (Cuadro 8), también se mencionan las políticas y normativas que inciden sobre el recurso hídrico; finalmente se hace un análisis de sinergias, vacíos y contradicciones en la legislación referente a la gestión del recurso hídrico.

4.1.2.1 Contexto histórico en la política de aguas en Nicaragua

A inicios del siglo XIX, la prioridad gubernamental fue regular el acceso al recurso para los fines agropecuarios. Por esta razón, el primer esfuerzo por establecer reglas de acceso al agua data de 1904, cuando se promulgó el Código Civil, el cual continúa vigente hasta el presente (Lanuza 2008). Posteriormente, en 1919 y en 1923, se promulgó un decreto legislativo sobre corrientes y caídas de aguas naturales y su reglamento. Con estas leyes se regulaba el uso de cuerpos de agua superficiales para la generación de electricidad, con ello, el Estado marcó la pauta como rector de las concesiones sobre uso de agua (Gómez et ál 2007).

En 1958 se aprobó la Ley General sobre Explotación de Riquezas Naturales, que se incluyó el agua como un recurso natural propiedad del Estado, cuyo uso debía ser normado por una ley especial. Esta ley especial no se elaboró. Fue hasta en 1969 cuando el gobierno estableció procedimientos concretos para controlar el uso del agua para fines agrícolas. Para ello se estableció el registro nacional de pozos. Dicho registro se interrumpió desde 1979, lo que redundó en el uso gratuito del agua en proyectos de irrigación (CNRH 1997). En años recientes, el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio retomó el registro de perforación de pozos a través de su Dirección de Recursos Naturales (Gómez et ál 2007).

Durante la revolución Sandinista (1979-1989) se crearon algunas de las instituciones que hoy tienen importantes funciones en la gestión del agua: en 1979 se creó el Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente, antecedente del actual Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales; en 1981 se creó el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. No obstante, el logro más significativo durante ese período fue la promulgación, en 1987, de la Constitución Nacional vigente. Con ella se estableció la potestad del Estado como custodio o administrador de los recursos naturales (Lanuza 2008).

Posteriormente, en los años 90, hubo cambios en la legislación ambiental del país, inspirados en los principios de Dublín (1992) y en los acuerdos de la Conferencia de Río sobre Ambiente y Desarrollo (1992), promulgándose así, en 1996, de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217), la cual confirmó el dominio público de las aguas y estableció bases para que posteriormente existiera una Autoridad Nacional de Aguas (Jarquín et ál 1998).

En materia institucional y jurídica los cambios más profundos se dieron con la promulgación en 1998 de la Ley 290 la que tiene como objetivo la descentralización de todas las instituciones estatales. Para el sector agua, se crea la Comisión Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONAPAS). Junto a ella se crea la empresa ENACAL como principal operador, y el INAA queda como ente regulador. Con esta Ley se crean grandes ambigüedades en el manejo y tutela del recurso agua, pues implicó la duplicación de tareas de varias entidades estatales. Luego en el 2002 se dictan reformas a la Comisión Nacional de Agua Potable y Saneamiento (CONAPAS) constituida en 1998, donde además de ser una instancia interinstitucional de toma de decisiones, de planificación y de rectoría, pasa a depender directamente del Poder Ejecutivo (Lanuza 2008).

En 1998 la Comisión Nacional de Recursos Hídricos publicó un Plan de Acción de los Recursos Hídricos de Nicaragua, posteriormente con los insumos de este plan se promulgó la primera Política Nacional de Recursos Hídricos, en el 2001 (Decreto 107). Esta política integró elementos del enfoque de gestión integrada de recursos hídricos (GWP 2003). Este instrumento se desarrolló con la actual Ley de Aguas promulgada en el 2007 (Decreto 620) y su reglamento.

4.1.2.2 Jerarquía del marco político – normativo (Pirámide de Kelsen)

Para la revisión y análisis de la legislación en torno al recurso hídrico es necesario aplicar el principio de la jerarquía; este señala que entre las normas jurídicas hay una gradación, pudiéndose hablarse de normas fundamentales y normas de segundo grado. Este principio significa que cada norma no puede contradecir ni oponer los mandatos de las normas de rango superior. Hans Kelsen (1934) propuso en su teoría pura de derecho que el ordenamiento jurídico es un sistema de normas ordenadas jerárquicamente, entre sí, de modo que traducidas a una imagen visual se asemejarían a una pirámide formada por pisos superpuestos. Entonces tenemos que el sistema jurídico está constituido por normas jerárquicas y superpuestas (García 1994).

El establecimiento de la pirámide jurídica nacional en Nicaragua se basa en dos criterios: las categorías y los grados. Las categorías son la expresión de un gobierno normativo que ostenta una calificación de su contenido y una condición prelativa determinada por la constitución o por ser normas reglamentarias. Los grados son los que exponen una gradación existente entre las normas adscritas a una misma categoría. Esta prelación interna se establece por la utilización de sus principios de competencia funcional y territorial, formalidad extraordinaria y jerarquía del órgano legislativo (García 1994).

La pirámide de Kelsen adaptada al ordenamiento jurídico en Nicaragua evidencia cinco categorías de normas, en el siguiente orden: la Constitución, leyes y las normas con fuerza o condición de ley, los decretos, las resoluciones y las ordenanzas municipales. A continuación se presenta la pirámide de Kelsen para el área de estudio (Figura 18) y posteriormente es ampliada en el marco regulatorio (Cuadro 8 y 9).

Las políticas son el marco mediante el cual se gestionan los recursos hídricos, y por consiguiente son el marco dentro del cual se desarrollan el enfoque de gestión integrada de recursos hídricos. Para integrarse, las políticas de los recursos hídricos deben enlazarse con las políticas económicas nacionales en general y las políticas nacionales sectoriales relacionadas. Dado que el agua es un asunto central para el desarrollo, su desarrollo y gestión afecta a casi todas las actividades de la sociedad y la economía (GWP 2003). Es así que las deficientes sinergias y coordinaciones entre las diferentes políticas sectoriales que inciden en los recursos

hídricos han generado el deterioro de la calidad y de la cantidad del agua, primero por la contaminación de aguas superficiales por los vertidos domésticos e industriales, y segundo por los altos índices de deforestación en las cuencas; estos son principales problemas detectados en la evaluación ambiental respecto de los recursos hídricos (MARENA 2004).

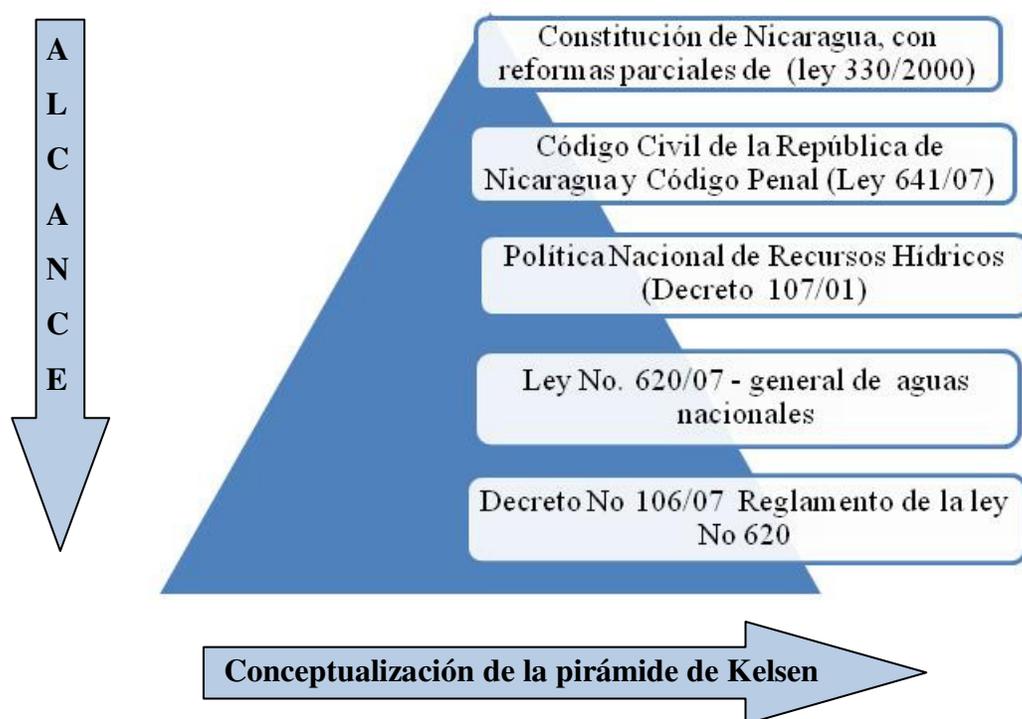


Figura 7. Pirámide de Kelsen en el recurso hídrico en Nicaragua

Cuadro 8. Marco político y normativo del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí, Nicaragua

Constitución de Nicaragua, con reformas parciales de (Ley 192, Ley 199/95 y Ley 330/2000)			
Código Penal de Nicaragua (Ley 641/07)			
Política	Ley	Decreto Presidencial	Ordenanzas municipales y normas de los territorios indígenas
Política Nacional de Recursos Hídricos (Decreto 107/01)	Ley No. 620/07 - general de aguas nacionales	Decreto No 106/07 Reglamento de la Ley No 620/07 – Ley general de aguas nacionales	Normas ecológicas de los territorios indígenas Mayangnas Sauni As, Bas y Bu
	Ley No. 297/98 – Ley general de servicios de agua potable y	Decreto No. 32/95 - Disposiciones para la fijación de las tarifas	

	<p>alcantarillado Decreto No 20/79 - Ley Orgánica el Instituto Nicaraguense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) Ley No 275/98 Ley de reforma Ley No. 297/98. Ley No 276/98 Ley de creación de la Empresa – ENACAL.</p>	<p>en el sector de agua potable y alcantarillado sanitario</p>	
<p>Política Nacional de descentralización orientada al desarrollo local (PNDEL) 2003, actualizada al 2006</p>	<p>Ley No 475/03 – Participación ciudadana</p>		
<p>Política ambiental y Plan de Acción (2000 – 2005) Decreto No 25/01</p>	<p>Ley No. 217/96 - general del medio ambiente y recursos naturales; Ley No 647/08 - reformas y adiciones a la Ley 217/96</p>	<p>Decreto No. 9/96 Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Decreto No. 76/06 - Sistema de evaluación Ambiental Resolución Ministerial RM No 03/2000 – Otorgamientos de permisos ambientales</p>	<p>Ordenanza No 06/2002 Creación y funciones de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) Ordenanza No 06/06- Procedimiento para el otorgamiento del permiso especial de minería artesanal y de la pequeña minería. Ordenanza No 06/08 - Adiciones e incorporaciones a ordenanza municipal (06/06) sobre permisos en minería</p>
	<p>Ley No. 559/05 - Especial de delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales</p>	<p>Decreto No. 33/95 - disposiciones para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domésticas, industriales y agropecuarias y sus reformas</p>	<p>Ordenanza No 02/08 Ordenanza para el control ambiental de las queseras</p>
	<p>Ley No 274/97 Ley Básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras Similares</p>	<p>Decreto No 49/98 Reglamento de la Ley No 274/97</p>	

	Ley No. 407/01 - Declaración y definición de la reserva de la biosfera Bosawas Ley No 669/08 – Conservación del uso de los suelos en la reserva de Biosfera Bosawas	Decreto No 01/07 Reglamentación de áreas protegidas en Nicaragua Decreto No 26/07 Reforma al reglamento de áreas protegidas	Ordenanza No 05/05 Ordenanza de moratoria forestal en el municipio de Siuna
Política General para el Ordenamiento Territorial Decreto No 90/01	Leyes No 40 y 261/97 Reformas e Incorporaciones a la Ley No 40/88, “Ley de Municipios”	Decreto No 52/97 - Reglamento a la Ley de Municipios y su Reforma Decreto No 78/02 - Normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial	Ordenanza No 02/08 Reglamento de funciones de los auxiliares de alcalde del municipio de Siuna - RAAN
	Marco jurídico de las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica Ley No. 28/87 Estatuto de la Autonomía	Decreto No 3584/03 Reglamento de la Ley 28/87	
	Ley No 445/02 Ley de régimen de la propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua		

Políticas relacionadas o con incidencia en el recurso hídrico:

1. Política Nacional de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal (Comisión Nacional Forestal - CONAFOR 2008), Ley No 462/03 Ley de conservación, fomento y desarrollo sostenible del sector forestal; Decreto No 73/03 reglamento de la Ley
2. Política Nacional de Humedales (Decreto No 78/03).
3. Política para el uso sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas (Decreto No 90/01).
4. Lineamientos de Política para el Uso Sostenible de los Recursos Pesqueros y Acuícolas (Decreto No 100/01).
5. Política Nacional de Salud 2007-2011 - Ley No 423 Ley General de Salud, Decreto No. 01/03 Reglamento a la Ley General de Salud, Decreto No 394 Disposiciones sanitarias, Decreto No 432 Reglamento de inspección sanitaria

6. Ley de organización, competencias y procedimientos del poder ejecutivo - Ley No 290/98 y la Ley No 612/07 que reforma y adiciona a la Ley No 290/98.
7. Política de producción más limpia - Decreto No 22/06.
8. Decreto ejecutivo de medidas de austeridad y ahorro en las instituciones públicas presupuestadas y no presupuestadas, que se encuentran dentro del ámbito del poder ejecutivo - Decreto No 2/09.

Cuadro 9. Descripción del marco regulatorio vigente en torno al recurso hídrico en Nicaragua

Base Legal	Objetivos y atribuciones generales en relación al recurso hídrico
Constitución de Nicaragua	<p>La carta Magna plantea que los recursos naturales son considerados patrimonio nacional. El Estado tiene, entre otras responsabilidades la administración de forma racional.</p> <p>En el capítulo III – derechos sociales, Arto. 60 reconoce que los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales. El Estado reconoce la existencia de los pueblos indígenas, que gozan de los derechos, deberes y garantías consignados en la Constitución, así como mantener las formas comunales de propiedad de sus tierras y el goce, uso y disfrute de las mismas, todo de conformidad con la Ley. Para las comunidades de la Costa Atlántica se establece el régimen de autonomía.</p>
Código Penal Ley No 641/07	<p>En relación al recurso hídrico, en el capítulo II se definen los delitos contra el medio ambiente; en el tema de las aguas establece la sanción con pena de dos a cinco años de prisión y de cien a mil días multa a quien contamine las aguas con cualquier sustancia, en el caso que sean vertimientos se requiere de la autorización de la autoridad competente. Se impondrá la pena de cuatro a siete años de prisión, cuando con el objeto de ocultar la contaminación del agua, se utilicen volúmenes de agua mayores que los que generan las descargas de aguas residuales. Será sancionado con pena de uno a tres años de prisión y de cien a quinientos días multa quien desvíe los cursos de aguas sin autorización de la autoridad competente.</p>
Política Nacional de Recursos Hídricos Decreto No. 107/01	<p>El objeto de la política es orientar el manejo integral de los recursos hídricos a nivel nacional, regional y local. Es objetivo de la política el uso y manejo integrado de los recursos hídricos en correspondencia con los requerimientos sociales y económicos del desarrollo y acorde con la capacidad de los ecosistemas, en beneficio de las generaciones presentes y futuras, así como la prevención de los desastres naturales causados por eventos hidrológicos extremos. El enfoque de la política es de gestión integrada de los recursos hídricos, aborda la descentralización en dos instancias: los organismos de cuencas y la participación en la gestión de actores subnacionales.</p> <p>Establece que el agua es patrimonio nacional de dominio público. Desde el artículo 6 hasta el último artículo 14, establece los lineamientos en cuanto al marco legal, la planificación, la institucionalidad, el marco económico, el uso múltiple, la educación, la cantidad y calidad de agua y el desarrollo. Lo</p>

	particular en cada uno de los temas es que en casi todos dedica al Estado papeles de facilitador, propiciador, fomentador, incentivador y promotor. Sólo en tres enunciados se coloca al Estado como el que garantiza y ejecuta (Gómez et al 2007)
Ley General de Aguas Nacionales Ley No 620/07	La ley tiene por objeto establecer el marco jurídico institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y de preservación en cantidad y calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país. Entre los objetivos de la ley están: ordenar y regular la gestión integrada de los recursos hídricos; crear y definir las funciones y facultades de las instituciones responsables; y regula el otorgamiento de derechos de usos y aprovechamiento. La ley reasume que el agua es patrimonio nacional; establece que el agua potable no será objeto de privatización alguna y mantiene la obligación del Estado de promover, facilitar y regular adecuadamente el suministro del agua potable al pueblo nicaragüense. Establece instrumentos de gestión, planificación y de utilidad pública; los sistemas de administración del agua y sus funciones; el registro público nacional de derechos de agua; uso y aprovechamiento del agua; régimen económico del agua y protección de las aguas
Reglamento de la Ley General de aguas Decreto No. 106/07	El objeto es establecer el marco jurídico para la aplicación de la Ley No. 620/07. En el decreto se amplía la información sobre los instrumentos de gestión; el manejo institucional del agua, mencionando todas las instituciones vinculadas al sector agua, las estructuras y las funciones; conformación y reglamentación del registro público de derechos de agua; concesiones de uso múltiple del agua, entre otras disposiciones.
Normas ecológicas del territorio indígena Mayagnas Sauni Bas del 2001, publicadas por USAID	Las normas ecológicas están escritas en Mayangna y en español. Las normas se basan en el uso tradicional de la tierra y de los recursos naturales que existen en sus territorios: agricultura, cacería, pesca y recolección de planta y árboles, protección de manantiales y caños, sitios históricos y conservación forestal. Están vigentes en el territorio, donde se contempla su revisión en un período de tres a cinco años. Entre las normas se establece que no se puede despalar a 100 metros de las riberas de los ríos. En las normas contiene lineamientos para las zonas de protección de manantiales y caños; se prohíbe botar basura, animales muertos, orinar y defecar; no se puede botar monte a menos de 50 metros de las orillas; se tiene que mantener los animales domésticos alejados de las aguas y el responsable de salud designara a seis personas por semana para que se encarguen de la limpieza de esta zona.
Normas ecológicas del territorio indígena Mayagnas Sauni As del 2001, publicadas por USAID	Las normas ecológicas están escritas en Mayangna y en español. Las normas se basan en el uso tradicional de la tierra y de los recursos naturales que existen en sus territorios: agricultura, cacería, pesca y recolección de planta y árboles, protección de manantiales y caños, guiricería, sitios históricos y conservación forestal. Los campos de cultivos, en las orillas de los ríos deben de dejar una distancia de 200 metros desde la orilla del río hacia adentro. Los guamiles que ya existen en las orillas de los ríos se permiten usarlos, pero el resto del monte virgen a orillas de os ríos no se permite realizar ningún tipo de uso.
Normas ecológicas del territorio indígena Mayagnas Sauni Bu del 2001, publicadas por USAID	Determinan que en la zona 1 en el manejo agrícola con relación a los ríos y caños; no se permiten actividades agrícolas dentro de los 200 metros de la orilla de los ríos, no se permite defecar ni botar basura, restos de animales muertos en los ríos, estos deben ser enterrados o quemados, cada dueño de casa deberá construir una letrina. Establece la zona 6 de protección de manantiales y caños; especifica caños de agua potable, no se permiten

	actividades agrícolas (200 metros), se reduce las actividades permitidas en esta zona a extracción de plantas, arboles, suitas y también cacería.
Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario Ley No 297/98	Esta Ley tiene por objeto regular las actividades de producción de agua potable, su distribución, la recolección de aguas servidas y la disposición final de éstas. La aplicación de esta ley será responsabilidad del INAA. En esta ley se regulan los servicios públicos de agua potable y alcantarillados que incluyen la exploración, producción y distribución de agua potable y la recolección de aguas servidas y su correspondiente disposición.
Disposiciones para la fijación de las tarifas en el sector de agua potable y alcantarillado sanitario Decreto No 32/95	Se establece el marco conceptual y metodológico para el cálculo de la tarifa el agua y asigna al INAA la responsabilidad de fijar la tarifa, independientemente si es empresa del estado o privada o solo por el hecho de ser prestador del servicio
Ley de Orgánica del Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA) Decreto No 20/79	Planear la construcción, operación y administración de obras de acueductos y alcantarillados. Elaborar, junto con el MINSA, el Código Sanitario Nacional, controlar la calidad del agua para uso humano e industrial. Dictar y hacer cumplir las normas que eviten la contaminación y polución de las aguas, en coordinación con el MINSA. Proteger, en coordinación con MARENA, las cuencas hidrográficas y supervisar proyectos de riego y manejo de aguas.
Ley de Reforma a la Ley Orgánica del INAA Ley No 275/98	Se reforma el Arto. 6 del Decreto de creación del INAA de octubre de 1979. Para tales efectos se establecen diferentes funciones y atribuciones al Instituto, cuyo papel se entiende a partir de los cambios como el responsable de la regulación, fiscalización y formación del sector agua potable y alcantarillado sanitario en el país. También se reformaron el Arto 7 en cuanto al patrimonio del Instituto, junto a los Artos, 8, 9, 10, 11 y 12 que se refieren a la administración del Instituto, específicamente la dirección y los consejos de Dirección. Para concluir se derogaron los Artículos 4, 13, 14, 15 y 16 de la original Ley.
Ley de Creación de la Empresa Nicaragüense de acueductos y Alcantarillados (ENACAL) Ley No 276/98	Se crea la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios como una entidad estatal de giro comercial, con personalidad jurídica y patrimonio propio, de duración indefinida y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones. La empresa tiene como objetivos brindar servicios de agua potable, recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales.
Política Nacional de descentralización orientada al desarrollo local (PNDEL) 2006	La política establece los lineamientos para la descentralización de la gestión pública estatal a nivel local, identifica las modalidades de prestación de los servicios públicos, lineamientos de política y mecanismos de participación.
Ley de Participación Ciudadana Ley No 475/03	Como resultado de la política del PNDEL de 2003 se promociono la Ley 475. Esta ley brinda más posibilidades para que los ciudadanos puedan hacer llegar sus quejas o denuncias a las autoridades locales. Los comités de agua basan su acción en los fundamentos de esta ley (Kreimann y Acevedo 2006)
Política ambiental y plan de acción ambiental (2000 – 2005) Decreto No 25/01	En sus lineamientos hace énfasis en la descentralización de la gestión de los recursos naturales hacia los gobiernos locales con el propósito de realizar una gestión ambiental más participativa. Entre otros lineamientos de esta política que han influido de forma directa en el otorgamiento de permisos para el uso del agua, cuenta: el principio del contaminador – pagador, el cual se encuentra en la Ley 620/07 y el principio de precaución en el otorgamientos de permisos ambientales y en el ordenamiento territorial (Gómez et ál 2007).

	El plan ambiental está integrado en tres dimensiones temáticas, en la dimensión sectorial se basa principalmente en el uso y aprovechamiento de los recursos naturales entre ellos el tema del agua.
Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales Ley 217/96	Esta tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible. Entre los objetivos particulares están: prevenir, regular y controlar cualquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los ecosistemas. Garantizar el uso y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos, asegurando de esta manera la sostenibilidad de los mismos.
Ley No 647/08 – Reformas y adiciones a la Ley No 217	Se adiciona a la ley el principio precautorio en la gestión pública ambiental, algunos conceptos relacionados al cambio climático y miembros del comité nacional del ambiente. Se crea la procuraduría para la defensa del ambiente y de los recursos naturales, como rama especializada en la PGR. La protección de los recursos naturales es objeto de seguridad nacional y prioridad del Estado, se dicta veda total y permanente en las áreas protegidas. Se crea el sistema de valoración y pago por servicios ambientales
Decreto No 9/96 – Reglamento de la Ley 217	La ley describe la participación en la gestión ambiental reconociendo los papeles que desempeñan los gobiernos regionales y municipales, los objetivos de la Comisión Nacional del Ambiente, establece las funciones de la procuraduría general del ambiente, define los instrumentos de la gestión ambiental; de planificación, la legislación y el ordenamiento ambiental, establece al MARENA como ente regulador y normador para aplicar las sanciones administrativas según las calificaciones.
Sistema de evaluación ambiental Decreto No 76/06	Se estructura el sistema de evaluación ambiental, la administración y los tipos de evaluación, determina los plazos, el seguimiento y el control, establece las sanciones, infracciones y recursos administrativos.
Otorgamientos de permisos ambientales Resolución Ministerial RM No 03/2000	Establece los procedimientos y los costos para el otorgamiento de un permiso ambiental
Creación y funciones de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM) Ordenanza No 06/2002	El propósito de la UGAM es velar por la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente en el ámbito municipal. Entre sus funciones son los encargados de otorgar permisos especiales de minería artesanal o guiricería y administrar funciones que delegan los municipios. Coordina actividades con la Comisión de Recursos Naturales del concejo regional - RAAN.
Procedimiento para el otorgamiento del permiso especial de minería artesanal y de la pequeña minería Ordenanza No 06/06	La ordenanza es consecuencia del convenio de delegación de atribuciones del premo especial de minería artesanal entre el MIFIC y las alcaldías de Siuna y Bonanza, entre otras. En la ordenanza se establece los procedimientos, los tiempos de los permisos, el área, la UGAM es la institución encargada de recibir las solicitudes y supervisar su correcta aplicación.
Ordenanza No 06/08 - Adiciones e incorporación es a ordenanza municipal (06/06)	La ordenanza establece los procedimientos para el otorgamiento de la minería artesanal y pequeña minería no metálica . La policía nacional es delegada como verificadora e inspectora. Se prohíbe la extracción y comercialización de arena y grava en los lechos de fuentes hídricas (ríos) en todo el municipio de Siuna
Ley Especial de Delitos Contra el Medio	La ley tiene por objeto tipificar como delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales, las acciones u omisiones que violen o alteren las

<p>Ambiente Ley No 559/05</p>	<p>disposiciones relativas a la conservación, protección, manejo, defensa y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales, así como, el establecimiento de la responsabilidad civil por daños y perjuicios ocasionados por las personas naturales o jurídicas que resulten con responsabilidad comprobada. La competencia descansa en la Fiscalía General de la República quien será la autoridad responsable de conocer y tramitar las denuncias respectivas. La Procuraduría para la Defensa del Ambiente y de los Recursos Naturales, será parte en los procesos ejerciendo la representación y defensa de los intereses del Estado en esta materia.</p>
<p>Disposiciones para el control de la contaminación proveniente de las descargas de aguas residuales domesticas, industriales y agropecuarias y sus reformas Decreto No 33/95</p>	<p>El objeto de la ley es fijar los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domesticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores. En el capítulo VII establece el límite máximo permisible de coliformes fecales no puede exceder 1000 por caso 100 ml en el 80% de una serie de muestras consecutivas y en ningún caso superior a 500 por cada 100 ml (Art 24). Establece las sancionado con amonestación, multa, cierre temporal y cierre indefinido</p>
<p>Ordenanza para el control ambiental de las queseras en Siuna Ordenanza No 02/08</p>	<p>La ordenanza es administrada por la UGAM (DIGAM de Siuna) en coordinación con la Comisión Ambiental y Comisión de alimentos y las delegaciones del gobierno central (MARENA, MINSA, MAGFOR) y de la sociedad civil. Se establece el procedimiento para el establecimiento y funcionamiento de las queseras, de la vigilancia y el control, las sanciones. Establece que se deben cumplir todas las disposiciones ambientales establecidas en (NTON 05 005-03)</p>
<p>Ley básica para la regulación y control de plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares Ley No 274/97</p>	<p>La ley establece que se requerirán licencia especial, sin costo alguno, las personas naturales y jurídicas que con propósitos comerciales se dediquen a la importación, exportación, distribución, comercialización y que manejen plaguicidas, sustancias tóxicas, peligrosas y otras similares. También establece los requerimientos para el otorgamiento de la licencia ambiental. La autoridad para administrar esta Ley es el MAGFOR y el concejo ejecutivo conformado por el MAGFOR, MARENA y MINSA. Se crea la Comisión Nacional de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares como órgano de coordinación. Esta Ley se enfoca más en regular las condiciones de las importaciones de estas sustancias.</p>
<p>Decreto No 49/98 Reglamento de la Ley No 274</p>	<p>En el capitulo XX de protección al medio ambiente, establece que el MARENA procederá a la elaboración de una normativa técnica correspondiente a la protección ambiental.</p>
<p>Declaración y definición de la reserva de la Biosfera Bosawas Ley No 407/01</p>	<p>La ley tiene por objeto declarar y definir la reserva de la Biosfera Bosawas, precisando las áreas protegidas que la conforman, límites de la misma y su administración. El MARENA a través de la Dirección general de Áreas Protegidas, será la encargada del control y seguimiento a lo establecido en la Ley. Define los miembros permanentes y las funciones de la Comisión Nacional Bosawas (CNB) que es el órgano de consulta obligatoria para el manejo de la Reserva. Se crea la Secretaría Técnica de Bosawas (SETAB) como una dependencia desconcentrada del MARENA, con la responsabilidad de administrar la reserva.</p>
<p>Conservación del uso de los suelos en la reserva de Biosfera Bosawas Ley No 669/08</p>	<p>El objeto es fortalecer el marco legal e institucional vigente sobre la RBB, manteniendo el respeto a la autonomía, cultura y formas de vida de los pobladores originarios que habitan la reserva, garantizando a la vez, las mismas prácticas de conservación del uso de los suelos que están</p>

	determinadas en el plan de manejo; los suelos solamente podrán ser destinados para regeneración natural y reforestación. También se prohíbe Se prohíbe invadir, establecer cercas y cultivos o asentamientos humanos en las zonas núcleos, zonas de amortiguamientos y los territorios indígenas ubicados en la RBB
Reglamentación de áreas protegidas en Nicaragua Decreto No 01/07	Establece las competencias del MARENA como ente rector, normativo, directivo y administrador de las áreas protegidas; también las competencias de la DGAP y de las SETAB. Define la coordinación que se deberá tener en las áreas protegidas de la RAAN y con las comunidades indígenas. Establece lineamientos del sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), las categorías de manejo de las áreas protegidas y reservas con sus objetivos y criterios. Establece los lineamientos para los planes de manejo y los planes operativos anuales, permisos ambientales, autorización de actividades, tenencia de la tierra en áreas protegidas prohibiendo la titulación de la tierra de dominio público
Decreto No 26/07 Reforma al reglamento de áreas protegidas decreto 01/07	Todos los terrenos de dominio público que estén comprendidos dentro de las áreas protegidas que conforman el SINAP, deben ser inscritos a nombre del Estado en el Registro Público de la Propiedad Inmueble correspondiente. Se exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, que se rigen conforme a lo dispuesto en los artículos 67 y 68 de la Ley No. 445. Se prohíbe la titulación de tierras de dominio público dentro de las áreas protegidas. Se exceptúan las áreas ubicadas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, Indio y Maíz, que se rigen conforme a lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley No. 445. El MARENA podrá ceder la administración de áreas protegidas, En el caso de las comunidades indígenas afro descendientes, cuyos territorios se encuentran comprendidos en áreas protegidas en la Costa Atlántica, los Ríos Bocay, Coco, indio y Maíz, se procederá conforme del artículo 27 de la Ley No. 445.
Ordenanza municipal de Moratoria Forestal en el Municipio de Siuna Ordenanza No 05/05	Son objetivos particulares de la ordenanza en relación con el recurso hídrico la protección y manejo de cuencas hidrográficas y microcuencas, otro objetivo es incentivar al propietario del bosque que se dedique a la conservación de al menos el 20% del área total de la propiedad e implementen prácticas de conservación en micro cuencas según lo establecido por la ley, con la exoneración de impuestos de las áreas que se encuentren degradadas.
Política General para el Ordenamiento Territorial Decreto No 90/01	El objetivo es de orientar el uso del territorio en forma sostenible; entre los cuales se incluyen los recursos naturales, la prevención y mitigación de desastres naturales, el fortalecimiento de la gestión administrativa del Estado en el territorio, la coordinación interinstitucional y la gestión de los gobiernos regionales autónomos, municipales y la sociedad civil en función del desarrollo territorial. Establece los lineamientos, estrategias, instrumentos de política y las atribuciones principales de las instituciones de gobierno central en el ordenamiento del territorio.
Leyes No. 40 y 261/97 Reformas e Incorporaciones a la Ley No 40/88, “Ley de Municipios”	La autonomía municipal es un principio consignado en la Constitución Política de la República de Nicaragua. Los gobiernos municipales tienen competencia en todas las materias que incidan en el desarrollo socio-económico y en la conservación del ambiente y los recursos naturales de su circunscripción territorial. En el artículo 11 define la desconcentración en la delegación de atribuciones de la administración central, acompañada de la transferencia de los recursos para la ejecución del servicio. Establece la organización y participación de la población mediante mecanismos como el

	<p>cabildo. También establece que los municipios podrán constituir empresa para la prestación de servicios públicos (art 58) y que deberán presentar los informes financieros sobre la gestión de las empresas ante el Concejo para aprobación. El título VI es dedicado a los municipios y las comunidades indígenas de las regiones Autónomas, estableciendo que los municipios ubicados en la regiones autónomas se regirán bajo el estatuto de autonomía Ley 445. También se reconoce a las autoridades comunales de los territorios indígenas asentadas tradicionalmente en el municipio.</p> <p>Cuando se soliciten concesiones, las Municipalidades tendrán un periodo no mayor a los 90 días para pronunciarse al respecto</p>
<p>Reglamento a la Ley No 40 y 261/97 de Municipios y su Reforma Decreto No 52/97</p>	<p>El objeto es establecer las normas y procedimientos para la gestión municipal, en el marco de la Ley de Municipios y su reforma contenida en la Ley No 261. Establece los procedimientos para las resoluciones y ordenanzas municipales y debates; como también los órganos auxiliares de los municipios (comisiones permanentes, entre ellas la del medio ambiente). En cada Municipalidad funciona la Comisión de Medio Ambiente desde donde se planifican las actividades de protección a los recursos hídricos.</p>
<p>Normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial Decreto No 78/02</p>	<p>El objeto es establecer las normas, pautas y criterios para el Ordenamiento Territorial, en el marco del uso sostenible de la tierra, preservación, defensa y recuperación del patrimonio ecológico y cultural, la prevención de desastres naturales y la distribución espacial de los asentamientos humanos. En los criterios generales determina que la dimensión ambiental es parte intrínseca del Ordenamiento Territorial. En la sección segunda establece los criterios ambientales y de los recursos naturales, en los criterios determina que se debe evitar la disminución de la cobertura forestal en las cuencas hidrográficas como también se deberá promover la recuperación y la protección de los bosques de galería situados a lo largo de los cuerpos de agua. Se debe enfatizar el manejo integral de las cuencas hidrográficas evitando particularmente el deterioro de su capacidad de regulación de flujos hídricos, promoviendo medidas de manejo adecuado de los suelos y mejorando las prácticas agrícolas, pecuarias, forestales y otras actividades económicas, particularmente en las siguientes; áreas periféricas a nacimientos de cuerpos de agua, áreas de infiltración para recarga de acuíferos y áreas de bosque protector. Establece los lineamientos para la formulación, oficialización e implementación de los planes de ordenamiento municipales</p>
<p>Reglamento de funciones de los auxiliares de alcalde del municipio de Siuna - RAAN Ordenanza No 02/09</p>	<p>Tiene por objeto crear la estructuración e implementación de los alcaldes auxiliares, en los barrios, comarcas o caseríos, así mismo se tiene como objetivo mejorar los vínculos de comunicación e impulsar la buena administración y gestión Municipal del Gobierno Municipal. En el capítulo IV define las funciones de los auxiliares y entre ellas está la inspección ambiental. En el artículo 18 están especificadas toda las funciones en materia de ambiente y de los recursos naturales que podrá ejercer el alcalde auxiliar, entre las que se destaca: participar como delegado del Gobierno Municipal de su respectiva circunscripción territorial en los estudios de impacto ambiental a realizarse en la misma, inspeccionando la calidad del recurso agua dentro de la circunscripción, de conformidad con los parámetros establecidos por la autoridad competente y tomar acciones legales necesarias para la preservación del recurso.</p>
<p>Ley No 28/87, Estatuto de Autonomía de la Costa</p>	<p>Corresponde a los órganos administrativos de las Regiones Autónomas, promover el racional uso, goce y disfrute de las aguas, bosques. Tierras</p>

Atlántica de Nicaragua.	comunales y la defensa de sistema ecológico. Es atribución de las autoridades regionales la protección, en coordinación con los órganos especializados, las cuencas hidrográficas con el conveniente manejo de suelos y aguas, a fin de obtener su desarrollo integral y múltiple y los beneficios de la conservación y aprovechamiento de sus recursos naturales. En el caso de solicitud de concesiones que se ubiquen en las Regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua, una vez recibido el dictamen técnico de la CNRH, la ANA solicitará el aval de los Consejos Regionales quienes deberán pronunciarse en un término no mayor de noventa días.
Decreto No 3584/03 reglamento de la Ley 28/87	En el artículo 18 establece que las Regiones Autónomas establecerán, conforme al numeral 4 del Artículo 8 del Estatuto de Autonomía, las regulaciones adecuadas para promover el racional uso, goce y disfrute de las aguas, bosques, tierras comunales y la defensa de su sistema ecológico, tomando en consideración los criterios de las comunidades de la Costa Atlántica de Nicaragua y las normas que al respecto establezcan los organismos competentes. Entre las facultades están: proteger, en coordinación con los órganos especializados, las cuencas hidrográficas con el conveniente manejo de suelos y aguas, a fin de obtener su desarrollo integral y múltiple y los beneficios de la conservación y aprovechamiento de sus recursos naturales. En el capítulo IX define las facultades de las regiones en la explotación regional de los recursos naturales
Ley No 445/02 Ley de régimen de la propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua	Define como objeto específico: garantizar a los pueblos indígenas y comunidades étnicas el pleno reconocimiento de los derechos de propiedad comunal, uso, administración, manejo de las tierras tradicionales y sus recursos naturales, mediante la demarcación y titulación de las mismas y regular los derechos de propiedad comunal, uso y administración de los recursos naturales en las tierras comunales tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades étnicas, entre otros.

Con la metodología de Fischer et ál 2004, se caracterizan las reglas formales específicas del recurso hídrico que se aplican en la subcuenca del río Ulí, explicando si son efectivas o no y porque son consideradas no efectivas en la práctica a nivel local. Este ejercicio es un insumo para la caracterización de las sinergias, contradicciones, vacíos y duplicidad que posteriormente se realizará (Cuadro 10).

Cuadro 10. Caracterización de las reglas formales del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Aplicación de la regla formal	Efectivo (Sí/No)	¿Por qué? Conflicto (Tipo, causas, efecto)
Constitución de Nicaragua	No	El recurso hídrico está disminuyendo su calidad y cantidad. El Estado como principal actor no tiene la capacidad para preservar, conservar el recurso y para asegurar el vital líquido a toda la población que vive en la subcuenca. Aún que la fuentes de agua son consideradas como patrimonio Nacional a nivel local

		son apropiadas por los usuarios propietarios de tierras.
Código penal Ley No 641/07 y Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente Ley No 559/05	No	La autoridad competente para administrar justicia la Procuraduría del Medio Ambiente no cuenta en los municipios de Siuna y Bonanza con el suficiente personal (solo una persona esta asignada y cumple las funciones de la Procuraduría General de la Nación también) y los recursos para movilización son insuficientes en caso de presentarse una denuncia por infringir la ley.
Ley No. 620/07 - general de aguas nacionales y su reglamento Decreto No 106/07	No	La ley es reciente y aún no ha constituido todas las estructuras e instituciones establecidas en la ley. Sin embargo sirve de lineamientos para la constitución del organismo de la subcuenca del río Ulí
Normas ecológicas de los territorios indígenas Mayangnas Sauni As y Bu	Si	Han destinado la zona correspondiente en su territorio a la subcuenca del río Ulí como zona de conservación y realizan patrullajes de monitoreo periódicos para asegurar que no lleguen invasores a esa zona.
Normas ecológicas de los territorios indígenas Mayangnas Sauni Bas	No	Actividades como el fecalismo nos culturalmente tradicionales y se continúan practicando, adicionalmente las letrinas establecidas en su comunidad se encuentra en su límite máximo. Además n no está bien reglamentado o definido las instancias de regulación y las sanciones establecidas
Ley No. 297/98 – Ley general de servicios de agua potable y alcantarillado	No	En las zonas rurales del la subcuenca el agua es tomada directamente del río y no existe alcantarillado. En la zona urbana del municipio de Siuna el servicio de agua es proveído por la empresa EMAPSA de la Alcaldía: no obstante, las condiciones de la calidad del agua no son óptimas para el consumo humano, tampoco existe sistema de alcantarillado. Varios pobladores se abastecen del vital líquido por medio de pozos subterráneos.
Decreto No. 32/95 - Disposiciones para la fijación de las tarifas en el sector de agua potable y alcantarillado sanitario	Parcial - mente	Se está definiendo la tarifa del agua en la zona urbana de Siuna, con apoyo de ENACAL, INAA y GTZ
Ley No 217/96 - general del medio ambiente y recursos naturales; Ley No 647/08 - reformas y adiciones	No	El recurso hídrico está disminuyendo su calidad y cantidad. Las instituciones del Estado no tiene la capacidad para preservar y conservar el recurso hídrico, los mecanismos de incentivos ambientales no están aún bien estructurados en la ley. Los recursos económicos asignados por el gobierno en esta temática son limitados para el efectivo cumplimiento de la ley.
Decreto No 9/96 Reglamento de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales	Parcial- mente	En los municipios se delegó a las Unidades de Gestión Ambiental (UGAM) y en el gobierno regional de la Región Autónoma Atlántico Norte delegó a la Secretaria de los Recursos Naturales (SERENA) en el tema de gestión de los recursos naturales, los cuales han realizado diversas actividades en cumplimiento de la ley. Sin embargo los instrumentos de planificación y gestión en estos ámbitos requieren de mayor fortalecimiento de las capacidades de estas

		instituciones. Además, la deficiente coordinación entre varias instituciones del ejecutivo en el cual se delega funciones similares en el marco legislativo genera que se presenten duplicidad de esfuerzos entre las misma.
Ordenanza No 06/2002 Creación y funciones de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal (UGAM)	Parcial – mente	Se puede afirmar que las UGAM (DIGAM de Siuna) es el actor de gobierno municipal más activo en el tema del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí con la implementación de proyectos de protección y conservación.
Ordenanza No 06/06- Procedimiento para el otorgamiento del permiso especial de minería artesanal y de la pequeña minería; Ordenanza No 06/08 Adiciones e incorporaciones a ordenanza	No	La DIGAM de Siuna ha otorgado permisos especiales de pequeña minería no metálica para la extracción de arena en la parte baja (lecho del río) de la subcuenca del río Ulí después de la bocatoma para la extracción del agua de EMAPSA.
Ley No. 407/01 - Declaración y definición de la reserva de la biosfera Bosawas	Parcial- mente	Los límites de la reserva están definidos en la ley, sin embargo, en campo no existe buen señalamiento que indique desde donde comienza la reserva, esto a generado que invasores lleguen a ubicarse en la zona núcleo y de amortiguamiento, sumado al deficiente monitoreo que realizan las autoridades competentes con los escasos recursos que disponen para atender extenso territorios.
Ley No 669/08 – Conservación del uso de los suelos en la reserva de biosfera Bosawas	No	Se encuentran asentados más de 115 personas “terceros”, en el territorio correspondiente a Mayangna Sauni Bas, pertenece a la RBB y en la subcuenca del río Ulí en el tributario del río Waskma.
Decreto No 01/07 Reglamentación de áreas protegidas en Nicaragua Decreto No 26/07 reforma al reglamento de áreas protegidas	Parcial - mente	El plan de manejo de la RBB no se ha implementado. Además la tenencia de la tierra en áreas protegidas es una situación que se presenta por la venta de tierras con mejoras en estas áreas, respaldado por instancias políticas y documentos ilegales de abogados.
Leyes No 40 y 261/97 Reformas e Incorporaciones a la Ley No 40/88, “Ley de Municipios” y Decreto No 52/97 -Reglamento a la Ley de Municipios y su reforma	Si	El municipio de Siuna es el más activo en la intervención de acciones en pro de la protección de la subcuenca del río Ulí. Es así que la Comisión Ambiental Municipal está planificando la conformación de un comité de la subcuenca del río Ulí. Se le ha delegado atribuciones administrativas de la administración central como es el caso del MIFIC en el tema del otorgamiento de permisos de pequeña minería no metálica. También ha constituido ha EMAPSA para prestar el servicio de agua a los habitantes de la zona urbana de Siuna.
Ordenanza No 02/08 Reglamento de funciones de los auxiliares de alcalde del municipio de Siuna - RAAN	Parcial- mente	Se han creado las estructuras de alcaldes auxiliares en las zonas rurales de Siuna, sin embargo aún no se comienzan a ejecutar todas las funciones que están establecidas por ley: Se requiere fortalecer las capacidades de estos actores, ya que les fue delegada funciones de importancia para el desarrollo de las comunidades rurales en todos los ámbitos.

Ley No 445/02 Ley de régimen de la propiedad comunal de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua	Si	Las autoridades comunales en los territorios indígenas son autónomas de las decisiones en sus territorios mediante las normas que establecen entre ellas las normas ecológicas. Sin embargo esas no siempre son efectivas eso se evidencia en el aumento de la contaminación del río.
---	----	---

4.1.2.3 Sinergias, contradicciones, vacíos y duplicidad en el marco regulatorio y la políticas hídricas nacionales en la subcuenca del río Ulí

En el contexto de la presente investigación al referirse a *sinergia* el análisis implica que existe una relación coherente, concisa y clara de las normas legales que favorecen su interpretación en la instrumentalización de la política de recursos hídricos. Las *contradicciones* se refieren a las disposiciones que pueden ser antagónicas, confusas o ambiguas en la regulación del recurso hídrico y los *vacíos* implican que no existe una regulación jurídica que desarrolle los elementos o aspectos propuestos en la política del recurso hídrico y la Ley de aguas (FAO 2008). La *duplicidad* implica la realización de las mismas funciones en diferentes instancias del gobierno que genera desgaste institucional. Este análisis se aplicó a la Ley general de Aguas No 620/97, el Decreto No 106/07 reglamento de la ley y otras leyes que, por el contexto del área de estudio, rigen el accionar en el tema del recurso hídrico.

Sinergias

La política de los recursos hídricos (Decreto No 107/01) en sus considerandos y objeto muestra sinergia con la carta magna de Nicaragua “Constitución Política”, al considerar los derechos de segunda y tercera generación. Así como con la Ley General del Medio Ambiente y los tratados ratificados por Nicaragua. La política en el objetivo, principios rectores y principios específicos incorpora los principios de Dublín (1992) en aspectos como el uso y manejo integrado de los recursos hídricos, afirmando que es un recurso vulnerable y finito, introduce el proceso participativo, distribuye decisiones y responsabilidades, respalda el papel de la mujer, valoriza el costo real y promueve uso eficiente del recurso hídrico, presentando sinergia con los acuerdos internacionales establecidos.

La política ambiental y el plan de acción hace énfasis en la descentralización de la gestión de los recursos naturales hacia los gobiernos locales, se establece una sinergia con la Ley de Aguas que aborda la descentralización en la integración de los actores subnacionales en la gestión participativa (artículos 6 y 8) y la creación de los organismos de cuencas, es así que el ANA descentraliza funciones técnicas – operativas a estos actores.

La Ley de Aguas, en el artículo 41, establece sinergia con la Ley de los Municipios (Ley No 40 y 261/97) y Ley de las Regiones Autónomas (Ley No 28/87 y el Decreto No 3584/03) al reconocer las funciones asignadas por ley en el otorgamiento de permisos y autorizaciones para usos menores del agua, así se descentraliza a nivel territorial local algunas de las funciones del ANA. Es así que en el municipio de Siuna por medio de la ordenanza No 06/02 se crea la UGAM (DIGAM) como encargada de recibir solicitudes, supervisar y otorgar los permisos especiales de minería artesanal o guiricería, entre otros usos menores de los recursos naturales del municipio (Ordenanzas No 06/06 y 06/08). También, la descentralización de la gestión del agua en la subcuenca Ulí se evidencia a nivel municipal en los barrios, comarcas y caseríos, mediante las funciones delegadas a los auxiliares de alcalde en Siuna, entre las que se destaca la inspección de la calidad del agua y la participación como delegado de la alcaldía en los estudios de impacto ambiental, entre otras funciones asignadas (Ordenanza No 02/09).

La Ley de Aguas en el artículo 6 es coherente jurídicamente al reconocer el derecho del uso y disfrute de las aguas en las comunidades étnicas de la Costa Atlántica de conformidad con la Ley No 445/02. La Ley de Aguas es coherente en relación al tema de los usos del agua con la Ley del Medio Ambiente y prioriza el uso de consumo humano sobre todos los demás usos, adicionalmente define actividades de control a las instituciones del estado.

En el artículo 13 de los principios rectores de la Ley de Aguas inciso b, sobre el conocimiento del recurso hídrico del país muestra sinergia con la Ley 311/99, en la cual se define que corresponde al INETER y la Dirección General de Recursos Hídricos, la investigación y caracterización del recurso hídrico superficial y subterráneo; del estudio hidrográfico.

El artículo 51 de la Ley de Aguas sobre los requisitos en áreas protegidas para el otorgamiento de una concesión, licencia o autorización de uso o aprovechamiento de las aguas nacionales existentes en las áreas protegidas (SINAP), deberán sujetarse a las disposiciones ambientales que regulan la materia, así como a lo dispuesto en la categoría de manejo y el plan de manejo del área protegida respectiva, este se complementa con la Ley 217/96, Ley 647/08, la RM No 03/2000, la Ley 401/01, el Decreto No 01/07 y el Decreto 26/07.

El artículo 56 del reglamento de la Ley de Aguas tiene relación coherente con el Decreto No 76/06 sobre la aplicación del sistema de evaluación ambiental para el otorgamiento de las concesiones y autorizaciones.

El artículo 62 del reglamento de la Ley de Aguas, respecto a las normas sobre vertidos, establece que el MARENA en coordinación con el MAGFOR, el MINSA y la ANA elaborará en un plazo máximo de dos años las normas técnicas ambientales obligatorias nicaragüenses, relacionadas con el vertido de aguas residuales, por el acopio, uso o aplicación de agroquímicos o productos tóxicos peligrosos y otras sustancias que puedan contaminar el suelo, subsuelo y los cuerpos de agua nacionales, tomando la legislación vigente que regula la materia. Esto muestra relación coherente con el Decreto No 33/95 y la Ley No 274/97 y a nivel local, con la ordenanza para el control ambiental de las queseras de Siuna ordenanza No 02/08.

El artículo 64 del reglamento de la Ley de Aguas sobre las causas de suspensión de los permisos, tiene relación coherente con las disposiciones en la Ley de Aguas, Ley Especial de Delitos Contra el Medio Ambiente (Ley No 559/05) y el Código Penal.

El artículo 72 de la Ley de Aguas, en lo relacionado al cumplimiento de las normas sobre el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, manifiesta que en la instrumentación se regirá por lo establecido en las leyes vigentes de este sector (Ley No 297/98, Ley No 20/79, ley No 275/98 y Ley No 276/98). Adicionalmente, en el artículo 74 del reglamento de la Ley sobre requisitos para la licencia, establece que las licencias de aprovechamiento que otorgará la ANA es requisito para el uso de las aguas nacionales superficiales y del subsuelo con fines de prestar un servicio público de agua potable. La

prestación del servicio público de agua potable se regirá en lo fundamental por la normativa especial dictada para ENACAL y adicionalmente se deberá atender las normas y regulaciones que sobre la materia dicte el INAA, o en su defecto la Intendencia del Agua, como entidad reguladora.

En el artículo 75 del reglamento de la Ley de Aguas, sobre los comités de aguas establece que la construcción de los acueductos en áreas rurales se contarán con el apoyo del FISE o cualquier otro organismo estatal, o de cooperación, que tengan como objetivo contribuir al mejoramiento de los acueductos rurales, es así que tiene relación coherente y reconoce la Ley No 290/98 sobre las funciones de las instituciones del Estado.

En el capítulo XVI sobre uso agropecuario del reglamento de la Ley de Aguas, en el artículo 77, sobre necesidad de permiso, establece sinergia con la Ley No 274/97 cuando afirma que en los cuerpos de aguas concesionados no deberán hacer uso de los agroquímicos (plaguicidas) que se encuentren prohibidos o no registrados, todo de conformidad con la Ley No. 274, Ley Básica para la Regulación y Control de Plaguicidas, Sustancias Tóxicas, Peligrosas y otras similares.

En el artículo 96 de la Ley de Aguas, sobre las disposiciones de la protección de las aguas, establece que se prohíbe la tala o corte de árboles o plantas de cualquier especie, que se encuentren dentro de un área de 200 m a partir de las riberas de los ríos y costas de lagos y lagunas a fin de proteger el recurso hídrico existente, sin perjuicio de lo establecido en el Arto. 57 de la Ley No. 559/05, “Ley Especial de Delitos contra el Medio Ambiente y los Recursos Naturales”, este artículo tiene relación coherente con la política nacional de desarrollo sostenible del sector forestal de Nicaragua (Decreto No 69/08).

Contradicciones

El artículo 12 del reglamento de la Ley de Aguas menciona todas las instituciones vinculadas al sector agua, entre ellos: CNRH, ANA, Organismos de Cuenca, Comités de cuenca, MARENA, MAGFOR, INETER, INAA, ENACAL, MEM y FISE, es así que instituciones como el MINSA, MIFIC, SINAPRED y la CONAPAS no se reconocen como

instituciones vinculadas al sector agua, contradiciéndose la misma ley cuando en el artículo 4 de la misma, se designa al MINSA en coordinación con otras instituciones el elaborar las normas técnicas de la calidad del agua. También en el artículo 32 afirma que tomando en cuenta los criterios del INETER y del SINAPRED se harán las propuestas de declaratoria en zonas de alto riesgo por inundación.

En relación a los planes de manejo del recurso hídrico, en la Ley de Aguas se presenta contradicciones o no es clara en los artículos 17, 26 y 30; en el artículo 17 menciona que la elaboración de planes y programas por cuenca es bajo la responsabilidad de los organismos de cuenca, a diferencia del artículo 26 donde mencionan que es función del ANA coordinar la elaboración de los planes de recursos hídricos por cuenca y vigilar su cumplimiento; y el artículo 30, donde se define que los planes de manejo de los acuíferos, sean estos superficiales o subterráneos, y lo relativo a su uso y calidad serán propuestos por la ANA. En todo caso los planes de manejo deben ser consensuados con los Organismos de Cuenca, obteniendo previamente los criterios del MARENA y de las autoridades municipales o autonómicas respectivas (Gómez et al 2007).

Existe una confusión en el artículo 6, de los lineamientos de la institucionalidad de fortalecer técnica y económicamente las capacidades de las instituciones para afrontar las emergencias provocadas por desastres de origen hidrometeorológico, cuando por principio precautorio debería fortalecer principalmente el mejoramiento de la capacidad administrativa, técnica y financiera de las autoridades ambientales, a través de mejorar la coordinación de las diferentes entidades y de los instrumentos de planificación y gestión que faciliten el eficaz desempeño de las competencias asignadas por ley.

La Política Ambiental establece en sus lineamientos, que el Estado velará por la protección de las fuentes de agua, sin embargo existe una ambigüedad en la misma Política, en la cual se establece el ordenamiento ambiental del territorio particularmente a nivel municipal, desconociendo la figura del ordenamiento ambiental o articulación con las unidades biofísicas ambientales, como son las cuencas hidrográficas que históricamente han marcado la pauta del ordenamiento de las poblaciones.

Las normas ecológicas de los territorios indígenas Mayangna Sauni As, Bu y Bas, contradice la el artículo 96 de la Ley de Aguas, que prohíbe la tala o corte de arboles que se encuentre en 200 m a partir de las riberas de los ríos. En sus reglas Mayangna Sauni Bas establece un rango de 100 m y los otros territorios establecen 200 m de distancia para no realizar actividades de cultivos.

Vacios

En el artículo 2 del reglamento de la Ley de Aguas, sobre las autoridades de aplicación y las coordinaciones que establecerán, mencionan a las instituciones del estado vinculadas al recurso agua, los gobiernos municipales y regionales, sin embargo omiten a las autoridades de los gobiernos indígenas en las tierras comunales. También, en el artículo 6 de la Ley de Aguas, omiten el derecho que tienen los pueblos indígenas y las comunidades étnicas de la Costa Atlántica en la administración de los recursos naturales en sus territorios, sin embargo si se reconoce el derecho al uso y disfrute (Ley 445/02).

Las normas ecológicas de los territorios indígenas establecen que se puede o no hacer, pero no establecen sinergias con la legislación nacional, no estable quien es la instancia reguladora, los tipos de sanciones se imponen ante la infracción y falta definir instrumentos de gestión. Adicionalmente no son comunicadas o difundidas la norma ecológicas a todos los miembros de la comunidad.

El artículo 17 de la Ley de Aguas establece que en la planificación hídrica, los planes y programas por cuencas, que los organismos de cuencas elaboren, serán aprobados por el CNRH y que para la elaboración de estos planes se tiene que basar en el plan nacional de recursos hídricos elaborado por el ANA, sin embargo aún no se tiene ningún plan nacional de recursos hídricos elaborados por el ANA, no se cuenta con los lineamientos para formular los planes de manejo por cuenca y no se cuenta con lineamientos para aprobar estos planes de manejo por cuenca. Adicionalmente en el reglamento de la Ley de Aguas, en el artículo 8, establece que las instituciones estatales encargadas de la gestión del agua para fines específicos formularán sus políticas, planes y estrategias sectoriales, en consonancia con el plan y estrategia nacional del agua, sin embargo aún no se cuenta con la misma. También en el

art 8 se señaló un plazo máximo de dos años para la elaboración del plan nacional de recurso hídrico, plazo que ya expiró, si se toma en cuenta la fecha de publicación de la Ley.

En el artículo 21 de la Ley de Aguas, sobre la constitución del CNRH, es excluyente, ya que no se tiene en cuenta al menos un representante de las comunidades indígenas de la Costa Atlántica como miembro de la CNRH, pero sí se consideran los sectores productivos y organización de usuarios. No se está teniendo en cuenta a todos los actores relacionados al recurso hídrico en el país con un contexto pluri – legal y administrativo complejo. Esta situación puede ser una falencia en el accionar de las funciones de la CNRH, como lo que implica la elaboración de políticas.

En la Ley de Aguas, el artículo 54, es antagónico, ya que considera que las concesiones que se ubiquen en las regiones autónomas de la Costa Atlántica deben llevar el aval de los consejos regionales y gobiernos municipales respectivos. Sin embargo, omite el aval de las autoridades de los gobiernos indígenas cuando la concesión, permiso o licencia se requiera en sus territorios comunales.

En la Ley de Aguas y su reglamento no se establece cuáles son las funciones específicas del Comité Técnico Asesor de la CNRH y las formas de financiamiento para las sesiones de cada dos meses, lo que ocasiona un desgaste institucional, si no se tienen claros los objetivos del CTA.

En el capítulo IV de los comités de cuenca en la Ley de Aguas y su reglamento no es clara la forma de elección y requisitos de los miembros que integran los comités de cuenca. Esto se puede generar favoritismo político en la elección de los miembros, en especial con los representantes de los usuarios del agua de los diferentes usos en la cuenca

El artículo 17 del reglamento de la Ley de Aguas menciona que el Fondo Nacional del Agua funcionará con base a una reglamentación especial, la cual aún no se ha establecido, elemento que limita el desarrollo armónico de la política y la Ley de Aguas.

En el artículo 52 de la Ley de Aguas, sobre regulaciones especiales para la tramitación de permisos de uso de agua, aún no existe un instrumento jurídico que establezca los lineamientos y procedimientos para estas regulaciones especiales para el trámite y otorgamiento de licencias, concesiones y autorizaciones para el uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo.

La ley de Aguas introduce el tema de pago por servicios ambientales hídricos como una forma de incentivar la “producción” de agua en cuencas (art 93), sin embargo es escueta en cuanto a los procedimientos del sistema que se utilizará, incluyendo de dónde provendrán los fondos para su implementación. En el artículo 45 indica que se promulgará una Ley especial para regular estos pagos.

En el artículo 85 de la Ley de aguas y el capítulo XVIII del Reglamento de la Ley de Aguas sobre otros usos y custodia de las demás aguas nacionales, en el artículo 90 manifiesta que el uso o aprovechamiento de aguas nacionales superficiales o del subsuelo, para otros usos como transporte en agua, uso de cuerpos de agua para fines recreativos, minero y medicinal, será objeto de un reglamento especial, que deberá considerar los criterios ambientales de sostenibilidad del recurso hídrico emitidos por MARENA. Este aún no se ha emitido y deja incertidumbre de qué condiciones y requerimientos se necesitan para acceder los usuarios a estos tipos de uso.

En la Ley de Aguas no queda claro quién tiene la obligación de informar sobre los procedimientos para solicitar un derecho de uso o aprovechamiento de agua. La experiencia del Código de Aguas de Chile de 1981 y su reforma del 2005 demuestra que este es un aspecto importante para asegurar una distribución socialmente justa del agua. Además, por buenos motivos, algunos de los requisitos para poder solicitar un derecho de agua son un estudio ambiental y una estimación del caudal o volumen de agua requerido. Sin embargo, para una persona con recursos escasos, estos pueden ser requisitos insuperables que la inhiben o le impiden solicitar un derecho de agua (Gómez et ál 2007).

No queda claro si se puede obtener derecho de uso o aprovechamiento de agua en la propiedad de terceros (Artículo 49, inciso c). Si se puede y si existe una gran parte de la población sin la información y/o los recursos necesarios para solicitar y obtener un derecho de

agua localizada en su propiedad, esta parte de la población corre el riesgo de perder el derecho a aguas que han sido consideradas de ellos (Gómez et ál 2007).

Mientras se requiere que la solicitud de un derecho de uso o aprovechamiento de agua sea acompañada por un estudio de impacto ambiental, la Ley de Aguas propuesta no indica un requisito similar en términos sociales. Esto puede implicar que una fuente de agua que hoy en día está siendo utilizada para abastecer a un número de familias para usos domésticos, puede ser reclamada por una persona natural o jurídica para otros usos, sin que el uso actual se dé a conocer a las instituciones de agua. Por lo tanto, se sugiere que se agregue a la lista de información requerida con la solicitud: i) información sobre el uso actual del agua, tanto en el periodo lluvioso como seco; y ii) un estudio del impacto social del uso o aprovechamiento solicitado (Gómez et ál 2007).

La ley no incluye a los comités de agua como actores en los comités de cuenca, subcuenca o microcuenca. De hecho, en algunos departamentos como Matagalpa hay iniciativas en marcha para crear redes de comités, y que los representantes de estas redes sean incluidos en los comités de desarrollo municipal y departamental. En cualquier caso, la ley no hace diferencias entre los requisitos que deben cumplir las organizaciones comunitarias (incluyendo comités de agua) y otros usuarios, una razón más para temer que en algún momento estos comités deberán hacer frente a los retos planteados para garantizar el acceso al agua por parte de las familias pobres (Gómez et ál 2007).

En el análisis la política de recursos hídricos (Art 9) se identifica algunos vacios como es la falta de reconocimiento del pago por servicios ambientales hídricos, elemento que brinda la posibilidad de obtener apoyo en el financiamiento de los proyectos de conservación y manejo sostenible en las cuencas hidrográficas. Sin embargo en la Ley de Aguas 620/07 se menciona el pago de servicios ambientales, que aún requiere de una reglamentación específica.

El artículo 84 del reglamento de la Ley de Aguas establece que el ANA promoverá incentivos y estímulos económicos, incluyendo los fiscales y financieros, a las personas naturales o jurídicas que protejan y conserven las fuentes hídricas y reforesten las cuencas

donde están ubicadas sus propiedades, sin embargo, en la ley y su reglamento, los únicos incentivos que se proponen es el pago por servicios ambientales y el derecho a uso del agua para áreas de riego a los propietarios de fincas que destinen un 25% de sus propiedades a proyectos de reforestación, en pro de la conservación de las fuentes hídricas, quedando eximidos del pago del canon.

En la normatividad establecida para el recurso hídrico falta desarrollar un instrumento jurídico sobre el manejo y gestión integral de las cuencas hidrográficas y la intervención de los comités de cuenca propuestos en la Ley de Aguas en la unidad geográfica.

Duplicidad

En las funciones del ANA en el art 26 de la Ley de Aguas establece que realizará las caracterizaciones de los cuerpos de agua para usos potenciales, cuando en la Ley 311/99 y su reglamento se faculta al INETER y la DGRH para realizar las caracterizaciones del recurso hídrico superficial y subterráneo en la cuencas hidrográficas, entre otras funciones (balance hídrico y estudios de agua).

En las funciones del ANA, en el artículo 26 de la Ley de Aguas establece que realizará periódicamente los estudios y análisis sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, que soporten los criterios para el cobro de tarifas y cánones de agua, incluyendo el pago por servicios ambientales hidrológicos; mientras que el Decreto No 23/95 se establece que las disposiciones para la fijación de tarifas en el sector agua potable y alcantarillado, incluyendo su metodología para el cálculo, son responsabilidad del INAA.

En el artículo 69 de la Ley de Aguas, relacionado al servicio de agua potable, establece que se requiere de dos licencias para este uso, una emitida por el ANA y otra por la autoridad competente en materia de prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado (INAA), estas dos licencias son independientes, lo que genera mayor tramitología y desgastes de recursos de las instituciones.

4.1.3 Reglas y usos no formales

En las áreas rurales en Nicaragua hay poca costumbre de pagar por el agua, en tanto se considera un recurso o un bien que se usa gratuitamente, con la excepción de los usuarios de los servicios de agua potable (CNRH y Danida 1998). Esta situación aplica para la subcuenca del río Ulí y se agudiza bajo un contexto histórico de dependencia de las empresas mineras extranjeras que en el pasado brindaban a la población urbana de Siuna el servicio de agua gratuito. Es así que los pobladores de la zona urbana de Siuna hacen pozos en los alrededores de sus viviendas para acceder al agua y la almacenan en tanques, como también utilizan el agua del acueducto de la empresa EMAPSA, sin embargo no todos contribuyen con el pago de la tarifa del agua para el mantenimiento del sistema.

Esta situación ha generado conflictos por el no pago del servicio de agua de algunos usuarios adscritos a EMAPSA. Los habitantes presentan denuncias por la irregularidad del servicio (baja frecuencia) y la mala calidad del agua que no puede ser consumida por los habitantes. Las denuncias se presentan por medio de cartas a la empresa prestadora del servicio, amenazas a los funcionarios de la empresa, emiten mensajes en un programa radial de la emisora de la URRACAN, e incluso, partidos políticos intervienen en el apoyo de estas denuncias.

Las denuncias son la evidencia de los acuerdos institucionales que se establecen entre varios usuarios de barrios cercanos, que manifiestan en sus cartas que no pagarán ninguna tarifa de agua por un servicio que no utilizan, discontinuo y de deficiente calidad. Estos acuerdos entre los usuarios buscan seguir accediendo al agua ilegalmente, dado que en inspección en campo se observó que los tanques de almacenamiento estaban “al tope”, ¿de dónde sale el agua, entonces?

En la zona rural de la subcuenca del río Ulí los derechos de acceso, uso y manejo del agua están asociados a la tenencia de la tierra, debido a que las propiedades privadas son recorridas por cuerpos de agua superficiales; los dueños de las propiedades aprovechan las aguas subterráneas con las excavaciones de pozos (Bolt y Castillo 2002), como también tomándola directamente del río. Las consecuencias de esta relación agua-propiedad de la

tierra, lleva a que los propietarios utilicen el agua presente en sus propiedades para los usos que determinen necesarios: consumo, pesca, guiricería, navegación entre otros.

La zona rural de la subcuenca del río Ulí está habitada por dos culturas tradicionales, los indígenas Mayangnas y los mestizos, esta diferenciación cultural es importante en el momento que se establecen las reglas no formales. Otro aspecto que determina el establecimiento de las reglas no formales de acceso al agua es la ubicación geográfica de los asentamientos humanos rurales en la subcuenca. En este sentido, la parte media – alta de la subcuenca presenta zonas montañosas, de difícil acceso. Además es zona núcleo de la Reserva de Biosfera y parte de los territorios de las comunidades indígenas Mayangnas, motivo por el cual no hay mayor ocupación de asentamientos humanos que demande el recurso hídrico. Por lo contrario, en la parte baja de la subcuenca es de mayor ocupación con asentamientos humanos, por ende de mayor demanda, para la zona rural de Siuna pero también en la zona urbana se abastece del recurso hídrico de la subcuenca.

En la zona rural de Siuna los pobladores acceden al agua por medio de la construcción de pozos, tomándola directamente del río y almacenándola. En general existe gran independencia de cada familia en el acceso y uso del agua. No se conoció ningún comité de agua en la subcuenca en los tres municipios visitados que la conforman, eso se puede presentar porque más del 60% del territorio en la subcuenca pertenece a territorios comunales de los Mayangnas, en este sentido los arreglos institucionales en estas tierras comunales indígenas indican que el agua es accesible a todos los miembros de la comunidad por igual.

La diferencia de género es un aspecto importante de los sistemas tradicionales de gestión y uso del agua. Estas diferencias se manifiestan a distintas escalas: en el hogar, en la comunidad y en la producción agropecuaria, incluyendo la preparación de alimentos (Gómez et ál 2007). Es de destacar que en ambas, las comunidades indígenas y mestizas, la mujer desempeña un papel primordial en el suministro de agua en el hogar, es la encargada de asegurar el agua para los diferentes usos domésticos del hogar, tanto para el consumo, lavado diario de utensilios, ropa e higiene. En el caso de la comunidad indígena Mayangna Sauni Bas se observó que el recurso hídrico en la subcuenca acerca socioculturalmente a las mujeres, los niños, el grupo de mujeres y por ende los lazos entre las familias. Tiene mayor significado que

tomar el agua del río, significa un espacio de interacción e intercambios de aprendizajes por medio del juego y las labores domésticas realizadas.

En las comunidades indígenas otras reglas no formales relacionadas al recurso hídrico aparte del uso para el hogar, se encuentra la navegación. La comunidad Sikilta usa el cauce del río Ulí para movilizarse cuenca abajo, empleando como medio de transporte las canoas (embarcaciones fabricada por los indígenas con árboles de madera). Son pocas las familias que tienen sus propias canoas en la comunidad, para movilizar las canoas se requiere mínimo de dos palanqueros y entre los comunitarios no hay un costo establecido para transportar a los miembros de la comunidad, es un acuerdo de colaboración e intercambio de productos alimenticios o favores (en especial cuando hay un enfermo), las mujeres y los niños tiene puestos preferenciales en las canoas. Los comunitarios establecieron que el transporte en pipanga para los visitantes tendría un costo de 200 córdobas por trayecto, con el objetivo de obtener ingresos para el hogar del propietario de la pipanga.

Adicionalmente, los cambios de estación influyen en quien maneja la pipanga, es así que en época seca las mujeres jóvenes son las transportistas, ya que el caudal es bajo y la corriente es leve. En época lluviosa los hombres son los que dirigen las canoas, ya que ellos tienen mayor fuerza ante las corrientes fuertes de la época.

En la comunidad Sikilta, en cuando al uso del recurso hídrico para la producción animal (ganadería y porcicultura), no se tiene ningún sistema de provisión; los animales están sueltos y se desplazan al río para beber agua, el ganado es conducido por los comunitarios al río dos veces al día. No existe un control, ni regulación entre los comunitarios para estas actividades. También esto aplica para la actividad pesquera, aunque existen normas codificadas al respecto estas se incumplen, es así que cuando hay visitantes en las comunidad los comunitarios pescan en la noche y toman la cantidad de peces que necesiten para vender a los visitantes, obteniendo ganancias económicas para el hogar.

En la comunidad Sikilta se ha establecido acuerdos conjuntos para la extracción de arena del cauce del río Ulí solo para construcciones de espacios comunitarios, como la escuela, la caseta eurosolar y la iglesia Morava. Los mestizos, en el municipio de Siuna,

realizan esta actividad legal e ilegalmente. Dado que el control y vigilancia es limitado por la multiplicidad de funciones que desempeñan los funcionarios asignados.

Las iglesias y los partidos políticos son instituciones formales que inciden en la creación y establecimiento de acuerdos no formales entre diferentes actores para lograr un fin común. En la comunidad indígena Sikilta el padre de la religión Morava es una autoridad espiritual que se funda con el propósito de orientar a los seguidores, sin embargo informalmente se ha convertido en autoridad para la toma de decisiones y en las reuniones del gobierno territorial indígena participa con voz y voto. Es así que las instituciones formales religiosas pueden influir en las decisiones que toman los actores de los acuerdos no formales que establecen.

En toda la subcuenca se encontraron estructuras de los comités del poder ciudadano (CPC); estas estructuras son afiliadas al partido político del gobierno actual, están conformadas por grupos de pobladores en todo el país y son respaldadas por el ejecutivo. La regla informal consiste en el favoritismo o diligenciamiento ágil de las instituciones formales de gobierno nacional a las solicitudes demandadas por los CPC en diferentes ámbitos, estos pueden incluir el acceso y uso de los recursos naturales, entre ellos el hídrico. Esta relación es en doble vía, es así que las instituciones del gobierno central se acercan a las estructuras de los CPC para realizar acciones en las comunidades. Esta situación genera conflictos por los sesgos según el partido político y cuando las alcaldías pertenecen al partido opositor del partido del gobierno nacional, los conflictos se reflejan en las debilidades de coordinaciones entre los mismos.

Los acuerdos informales tienden a formalizarse mediante documentos legales que amparen el accionar de los actores que deciden cooperar, aun más con las presiones de los requerimientos que los agentes externos como son las instituciones formales establecen para legalizar las actuaciones de las instituciones no formales. Esta situación se presenta en la subcuenca del río Ulí, en diferentes casos, como por ejemplo:

Primer caso: los asentamientos de la zona rural de Siuna que conducen a la parte baja de la subcuenca el río Ulí establecieron un comité de camino con la cooperación de un

proyecto de DANIDA- PAST; una vez legalizado el comité, establecieron acuerdos con la alcaldía Municipal de Siuna para respaldar y legalizar el cobro de un peaje al parque automotor que utilice la vía construida que conduce a río Ulí; los fondos recaudados son para el mantenimiento del camino. Este acuerdo no se podría haber realizado por parte de la Alcaldía, si el comité de caminos no estuviera constituido; es así que los acuerdos no formales tienden a formalizarse. Adicionalmente esta medida del comité del camino indirectamente es una forma de controlar el acceso del parque automotor a la subcuenca y disminuir la actividad de lavado del mismo la parte baja de la subcuenca.

Segundo caso: la descentralización informal de las funciones de gobierno en la comunidad indígena Sikilta formalizada. Esta consiste en acuerdos entre funcionarios de las instituciones formales y líderes comunitarios para que ejerzan algunas funciones de mandato de ley e informen sobre los acontecimientos en materia. Esta delegación de funciones algunas veces es compensada económicamente y en otras ocasiones no, pero se cuenta con el respaldo de la institución formal que delega al líder comunitario. Es así que MARENA – SETAB designó funciones de guardabosque oficial y dos voluntarios, el Centro Humboldt financia guardabosques en la comunidad indígena de Bocay y el policía de la comunidad Sikilta coordina con la policía de Siuna para apoyar en los casos que sean necesarios y el juez del municipio de Siuna nombró a un representante de la comunidad Sikilta para ejercer como facilitador judicial y trabaja conjuntamente con el juez tradicional Whita (se presentan leves conflictos por la duplicidad de funciones). Sin embargo estas nuevas figuras en la comunidad que antes no existían van creando desequilibrio interno, que no está solo influido por cambios individuales, sino también por programas externos a la comunidad (Mairena 2007).

Para Larson et ál (2006) la gestión de los recursos naturales desde los actores locales (gobiernos locales y actores comunales) tiene relación con la creciente tendencia a la descentralización y cambio de responsabilidades que afectan los recursos naturales. Para Li (1996) “las comunidades y actores locales pasan a ser un sistema atractivo para la gestión de los recursos naturales por su fácil contestación a las narrativas dominantes que favorecen el control estatal o privatización del manejo de los recursos, desde una visión donde la gestión local comunal o colectiva es comparada con la gestión gubernamental, considerando que la

primera establece esquemas más sostenibles y con impactos positivos a través de distintas épocas históricas”.

Sin embargo, no siempre las reglas no formales se encuentran insertas en la formulación y estructuración de las instituciones formales (leyes y políticas sobre el manejo de las cuencas hidrográficas). Esto se debe a la falta de mecanismos efectivos de participación y un desconocimiento u omisión de los acuerdos no formales que se establecen a nivel local para el acceso, uso y manejo del recurso hídrico en las políticas y leyes.

Percepción de los actores locales sobre el marco regulatorio que regula el sector hídrico

Se trató de identificar por medio de las entrevistas cuál es la percepción de marco regulatorio vigente respecto al agua (Figura 8). La pregunta fue: ¿en la toma de las decisiones sobre la formulación de las leyes nacionales y; políticas sobre el manejo de las cuencas hidrográficas participa los actores del ámbito local y cómo?

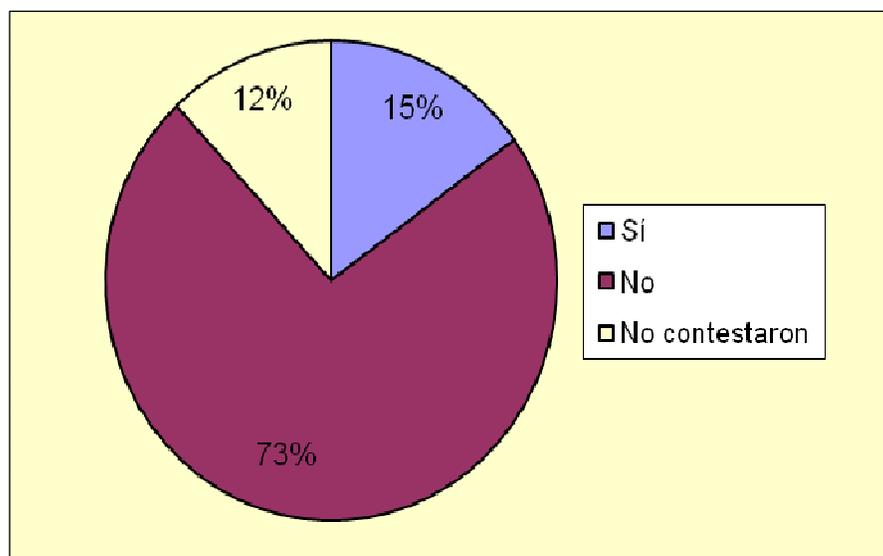


Figura 8. Participación de los actores locales en la formulación de las leyes nacionales y políticas sobre el manejo de cuencas hidrográficas

De los 26 entrevistados, el 12% no contestaron la pregunta, el 15% respondieron que sí han participado en la formulación del marco político y legal sobre el recurso hídrico y el 73% respondió que no han participado en la formulación del marco legal sobre el recurso hídrico.

Con respecto a los entrevistados que respondieron afirmativamente, estos manifestaron haber participado mediante una reunión de consulta sobre una propuesta de política de cuencas hidrográficas hace un año, sin embargo no se han conocido los resultados. Los entrevistados que respondieron no haber participado en la formulación de políticas y leyes, manifestaron que no son tomadas en cuenta las opiniones de todos los actores locales que intervienen en el tema del recurso hídrico y que las leyes son formuladas y establecidas desde Managua. Es así que para verificar el grado de aceptación de estas normativas establecidas desde el gobierno central y con escasa participación de todos los actores locales vinculantes, se preguntó a los entrevistados si ¿Considera que el contenido de las leyes es acorde con el contexto político, legal, social económico real de la subcuenca? A lo cual, los 26 entrevistados respondieron así: el 31% no contestaron la pregunta, el 27% respondieron que las leyes establecidas son acordes con el contexto de la subcuenca y el 42% respondió que el contenido de las leyes no es acorde con el contexto de la subcuenca (Figura 9).

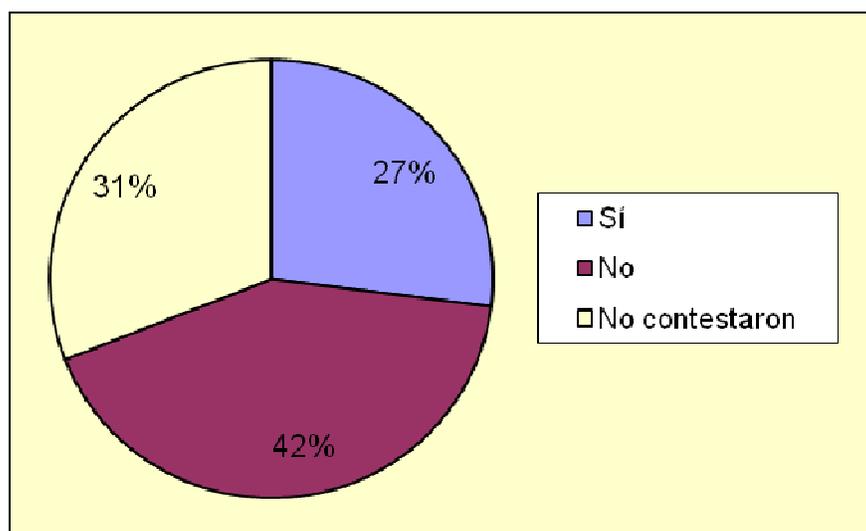


Figura 9. Percepción de los entrevistados sobre la congruencia de las leyes hídricas en el contexto político, legal, social económico real de la subcuenca del río Ulí

Los resultados obtenidos son dispersos, el 31% que no contestó podría asumir una respuesta positiva o negativa, sin embargo existe un grupo de los entrevistados (27%) que consideran congruente el marco legal en el contexto de la subcuenca, aceptando así las normativas establecidas desde el nivel central.

Los mecanismos formales tienen poca aceptación por un sin número de razones que van desde el desconocimiento de las leyes (Bolt y Catillo 2002). Es así, que en el momento de establecer una denuncia por infracciones y delitos ambientales hacia el recurso hídrico, los denunciantes se ven enfrentados a diferentes obstáculos, entre ellos: no siempre conocen el tipo de infracciones, no sabe a dónde o con quién acudir, tiene que asumir costos económicos y de tiempo en movilización. Una vez entablada la denuncia se enfrentan a que las autoridades competentes no abran los procesos administrativos (favoritismo político) o se traslapen con procedimientos judiciales y el proceso se torne lento en la aplicación de la sanción. Adicionalmente, los denunciantes pueden ser sujeto de amenazas utilizando los procedimientos formales. Todos estos obstáculos y limitaciones incentivan que los actores disminuyan la participación en el sistema de las instituciones formales, genera conflictos y fomenta una percepción negativa por parte de la población. Esta situación se reflejó en las respuestas de los entrevistados, cuando se preguntó si ¿considera que el marco legal sobre el acceso, uso y gestión se aplica en la subcuenca y por qué? (Figura 10). De los 26 entrevistados 30% no contestaron la pregunta, el 12% consideró que sí se aplica el marco legal y el 58% respondió que no se aplica el marco legal en la subcuenca.

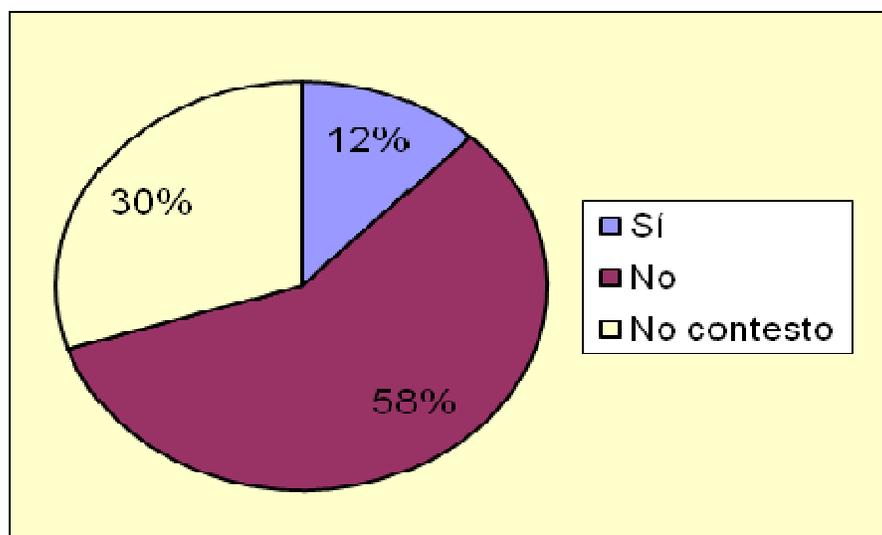


Figura 10. Percepción de los entrevistados de la subcuenca del río Ulí en la aplicación del marco legal sobre el acceso, uso y gestión del recurso hídrico.

Los motivos que manifestaron el 58% de los entrevistados sobre la no aplicación del marco legal en la subcuenca son: escasa presencia de las instituciones y débil accionar de las autoridades competentes, falta de rigurosidad en la aplicación de las sanciones de ley (los infractores son reincidentes), actividades de colaboración por medio de sobornos, no se

atienden las denuncias a tiempo, falta de seguimiento a los procesos administrativos y todos estos se manifiestan en la continua degradación del recurso hídrico en la subcuenca.

4.2 Identificar y caracterizar los actores claves y las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

4.2.1 Identificación y caracterización de los actores claves en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

No solamente las características de los bienes en los usos y servicios ambientales son las que tienen un impacto sobre el manejo de los recursos. Los atributos de los usuarios del recurso, sus comunidades y otros actores involucrados tienen un fuerte impacto sobre el funcionamiento o no funcionamiento del régimen de uso de un recurso (Fischer et ál. 2004).

El manejo y gestión de los recursos hídricos dependen en última instancia de las decisiones que toma la sociedad, conformada por los diferentes actores e instituciones que determinan el uso de los recursos naturales, desde los actores locales hasta los externos. Entre los actores, hay algunos que se les denominan clave o actores principales, por su influencia preponderante en el uso y manejo directo de los recursos naturales y los actores intermediarios que tiene influencia sobre el comportamiento de los actores clave.

Los actores clave identificados en la gobernanza del recurso hídrico se divide en tres grupos, así: actores con mayor incidencia, actores con leve incidencia y actores que por mandato legal deberían incidir sobre el recurso hídrico en la subcuenca (Figura 11), la descripción de los actores claves con mayor incidencia (Figura 13).

Adicionalmente, existen diferentes categorías (Figura 12) de los actores identificados que fundamentan su misión, organización, las formas de acción y los niveles de relación con otros actores (Cuadro 11).

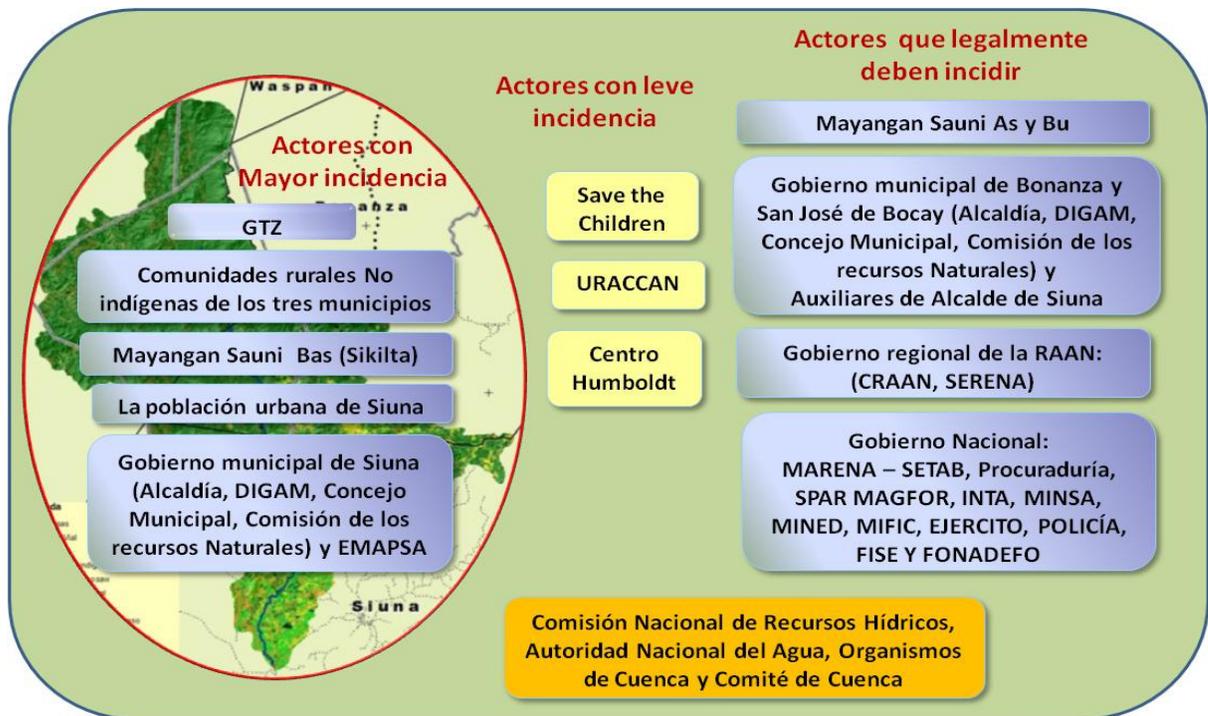


Figura 11. Actores claves en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Uli

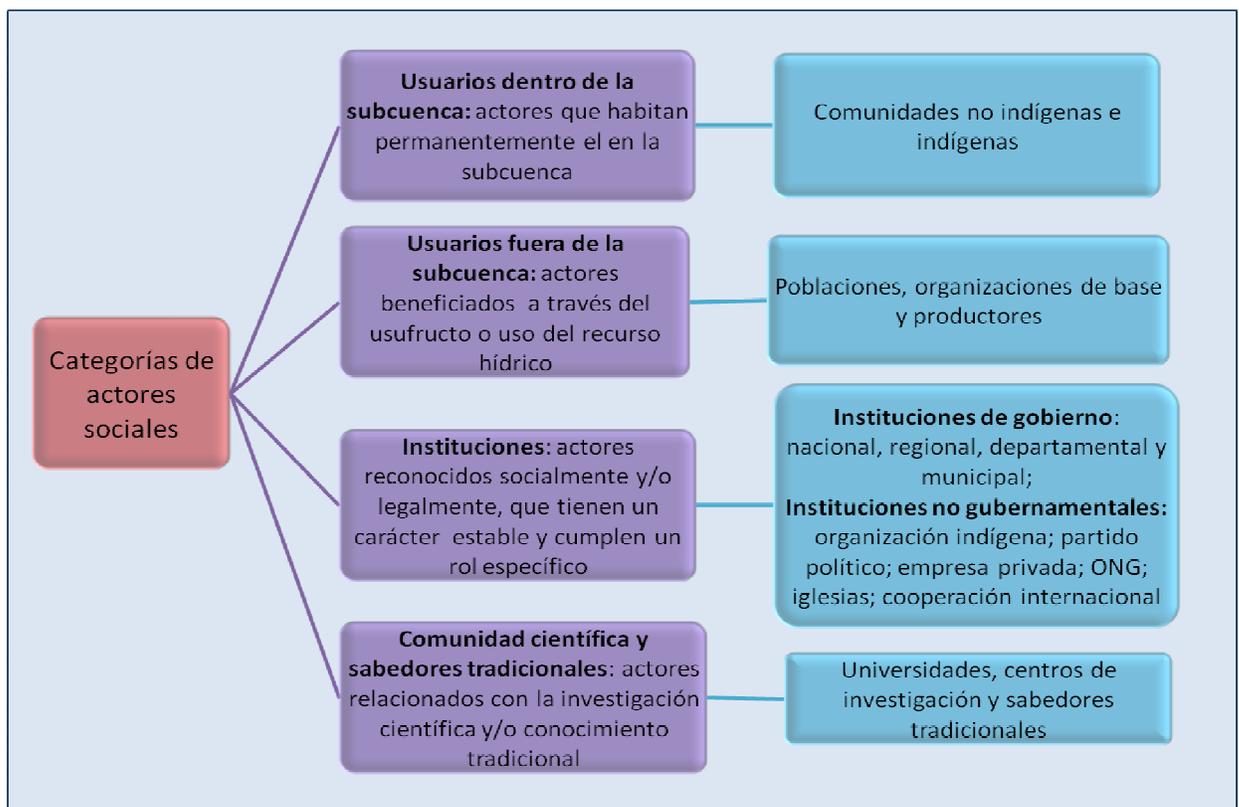


Figura 12. Categorías de actores relacionados con el recurso hídrico en la subcuenca del río Uli

Cuadro 11. Categorización de actores en la subcuenca del río Ulí

Categoría de actores		Subcategoría de Actores	Actores
Usuarios dentro de la subcuenca		Comunidades no indígenas	27 comunidades rurales aproximadamente en los 3 municipios
		Comunidad indígena	Sikilta (Mayangna Sauni Bas)
Usuarios fuera de la subcuenca beneficiados		Pobladores	Población urbana de Siuna
Instituciones	Instituciones de gobierno	Gobierno Nacional	MARENA - SETAB, MINED, MINSA, SPAR, MAGFOR, INTA, FISE, FONADEFO, Procuraduría, Ejército, Policía
		Gobierno Regional	CRA - RAAN y SERENA
		Gobierno Municipal	Alcaldía (DIGAM, Comisión de Recursos Naturales, Consejo Municipal y EMAPSA). Auxiliares de Alcalde del Municipio de Siuna
		Organizaciones indígenas	Mayangna Sauni Bas (SIMSKULT y AMIS) Mayangna Sauni As (MASAKU) Mayangna Sauni Bu (MAKALAHNA)
		ONG	Centro Humboldt
		Cooperación internacional	GTZ (Programas PROGODEL Y MASRENACE), "Save the Children"
Comunidad científica y sabedores tradicionales		Universidades, centros de investigación y sabedores tradicionales	URACCAN (Centro de información socio ambiental - CISA-, Instituto de recursos Naturales, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible -IREMARES-). Consejo de ancianos (Mayagna Sauni As, Bas y Bu)



Comunidad indígena Mayangan Sauni Bas (Sikilta)

Son usuarios directos del recurso hídrico en la subcuenca. El poblado Palomar – Sikilta se ubica al lado del cause del río Uli. La población es de 870 habitantes aproximadamente, en 115 familias (Censo 2009). La extensión territorial es de 43.241Ha según la titulación de sus tierras comunales (Resolución No 005-29-04-2009) reglamentada en la Ley 445.

Los Sikilta son monoétnicos, su lengua materna es Mayangna y algunas personas tienen conocimientos de otros idiomas como el Panamahka, Miskitu y español.

La gestión colectiva de los recursos naturales tiene su base en el proceso de organización social en las instituciones comunales tradicionales: Sindico, Witha y Consejo de Ancianos; y la organización de base territorial: SIMSKULT. Adicionalmente, se han establecido nuevas instituciones, así: guardabosque oficial y voluntario, juez comunal, policía voluntario y la organización de mujeres AMIS. Todas estas instituciones comunales conforman la Junta Directiva de la Asamblea Comunal junto con representantes de la iglesia, el líder tradicional de salud y profesor de la escuela.

En el uso, manejo y gestión del agua el rol del género está bien definido, la mujer desempeña un papel primordial, ya que es la encargada de garantizar el agua en el hogar.



Comunidades rurales no indígenas de los tres municipios

Existen 27 comunidades rurales aproximadamente entre los 3 municipios. Estas comunidades toman el agua directamente del río Uli y sus afluentes; también algunas utilizan pozos y las más alejadas se abastecen de otras fuentes hídricas.

Los habitantes que tienen ganado, llevan a los animales al río. También algunas personas se dedican a las guiricería.



Población urbana de Siuna beneficiada de la subcuenca del río Uli

La población urbana de Siuna según el censo del 2005 fue de 10.345 habitantes, de los cuales, más del 70% tienen conexión de cobertura al sistema de acueducto suministrado por EMAPSA. Actualmente hay 1316 usuarios afiliados a la prestación del servicio de agua potable. Los habitantes que no están afiliados utilizan pozos o son abastecidos por otra fuente de agua llamada “Madriguera”.

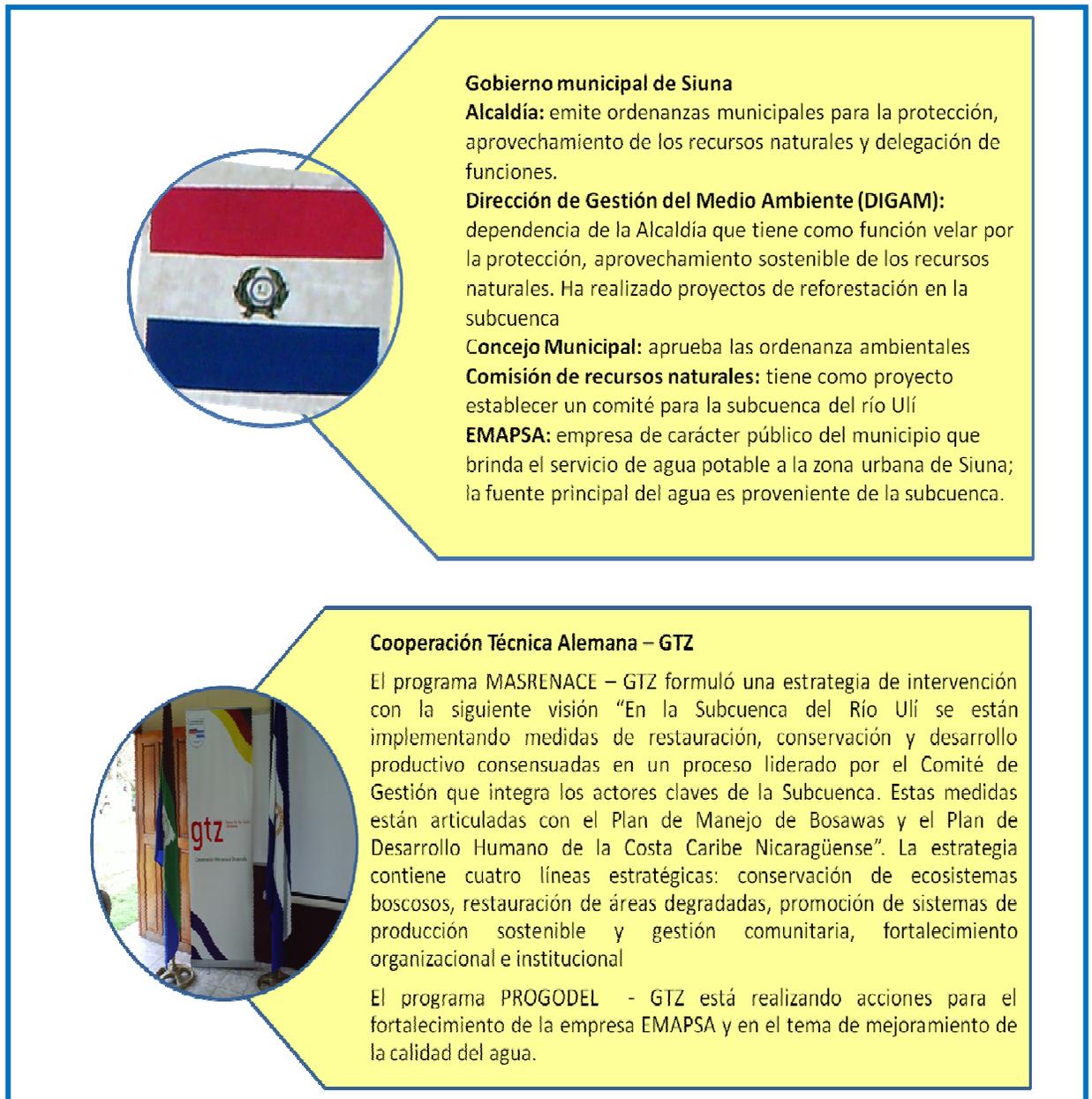


Figura 13. Descripción de los actores clave con mayor incidencia en la subcuenca

La descripción de los actores clave con leve incidencia y actores por atribuciones legales que deberían incidir en la subcuenca en el tema del recurso hídrico se presentan a continuación (Cuadro 12).

Cuadro 12. Actores con leve incidencia y actores que legalmente deberían incidir en la subcuenca del río Uli

GOBIERNO NACIONAL	
ACTORES	DESCRIPCIÓN
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	El órgano descentralizado del Poder Ejecutivo en materia de agua, con personería jurídica propia, autonomía administrativa y financiera. Facultades técnicas-normativas, técnicas-operativas y de control y seguimiento, para ejercer la gestión, manejo y administración en el ámbito nacional de los recursos hídricos (Ley 620/2007).
Consejo Nacional de los Recursos Hídricos (CNRH)	Instancia del más alto nivel y foro de concertación y participación, con facultades asesoras y de coordinación, como de aprobación de las políticas generales, de planificación y seguimiento a la gestión que realiza la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el sector hídrico. Entre sus funciones se la aprobación del establecimiento de los comité de cuencas y aprobación de los planes de manejo de las cuencas (Ley 620/2007).
Organismos de cuenca	Expresión derivada y dependiente en concepto global de la ANA en las cuencas hidrográficas superficiales y del subsuelo en el territorio nacional, que funcionarán como instancias gubernamentales, con funciones técnicas, operativas, administrativas y jurídicas especializadas propias, coordinadas y armonizadas con la ANA, para la gestión, control y vigilancia del uso o aprovechamiento de las aguas en al ámbito geográfico de su cuenca respectiva. Los organismos de cuenca estarán integrados por: consejo directivo, director y unidades técnicas administrativas estrictamente necesarias (Ley 620/2007).
Comité de cuenca	Foro de consulta, coordinación y concertación entre los organismos de Cuenca, entidades del Estado, municipios, regiones autónomas, en su caso, así como las organizaciones no gubernamentales y los usuarios de la respectiva cuenca. Dichos comités se organizarán y funcionarán atendiendo a lo establecido en la Ley de aguas (Ley 620/2007).
Ministerio de Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) - Secretaría Técnica de Bosawas (SETAB)	Es la autoridad nacional competente en materia de normatividad, regulación, monitoreo, control de la calidad ambiental; del uso sostenible de los recursos naturales renovables y el manejo ambiental de los no renovables. En los municipios que conforman Bosawas, la SETAB cumple con los mandatos del MARENA (Siuna y Bonanza).
Ministerio de Educación (MINED)	Propone planes y programas de investigación sobre medio ambiente, entre otras funciones (Ley 290/98).
Ministerio de Salud (MINSa)	Formular normas, supervisar y controlar la ejecución de las disposiciones sanitarias en materia alimentaría, de higiene y salud ambiental. Control sanitario para agua de consumo humano. En la comunidad indígena Sikilta promovió la cloración del agua para consumo humano (Ley 290/98).

<p>El Sector Público Agropecuario Rural (SPAR)</p>	<p>El Sector Público Agropecuario Rural (SPAR) tiene como objetivo formular, fomentar, monitorear y evaluar la política del sector agropecuario y forestal, para promover y asegurar el mejoramiento económico, social, ambiental y productivo de los pequeños y medianos productores nicaragüenses. Las instituciones que conforman el SPAR son: Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), Instituto Nacional Forestal (INAFOR), Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Desarrollo Rural (IDR), Fondo de Crédito Rural (FCR) y la Empresa Nicaragüense de Alimentos Básicos (ENABAS).</p>
<p>Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)</p>	<p>Atiende a las familias productoras brindando tecnología y capacitación. En sus líneas de orientación forestal ayuda a conservar los recursos naturales, en la elaboración de viveros y asistencia técnica.</p>
<p>Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR)</p>	<p>Formular propuestas y coordinar con el MARENA los programas de protección del sistema ecológico, con énfasis en la conservación de suelos y aguas (Ley 290/98). El MAGFOR en coordinación con el ANA, promoverá el desarrollo productivo y racional del uso del riego para fines de mejorar e incrementar la producción, para ello establecerá diversas facilidades y estímulos económicos, fiscales y financieros (Ley 620/07).</p>
<p>Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)</p>	<p>Formular, proponer, dirigir y coordinar con el MARENA la planificación del uso y explotación de los Recursos Naturales del Estado. Administrar el uso y explotación de los recursos naturales del Estado conforme a las normas y regulaciones establecidas por el MARENA (Ley 290/98). No hay presencia física en Siuna y Bonanza, pero delegó funciones a la Alcaldía de Siuna sobre permisos de extracción de minerales.</p>
<p>Fondo de Inversión Social de Emergencias (FISE)</p>	<p>Financian y acompañan programas de inversión sustentables que desarrollan capital humano, social y físico de las comunidades pobres del país, a fin de mejorar sus condiciones de vida y oportunidades. El plan de manejo de la microcuenca de Ulí se elaboró en el marco del Programa de combate a la pobreza y fortalecimiento de capacidades locales FISE-BID - Alcaldía de Siuna. En el 2004, brindó apoyo a EMAPSA con metodologías para estimar el costo de las tarifa de agua. En la comunidad Sikilta estableció pozos, letrinas y viviendas.</p>
<p>FONADEFO</p>	<p>Mecanismo financiero que tiene como propósito, financiar los programas y proyectos que se enmarquen en los objetivos de fomento de la Ley Forestal número 462, Ley de Conservación Fomento y Desarrollo Sostenible del Sector Forestal.</p>
<p>Procuraduría General (Ambiental)</p>	<p>Representa al Estado como persona privada, interviene en la defensa del ambiente con el fin de garantizar el derecho constitucional de toda persona a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. El delegado de la Procuraduría en Siuna cubre también el municipio de Bonanza.</p>

Ejército	Apoyar acciones para la protección y defensa del medio ambiente y los recursos naturales (Ley 290/98).
Policía	Acompañamiento a las instituciones del Estado en las inspecciones ambientales.
GOBIERNO REGIONAL AUTÓNOMO (GRA-RAAN)	
Consejo Regional Autónomo (CRA-RAAN) y Coordinador Regional	El Consejo y el coordinador regional son las autoridades superiores de la Región Autónoma. El Consejo regula mediante resoluciones y ordenanzas los asuntos regionales, entre ellos la promoción del uso racional, goce y disfrute de las aguas, bosques, tierras comunales y la defensa de su sistema ecológico. El coordinador tiene las funciones ejecutivas y su cargo es compatible al de Presidente de la República (Ley 28/87).
Secretaría de los Recursos Naturales (SERENA)	Corresponde a los órganos administrativos de las regiones autónomas, promover el uso racional, goce y disfrute de las aguas, bosques, tierras comunales y la defensa de sistema ecológico. Es atribución de las autoridades regionales la protección, en coordinación con los órganos especializados, de las cuencas hidrográficas con el conveniente manejo de suelos y aguas (Ley 28/87). La SERENA es la dependencia encargada de ejecutar acciones en pro de la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales en la RAAN.
GOBIERNO MUNICIPAL	
Gobierno Municipal de Bonanza y San José de Bocay - Alcaldía (Concejo Municipal, DIGAM y CAM)	Los gobiernos municipales tienen facultades en cuanto al desarrollo, conservación y control de uso racional del medio ambiente y los recursos naturales (Ley 40 - 261, Ley de Municipios y Reglamento de la Ley 620/07). La DIGAM es la dependencia de la alcaldía, creada con el propósito de velar por la protección y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el municipio.
Alcaldes auxiliares de Siuna	Funcionarios de confianza, nombrados por el alcalde en zonas rurales y en los que delega ciertas de sus funciones para la buena marcha de la administración pública en dichas zonas. Es deber del auxiliar del alcalde cumplir y hacer cumplir las ordenanzas y resoluciones del concejo municipal e impulsar la gestión municipal. Entre sus funciones referente al ambiente y los recursos naturales, es el delegado del gobierno municipal para inspeccionar la calidad del recurso agua dentro de su circunscripción y tomar la acciones legales necesarias para la preservación del recurso (Ordenanza Municipal No 02 -2008). Los auxiliares han constituido una asociación.

COMUNIDADES INDÍGENAS	
Mayagna Sauni As y Bu	Las comunidades de los pueblos indígenas gozan de los derechos, deberes y garantías consignados en la Constitución, en mantener y desarrollar sus propias formas de organización social y administrar sus asuntos locales; así como mantener las formas comunales de propiedad de sus tierras y el goce, uso y disfrute de las mismas. Adicionalmente, para las comunidades de la Costa Atlántica se establece el régimen de autonomía (Ley 28/87) y el Régimen de Propiedad Comunal de los Pueblos Indígenas y Comunidades Étnicas (Ley 445). En sus normas ecológicas establecen medidas de conservación de las fuentes de agua y el área de la subcuenca en sus territorios es zona de conservación. Adicionalmente que no hay poblados de la comunidad indígena en la subcuenca, por tal motivo no hacen uso directo del recurso hídrico.
ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES	
Centro Alexander Von Humboldt	El Centro Humboldt es una asociación civil nicaragüense, cuya misión es la promoción del desarrollo territorial y la gestión ambiental (seguimiento a los procesos de las políticas públicas en el ámbito municipal en temas de medio ambiente). Entre los componentes que desarrollan esta el tema de agua y saneamiento. En Siuna es miembro de la CAM y en convenio con la Alcaldía financia las consultas de las ordenanzas en relación con el tema de medio ambiente. En San José e Bocay ha capacitado a comunidades de ACAPROBO en tema de políticas ambientales.
ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL	
“Save the Children”	“Save the Children” es un movimiento internacional de 28 organizaciones no gubernamentales que lucha por el cumplimiento de los derechos de niñas, niños y adolescentes. En la zona urbana de Siuna esta apoyando con asistencia técnica y capacitaciones en el tema de agua y saneamiento en una campaña con EMAPSA.
UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACIÓN Y SABEN TRADICIONAL	
Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN)	Es la universidad intercultural de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de la Costa Caribe que contribuye a fortalecer y formar los recursos humanos calificados para el desarrollo de los municipios. En la universidad hay tres institutos adscritos: Instituto de Recursos Forestales, Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (IREMADES) participan en la CAM. La Universidad ha realizado estudios como el diagnóstico de la microcuenca Azadín, afluente del río Ulí.
Consejo de Ancianos (Mayagna Sauni As, Bas y Bu)	Conservan la tradición y el conocimiento del manejo de los recursos naturales bajo la cosmovisión indígena.

La descripción de las características de los actores claves identificados es uno de los elementos a analizar en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí; este análisis involucra la descripción de los incentivos que conducen el comportamiento de los actores hacia el uso y manejo del recurso hídrico.

Los incentivos son las motivaciones que movilizan a una persona o grupo para realizar una acción, estos pueden ser: el dinero, el prestigio, los miedos, los ideales, las metas, entre otros. Los incentivos dependen de las características de los actores que son influenciadas por el contexto de vida, la historia, la cultura, la educación, las condiciones ambientales entre otros. Es así que los incentivos que perciben los actores determinan la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales. En la toma de decisiones incide elementos como sus valores (ética), información disponible, tipo de alternativas, costos, beneficios, acceso, uso y marco legal entre otros.

En este orden de ideas, en la presente investigación se analiza los principales factores que incentivan la toma de decisiones de los actores claves identificados en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca, priorizando los actores con mayor y leve incidencia, para aplicar la metodología de Análisis Social CLIP que ayuda a crear los perfiles de los actores, determinando a la categoría (Cuadro 13) que pertenecen cuando se analiza los factores denominados en el estudio: 1) poder; 2) intereses; 3) legitimidad; 4) relaciones existentes de colaboración y conflicto (Cuadro 14).

La forma en que el poder, los intereses, la legitimidad y las relaciones sociales se distribuyen en cada situación, determina la estructura de los actores y las posibles estrategias a utilizar para manejar los problemas socioambientales (Chevalier 2004).

Cuadro 13. Evaluación para categorizar los actores - metodología de análisis CLIP

Categorías		Calificaciones altas/medias	Bajas/sin calificación
Más alta	Dominante	PIL Poder, Interés (+ o -), Legitimidad	
	Fuerte	PI Poder, Interés (+ o -)	Legitimidad
Media	Influyente	PL Poder, Legitimidad	Interés
	Inactivo	P Poder	Legitimidad, Interés (+ o -)
Más baja	Vulnerable	IL Interés (+ o -), Legitimidad	Poder
	Marginado	I Interés (+ o -)	Poder, Legitimidad

Cuadro 14. Categorización de los actores de mayor y leve incidencia en la subcuenca del río Ulí con la metodología análisis CLIP

ACTORES CLAVES		PODER DE INFLUENCIA (alto, medio , bajo)	INTERESES (alto, medio, bajo)	LEGITIMIDAD (alto, medio, bajo/sin legitimidad)	CATEGORÍA
Comunidades rurales no indígena en los tres municipios	Propietarios legales de fincas (ganaderos y agricultores)	Alto	Alto	Alto	Dominante
	Agricultores	Bajo	Medio Alto	Medio	Vulnerable
	Los terceros* (ganaderos y agricultores)	Alto	Alto	Sin legitimidad	Fuerte
	Líderes comunales (auxiliar de alcalde)	Alto	Alto - Bajo	Alto	Dominante o Influyente
	Comités del Poder Ciudadano	Alto	Bajo	Media	Influyente
Comunidad Sikilta		Bajo	Alto	Alta	Vulnerable
Población urbana de Siuna		Medio - Bajo	Alto	Alta	Dominante Vulnerable
Gobierno Municipal de Siuna		Alto	Alto	Alta	Dominante
EMAPSA		Alto	Alto	Alta	Dominante
GTZ		Medio	Medio	Medio - Bajo	Dominante – Fuerte
“Save the Children”		Medio - Bajo	Alto - Bajo	Alta	Respetado Dominante
Centro Humboldt		Bajo	Bajo	Medio	Respetado
URACCAN		Medio	Medio	Alta	Influyente

*Propietarios ilegales

De los nueve actores claves a los que se sometió a análisis, se consideró necesario hacer una división interna de las diferentes clases de actores que conforman las comunidades rurales no indígenas en los tres municipios. Las clases seleccionadas corresponden a los actores más representativos presentes en las comunidades.

Con la metodología de análisis CLIP los actores pueden tener una o varias categorías, según la calificación obtenida en el poder, interés y legitimidad. Los resultados obtenidos se basan en el siguiente análisis realizado:

1. Comunidades rurales no indígenas en los tres municipios

Propietarios legales de fincas (ganaderos y agricultores): el poder de influencia sobre el recurso hídrico es alto por utilizar su riqueza económica y el prestigio que gozan para acceder y usar el recurso hídrico según sus necesidades. El interés al acceso del recurso hídrico es alto para asegurar la salud del ganado que se traduce en buenas ganancias en los ingresos percibidos. Adicionalmente, los ganaderos gozan de gran prestigio y legitimidad, ya que son respetados por los otros actores de la comunidad; se considera que el tener mayores cabezas de ganado es un alto estatus en la comunidad y es la aspiración o el ejemplo a seguir de varios comunitarios. También tienen mayor ventaja en el acceso a créditos en entidades crediticias en la municipalidad. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “dominante”.

Agricultores: el poder de influencia sobre el recurso hídrico es bajo, esto se presenta porque las cosechas se establecen con base en la época lluviosa, no utilizan sistemas de riego, solo algunos agricultores siembran en las vegas e los ríos. Con respecto al interés se considera medio, dado que no hay una dependencia total del recurso hídrico proveniente del cauce del río. La legitimidad es medio porque son reconocidos, más no muy respetados; son considerados por otros actores como los más pobres. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “vulnerable”.

Los terceros (ganaderos y agricultores): al igual que los propietarios legales de fincas tienen un poder alto y un interés alto por las mismas razones, la diferencia es que estos actores no son legítimos, se asentaron en las tierras de propiedad comunal legalmente pertenecientes a la comunidad indígena Sikilta y se les denomina terceros según la Ley 445. Adicionalmente, son infractores de la legislación nacional por asentarse en el área protegida de Bosawas. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “fuerte”.

Líderes comunales (auxiliares de alcalde): este actor representa a la alcaldía municipal en la comunidad, goza de un poder alto, al ser una autoridad política, es así, que su interés es alto en el tema del recurso hídrico, ya que es mandato el atender los asuntos ambientales que afecten a la comunidad. Es un actor reconocido por Ley (ordenanza municipal). En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “dominante”. También su interés en el tema del recurso hídrico puede ser bajo si no está en la agenda de las acciones urgentes por atender, en este caso se clasificaría “influyente”.

Comités de Poder Ciudadano: son considerados autoridad política con un alto poder, gozan de mayores beneficios con las entidades de gobierno nacional. Esto se presenta porque a nivel de país no se diferencia entre Gobierno Nacional-Partido político. Es así que su interés en el recurso hídrico en la subcuenca es bajo a medio, dependiendo de las directrices que el partido establezca. Adicionalmente, la legitimidad es entre media y alta, ya que son reconocidos y apoyados por el gobierno nacional en cabeza del ejecutivo. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “influyente”.

Es importante destacar que la gente de las comunidades rurales no indígena en los tres municipios puede pertenecer a diferentes grupos de actores. Tal es el caso de los propietarios legales de fincas que pueden ser parte del comité de poder ciudadano, incrementando así su incidencia en la toma de decisiones, con mayor peso en relación a otros actores. De esta forma, cuando la gente pertenece a dos o varios grupos de actores se fortalecen la capacidad de incidencia.

2. **Comunidad indígena Sikilta:** manejan poca información en materia de solicitud de atención a las correspondientes autoridades municipales y nacionales, sumado que estas autoridades no brindan el mayor apoyo a la comunidad indígena, por diferentes motivos, entre estos, los limitados recursos económicos con que funcionan las instituciones del Estado y en menor medida, porque algunos funcionarios ven con inferioridad a las comunidades indígenas. También, los escasos recursos económicos y las debilidades de las capacidades técnicas en las organizaciones comunales determinan que el poder de incidencia en la toma de decisiones sobre el recurso hídrico

sea bajo. Sin embargo el interés es alto dado que dependen en gran medida del recurso hídrico para realizar sus actividades diarias, desde actividades domésticas hasta la navegación. La legitimidad es alta por poseer título de derechos de propiedad comunal reconocidos por las autoridades nacionales, regionales y municipales. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “vulnerable”.

3. ***Población urbana de Siuna:*** son los beneficiarios del agua potable y para acceder al recurso pagan a la empresa EMAPSA por la prestación del servicio, en consecuencia el poder sobre el recurso hídrico es de medio a alto. En relación al interés es alto por la dependencia del recurso hídrico para actividades domésticas, productivas y de servicios. Adicionalmente tienen una legitimidad alta expresada en la constitución política de Nicaragua. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “dominante”. También el poder de influencia puede ser bajo cuando el liderazgo de los actores es deficiente y no hay acciones colectivas en torno a la gestión del recurso hídrico, en este caso la clasificación del actor es “vulnerable”.
4. ***Gobierno Municipal de Siuna:*** autoridad política reconocida legalmente y por todos los actores; es el motivo por el cual el poder que ejerce y la legitimidad es alta. En relación al interés es alto para el buen cumplimiento del mandato asignado. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “dominante”.
5. ***EMAPSA:*** como empresa municipal pública de suministro de agua potable en la zona urbana de Siuna, dependiente de la alcaldía, el poder y el interés es alto, dado que debe garantizar la buena calidad del agua y prestación del servicio. En relación a la legitimidad es alta por contar con todos los documentos requeridos por Ley y por el reconocimiento de la población, como única empresa de suministro de agua potable en el municipio. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “dominante”.
6. ***GTZ:*** la cooperación técnica tiene un poder medio en relación con el recurso hídrico en la subcuenca y es determinado por el apoyo financiero que presta a EMAPSA; el interés es medio y se basa en el cumplimiento de las metas programadas en el POA 2008 – 2011. En relación con la legitimidad es un actor reconocido y respetado por los otros actores, motivo por el cual su calificación es media. En consecuencia por medio

del análisis la estructura del actor se clasifica “fuerte”. También la legitimidad puede ser baja cuando porque puede que no todos los actores reconozcan a la GTZ en la subcuenca, en este caso la clasificación sería “dominante”.

7. **“Save the Children”**: el poder y el interés que tienen en el recurso hídrico es bajo porque no es el principal proyecto que ejecutan en la zona, sin embargo son reconocidos por los actores en la zona por la campaña de agua segura que promueven en la zona urbana de Siuna apoyando a EMAPSA, motivo por el cual la calificación en legitimidad es media. Por lo tanto, mediante el análisis la estructura del actor se clasifica “respetado”. También el poder puede ser medio por los recursos económicos que maneja la organización y el interés puede ser medio porque en sus líneas de acción el recurso hídrico es importante, en este caso la clasificación sería “dominante”.
8. **Centro Humboldt**: el poder y el interés que tienen en el recurso hídrico es bajo porque no es el principal proyecto que ejecutan en la zona, su principal acción se enfatiza en la capacitación y gestión del conocimiento. En relación con la legitimidad se calificó medio por ser respetados y reconocidos en la zona, mediante el análisis la estructura del actor se clasifica “respetado”.
9. **URACCAN**: el poder es medio, asociado a la información que manejan y al asesoramiento que brindan como miembro de la Comisión Ambiental Municipal de Siuna. En relación con el interés es de bajo a medio ya que varios de los estudiantes realizan prácticas en Ulí y han realizado estudios en la subcuenca. En relación a la legitimidad es alta porque son reconocidos como autoridad educativa-científica en la zona, obteniendo respeto y reconocimiento por parte de los actores. En consecuencia con el análisis la estructura del actor se clasifica “respetado”.

El análisis CLIP incluye la evaluación de las relaciones sociales que abarcan los vínculos existentes de colaboración y conflicto que influyen en la forma de interacción hacia el recurso hídrico, es así que se presenta a continuación estas relaciones entre los actores clave con mayor y leve incidencia en el recurso hídrico de la subcuenca Ulí (Cuadro 15). Posteriormente estas relaciones se evaluarán con mayor especificación con la metodología de análisis de redes sociales.

Cuadro 15. Relaciones de colaboración y conflicto entre los actores clave de mayor y leve incidencia en la subcuenca del río Ulí

ACTORES CLAVES		RELACIÓN DE COOPERACIÓN	RELACIÓN DE CONFLICTO
Comunidades rurales No indígena en los municipios	Propietarios legales de fincas (ganaderos y agricultores)	Con los Comités el poder ciudadano cuando son de la misma afiliación política puede recibir mayores beneficios y cooperarse cumpliendo la ley o infringiéndola; esta relación también se presenta con los agricultores y los terceros.	Con los comités el poder ciudadano cuando son de diferente afiliación política hay choque de poderes que generan desconfianza entre los actores, esta relación también se puede presentar con los agricultores, los terceros y en especial con los auxiliares de alcalde.
	Agricultores	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
	Los terceros (ganaderos y agricultores)	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.	Con la comunidad indígena Sikilta existe conflicto por la invasión de las tierras comunales y la sobreexplotación de los recursos naturales, entre estos el hídrico. También existe conflicto con la SETAB por estar realizando actividades ilegales en Bosawás.
	Líderes comunales (auxiliar de alcalde)	Con la alcaldía está en constante comunicación y hacen solicitud de proyectos de agua y saneamiento.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
	Comités del Poder Ciudadano	Con las instituciones de gobierno nacional se colaboran para el cumplimiento de la ley o infringirla según los intereses.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
Comunidad Sikilta		Con la GTZ coopera con información para la ejecución de un proyecto de agua.	Con los terceros por invadir sus tierras comunales y degradar el recurso hídrico con las actividades productivas que realizan.
Población urbana de Siuna		Con EMAPSA mediante el pago de la tarifa del agua para el mantenimiento del sistema de acueducto.	Con EMAPSA por la deficiente prestación del servicio de agua potable en calidad y continuidad, presentando denuncias.

Gobierno Municipal de Siuna	Con EMAPSA mediante el subsidio que paga para el mantenimiento y la prestación del servicio del agua y mediante al DIGAM a EMAPSA con actividades de protección de la fuente de agua.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
EMAPSA	Con la población urbana de Siuna brindando el servicio de agua potable.	Con la población urbana de Siuna por la discontinuidad y mala calidad en el servicio de agua potable, adicional al cobro de la tarifa de agua a pobladores que no usan el servicio.
GTZ	Con EMAPSA coopera en el financiamiento y asistencia técnica. Con la comunidad indígena Sikilta en el tema del asesoramiento para el mini acueducto de agua. Con el Gobierno Municipal de Siuna en el asesoramiento del proyecto de reforestación.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
“Save the Children”	Con EMAPSA y la Población urbana de Siuna en una campaña de agua segura.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico
Centro Humboldt	Con el Gobierno Municipal de Siuna asesorando a la CAM en temas ambientales, incluyendo el recurso hídrico.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.
URACCAN	Con el Gobierno Municipal de Siuna asesorando a la CAM en temas ambientales, incluyendo el recurso hídrico.	No existen relaciones con otros actores hacia el recurso hídrico.

La caracterización de actores en la cual se identificó los medios como el poder, los intereses, la legitimidad y los vínculos existentes de colaboración y conflicto son los recursos a disposición con los que cuentan los actores claves para ejercer influencia en la toma de decisiones.

La participación de los actores en la toma de decisiones en el acceso, uso, gestión del recurso hídrico es un proceso inserto en la gobernanza y es el ejercicio de la gobernabilidad del agua, en este sentido se identificó en la entrevista realizada; la percepción de los entrevistados sobre quién es tomador de decisión. Los resultados obtenidos muestran que los actores claves con mayor incidencia identificados en el estudio son los tomadores de decisión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí (Cuadro 16).

Cuadro 16. Actores que toman decisiones en el acceso, uso, manejo y gestión del recurso hídrico

No	Respuesta	Frecuencia de respuesta (%)
1	Los pobladores que viven cerca a la subcuenca	65
2	En las comunidades indígenas el Sindico, Witha, Consejo de Ancianos y el gobierno comunal.	62
3	Instituciones de gobierno, MARENA –SETAB	46
4	Los líderes de las comunidades indican las metas que hay que cumplir	35
5	Los que tiene títulos de derecho de propiedad de la tierra	35
6	Los alcaldes y políticos	35
7	MASAKU en Mayagna Sauni As	19
8	La Comisión Ambiental Municipal	8
9	EMAPSA y DIGAM	4

En la investigación se destaca el papel de la mujer en relación con el recurso hídrico, es así que en la entrevista se preguntó si la mujer participa en la toma de decisiones sobre el recurso hídrico y se obtuvieron dos respuestas, así: la participación de la mujer es pasiva en relación al hombre tuvo 42% de frecuencia de respuesta de los entrevistados y la participación de la mujer es igual al hombre tuvo 23% de frecuencia de respuesta de los entrevistados (Figura 14). Es importante mencionar que la cultura de los habitantes no se caracterizo antes

por una participación efectiva o de la mujer, en la actualidad y debido gracias a la mujer participa más en niveles de toma de decisiones en relación a el recurso hídrico, principalmente como aseguradora del agua en el hogar de las poblaciones.

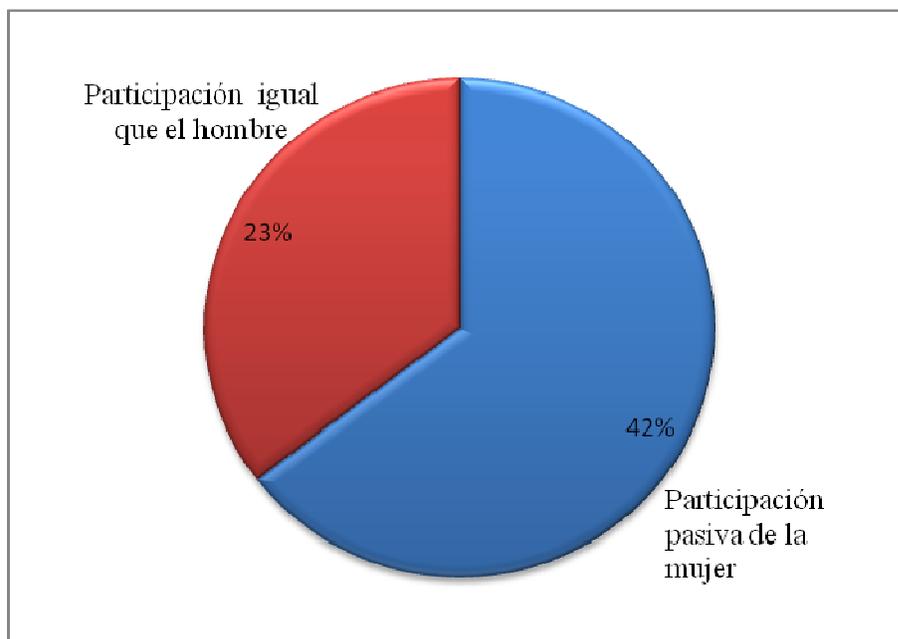


Figura 14. Frecuencia de respuesta de la participación de la mujer en la toma de decisiones

4.2.2 Estado de las redes sociales en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Las redes son definidas como un conjunto de lazos entre una serie de actores que pueden ser personas u organizaciones, que establecen relaciones y producen intercambios de manera continua, con el fin de alcanzar metas comunes en forma efectiva y eficiente (Orozco 2006). Las redes sociales no son estáticas, sino se encuentran en continuo movimiento, son dinámicas, sumamente variables y difíciles de delimitar. Sin embargo, ofrecen un enorme potencial de intervención social cuando los vínculos que se establecen entre distintas redes se transforman en una voluntad colectiva (Maillat y Kebir 1998, citado por Orozco 2006).

En la investigación, para el análisis de las relaciones de colaboración e intercambios entre los actores claves de la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca, se aplicó la

metodología de análisis de redes sociales (Clark 2006), definiendo los siguientes aspectos de relación en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí: planificación y gestión; capacitación y fortalecimiento; financiamiento y gestión financiera; implementación.

En la subcuenca del río Ulí (parte media y alta) existe una baja incidencia institucional, tanto de organismos gubernamentales, organizaciones locales y comunitarias, dado que es zona núcleo de la reserva de biosfera Bosawas y territorios de comunidades indígenas Mayangnas Sauni As, Bas, Bu. Es así que en el estudio para analizar los intercambios en los cuatro aspectos mencionados anteriormente, se tomó en cuenta a los actores que actualmente tiene presencia en la subcuenca del río Ulí con proyectos, programas o habitan en el área.

a. Intercambios en la planificación y gestión del recurso hídrico

En este aspecto son 10 actores (tamaño de la red) que se relacionan y colaboran en la planificación y gestión del recurso hídrico mediante programas y proyectos que establecen conjuntamente, intercambiando información en una y doble vía (flujos unidireccionales y bidireccionales) (Figura 15). Los intercambios son:

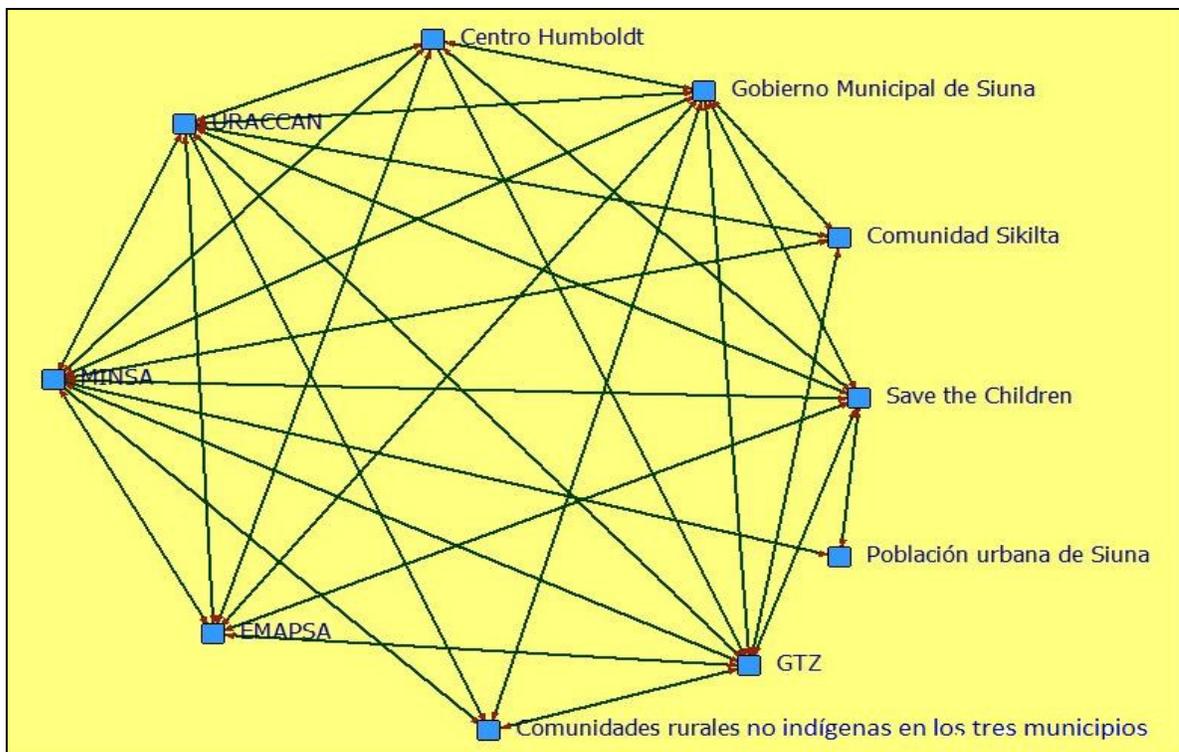


Figura 15. Intercambios en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

El Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA, “Save the Children”, GTZ, MINSA, URACCAN y Centro Humboldt realizan intercambios en doble vía en la planificación de la feria del agua que se celebra en octubre; este evento pretende motivar a otros actores, entre estos a la población urbana de Siuna, a ejecutar acciones para la gestión del agua – segura.

El Gobierno Municipal de Siuna tiene intercambios de colaboración con la comunidad indígena Sikilta y las comunidades rurales no indígenas del municipio de Siuna en la planificación, gestión e implementación de proyectos de reforestación en la subcuenca, con el objetivo de proteger la subcuenca. Este intercambio es de doble vía, las comunidades rurales de Siuna (propietarios legales de fincas) planifican y realizan el mantenimiento de los árboles sembrados.

La GTZ tiene intercambios con el Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA, URACCAN, las comunidades rurales de Siuna (propietarios legales de fincas) y los indígenas Sikilta en planificación y gestión de la estrategia de intervención en la subcuenca Ulí, donde el componente hídrico está inserto en cuatro lineamientos; en esta estrategia se vincula el tema de la conformación del comité de la subcuenca. La estrategia de intervención vincula diferentes proyectos entre ellos el de sistemas silvopastoriles con la implementación de obras de protección y conservación del agua, en los cuales se tiene intercambios de planificación y gestión del agua con las comunidades rurales de Siuna (propietarios legales de fincas).

También con las comunidades rurales no indígena de Siuna (propietarios legales de fincas), los Sikilta y la URACCAN se está en proceso de planificación y gestión de un proyecto de monitoreo de la calidad del agua. Este intercambio es en doble vía, los comunitarios e indígenas realizarán obras de conservación del agua. Adicionalmente, la GTZ tiene intercambios de asesoría con EMAPSA para establecer el sistema tarifario de cobro del agua y fortalecer sus capacidades.

El MINSA tiene intercambios en el tema de la gestión del agua con todas las comunidades (rurales, urbanas, indígenas, no indígenas en toda la subcuenca) en la realización de campañas de cloración del agua para consumo humano. EMAPSA y “Save the Children” tiene intercambios en la gestión del agua con una campaña de agua segura que está dirigida a la población urbana de Siuna.

Indicadores que caracterizan la red de actores

Densidad de actores

El índice de densidad de toda la red para este componente de planificación y gestión del recurso hídrico es de 64,4%; esto muestra que existe una alta conexión y movilización institucional entre todos los actores a la red, según la escala cualitativa de referencia especificada en la metodología. Se puede afirmar que en este aspecto los actores involucrados manejan un buen intercambio, estableciendo y manteniendo vínculos de información continua entre varios niveles y actores. Esta alta conexión apunta hacia la planificación y gestión colaborativa, donde las sinergias y complementariedades entre los actores se manifiesta en la acción colectiva (Cuadro 17).

Cuadro 17. Indicador densidad en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Red y actores	Indicador de densidad		
	No relaciones existentes	No relaciones posibles	Índice de densidad (%)
Red	58	90	64,4
MINSA	16	18	88,9
Gobierno Municipal de Siuna	16	18	88,9
GTZ	16	18	88,9
URACCAN	15	18	83,3
“Save the Children”	14	18	77,7
EMAPSA	12	18	66,7
Centro Humboldt	11	18	61,1
Comunidad Sikilta	8	18	44,4
Comunidades ruarles no indígenas en los tres municipios	6	18	33,3
Población urbana de Siuna	3	18	16,7

Los resultados indican que los actores con mayor densidad de relaciones son el MINSA, el Gobierno Municipal de Siuna y la GTZ con 88,9%, lo que indica que son los actores mejor conectados a la red de planificación y gestión del recurso hídrico. Los resultados indican que las comunidades rurales no indígenas (33,3%), la población urbana de Siuna (16,7%) y los Sikilta (44,4%) son los actores menor conectividad a la red en la planificación y gestión del recurso hídrico. Esta situación se puede presentar por el bajo liderazgo de los

actores comunitarios y/o la escasa respuesta de las instituciones de gobierno a la multitud de solicitudes presentadas. Es importante mencionar que las instituciones de gobierno cuentan con escasos recursos, tanto económicos como humanos, para ejecutar eficazmente las funciones, que por mandato legal, le corresponden. Esto sumado al contexto actual, en el que en dos ocasiones, el Presidente, mediante decretos (Decreto 2 de enero de 2009), ha establecido medidas de austeridad y ahorro en las instituciones públicas presupuestadas y no presupuestadas, que se encuentran dentro del ámbito del poder ejecutivo, lo que ha limitado los recursos básicos para la eficaz gestión de las funciones del Estado.

Sin embargo ante este contexto, los resultados demuestran que las instituciones del Estado (en este caso el MINSA) tiene una densidad mayor (88,9%) a la red, lo que sugiere que bajo las dificultades actuales, ha continuado realizando sus funciones en la planificación y gestión del agua, uniendo esfuerzos con otros actores presentes en la subcuenca, como el Gobierno Municipal de Siuna y cooperantes internacionales como GTZ y “Save the Children”.

Grado de centralidad en la red de actores

Los resultados muestran que el actor principal en la red es el MINSA con nueve relaciones de salida (100%) y siete relaciones de entrada (77,8%), sin embargo con poca diferencia con respecto al Gobierno Municipal de Siuna, que también se considera un actor principal con ocho relaciones de salida (88,8%) y ocho relaciones de entrada (88,8%). Adicionalmente, teniendo en cuenta que EMAPSA es una empresa del Gobierno Municipal brinda mayor peso como actor principal al Gobierno Municipal de Siuna (Cuadro 18). Es así que los actores con mayor número de relaciones de salida (el MINSA con nueve relaciones de salida, el Gobierno Municipal de Siuna y EMAPSA con ocho relaciones de salida) son los actores de mayor iniciativa, son los más proactivos, ejercen un mayor liderazgo y tienen intereses en trabajar en alianzas; en conclusión, son los actores con los cuales se sugiere iniciar la planificación y gestión del agua, dado que por el prestigio, poder y liderazgo que ejercen en la red, tienen gran capacidad de iniciar relaciones con otros actores.

Generalmente las municipalidades, por tener un alto grado de centralidad, pueden tener un rol beligerante, dado que por ley son entes muy ligados a la coordinación de acciones al nivel local, espacio que debería ser muy bien aprovechado. Sin embargo, quienes dirigen los organismos tienen que tener mucho tacto para coordinar y facilitar a lo máximo el

intercambio, ya que un mal entendido puede conducir a fracasos o retrasos y la pérdida de proyectos importantes (Orozco 2006). Los comunitarios y poblaciones son los actores con menor número de relaciones de salida y mayor número de relaciones de entrada, lo que indica que son actores receptores de información, pero tiene debilidades en iniciar otras relaciones con actores para la planificación y gestión de los recursos hídricos.

Cuadro 18. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Relaciones de salida		Relaciones de entrada	
	No	%	No	%
MINSA	9,0	100,0	7,0	77,7
Gobierno Municipal de Siuna	8,0	88,8	8,0	88,8
URACCAN	8,0	88,8	7,0	77,7
“Save the Children”	7,0	77,7	7,0	77,7
GTZ	7,0	77,7	8,0	66,6
EMAPSA	6,0	66,6	6,0	88,8
Centro Humboldt	6,0	66,6	5,0	55,5
Comunidad Sikilta	4,0	44,4	4,0	44,4
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	2,0	22,2	4,0	44,4
Población urbana de Siuna	1,0	11,1	2,0	22,2
Grado de centralización de conexiones de salida = 39,5%				
Grado de centralización de conexiones de entrada = 27,1%				

Grado de centralización en la red de actores

Los resultados indican que el grado de centralización de salida es de 39,5% y de entrada es de 27,2%, los cuales son bajos y el comportamiento de la red no es en forma de estrella, o sea no hay un actor central claramente definido (Cuadro 18). Esto indica que no existe una concentración absoluta de acciones alrededor de un solo actor, si no que se encuentra distribuida entre varios actores, mostrando gran potencial de intercambio en este aspecto. Esto se puede estar presentado porque hay varias actividades que se planean y gestionan conjuntamente. Se puede afirmar que esta situación es favorable para la red, no existe un actor central que controle a los otros actores para realizar actividades de planificación y gestión, sino que depende de las alianzas y sinergias entre ellos.

Ophuls (1973) argumenta que “en virtud de la tragedia de los comunes, no es posible resolver los problemas ambientales a través de la cooperación y las razones fundamentales para un gobierno con poderes coercitivos mayores son abrumadoras”. Ophuls concluye que “aún si evitamos la tragedia de los comunes, será únicamente recurriendo a la necesidad

trágica de Leviatán” (actor que controla o actor supremo). En este sentido la falta de un actor central que asuma la responsabilidad en la planificación y gestión del agua de recurso hídrico en la subcuenca Ulí, puede llevar a la sobreexplotación y degradación del recurso. Es así que cuando el poder es distribuido entre varios actores requiere de mayor compromiso de supervisión y monitoreo de las actividades realizadas por los mismos y la rendición de cuentas es un elemento clave para la transparencia y equidad en la gestión (acceso) del recurso hídrico entre los demandantes.

Grado de intermediación en la red de actores

Los resultados indican que “Save the Children” es el actor con mayor grado de intermediación (11,2) lo que sugiere que es el actor con mayor poder de controlar los flujos de comunicación óptimos en el tema de la planificación y gestión del agua, seguido por MINSA y el Gobierno Municipal de Siuna con un grado de intermediación de 7,2. Esto se debe a que el tema del agua es importante en la misión institucional (Cuadro 19). EMAPSA, Centro Humboldt, la población urbana de Siuna y las comunidades tienen un grado de intermediación cero, lo que indica no tiene poder en controlar los flujos de comunicación entre los actores y de servir de puente para conectar a interrelacionar a otros actores.

Cuadro 19. Indicador grado de intermediación de la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de intermediación	
	No	%
“Save the Children”	11,2	15,5
MINSA	7,2	10,1
Gobierno Municipal de Siuna	7,2	10,1
GTZ	5,7	7,9
URACCAN	3,2	4,5
EMAPSA	0,2	0,2
Población urbana de Siuna	0,0	0,0
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	0,0	0,0
Comunidad Sikilta	0,0	0,0
Centro Humboldt	0,0	0,0
Grado de intermediación de la red = 11.8%		

Grado de cercanía de la red de actores

El grado de cercanía se puede calcular con UCINET solamente en matrices simétricas, en este caso la red de planificación y gestión del recurso hídrico no es 100% simétrica, pero tiene más de un 90% de aproximación a la simetría, es así que eliminaron de la matriz tres relaciones unidireccionales, con el propósito de que todas las relaciones en la matriz sean bidireccionales y la matriz se convierta en 100% simétrica.

El actor con mejor capacidad de conectarse con todos los actores en la red es el Gobierno Municipal de Siuna con un grado de cercanía de 90, seguido de GTZ, MINSA, “Save the Children” y URACCAN con 81,8 de valor de cercanía. El motivo de que el Gobierno Municipal de Siuna tenga la mayor cercanía se debe a que este actor está integrado por la Dirección de Gestión Ambiental (DIGAM) y el Consejo Municipal donde intervienen diversidad de actores, así como la Comisión Ambiental Municipal. Los otros actores tienen menor grado de cercanía para alcanzar a todos los actores en la red de planificación y gestión del recurso hídrico (Cuadro 20).

Los resultados sugieren que existe un alto riesgo, si eventualmente la GTZ que tiene un alto grado de cercanía y medio - alto en el índice de centralidad deja de incidir en la subcuenca del río Ulí, dado que los intercambios disminuirían. Ante esta posible situación futura se requiere incrementar el capital social en las relaciones de intercambio por medio de la construcción de arreglos institucionales, alianzas, coaliciones entre los actores y procesos de descentralización local para garantizar una sostenibilidad en la red.

Cuadro 20. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la planificación y gestión del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de cercanía	
	Lejanía	Cercanía
Gobierno Municipal de Siuna	10,0	90,0
GTZ	11,0	81,8
MINSA	11,0	81,8
“Save the children”	11,0	81,8
URACCAN	11,0	81,8
EMAPSA	12,0	75,0
Centro Humboldt	13,0	69,2
Comunidad Sikilta	15,0	60,0
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	17,0	52,9
Población urbana de Siuna	19,0	47,3
Cercanía de la red = 42,0%		

b. Intercambios en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto a los recursos hídricos

En este aspecto son 10 actores (tamaño de la red) que se relacionan y colaboran en la capacitación y fortalecimiento de capacidades del recurso hídrico mediante programas y proyectos que establecen conjuntamente, intercambiando información en una y doble vía (flujos unidireccionales y bidireccionales) (Figura 16), los intercambios son:

El Centro Humboldt ha capacitado a comunidades pertenecientes a ACAPROBO (Comunidades indígenas no rurales en el municipio de San José de Bocay) y a líderes comunitarios de la población urbana de Siuna en temas sobre la Ley General del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales y sus reformas (Ley 217), normas agroecológicas, uso de los recursos naturales y no maderables, dirigidos a guardabosques y la Brigada Ecológica de la asociación ACAPROBO de la RBB. El Centro Humboldt y la URACCAN tienen relaciones de intercambio en el fortalecimiento del Gobierno Municipal de Siuna en la Comisión Ambiental Municipal.

EMAPSA y “Save the Children” tiene intercambios en capacitaciones sobre el tema de agua – segura dirigida a la población urbana de Siuna. EMAPSA recibe del INAA asesoría en la implementación del sistema de información contable para mejorar y fortalecer a EMAPSA en la prestación del servicio de agua potable.

El Gobierno Municipal de Siuna tiene intercambios de capacitación con las comunidades rurales no indígenas del municipio de Siuna en el tema del mantenimiento de las plantaciones realizadas en proyectos de reforestación en la subcuenca. También ha capacitado a las brigadas ecológicas en manejo de los recursos naturales (las brigadas están conformadas por líderes de las zonas rurales y urbana del municipio).

La GTZ con el programa PROGODEL tiene intercambios de fortalecimiento de las capacidades gerenciales a EMAPSA en el tema la tarifa del agua y monitoreo de agua, también esta fortaleciendo las capacidades del gobierno territorial de Mayangnan Sauni Bas (Sikilta) en temas de manejo de recurso naturales. La GTZ está capacitando a la URACCAN en la metodología AVAR (Actividades Vinculadas a Resultados). Adicionalmente, la GTZ

tiene intercambios de fortalecimiento de las capacidades con el Gobierno Municipal de Siuna mediante la estrategia de intervención en la subcuenca Ulí.

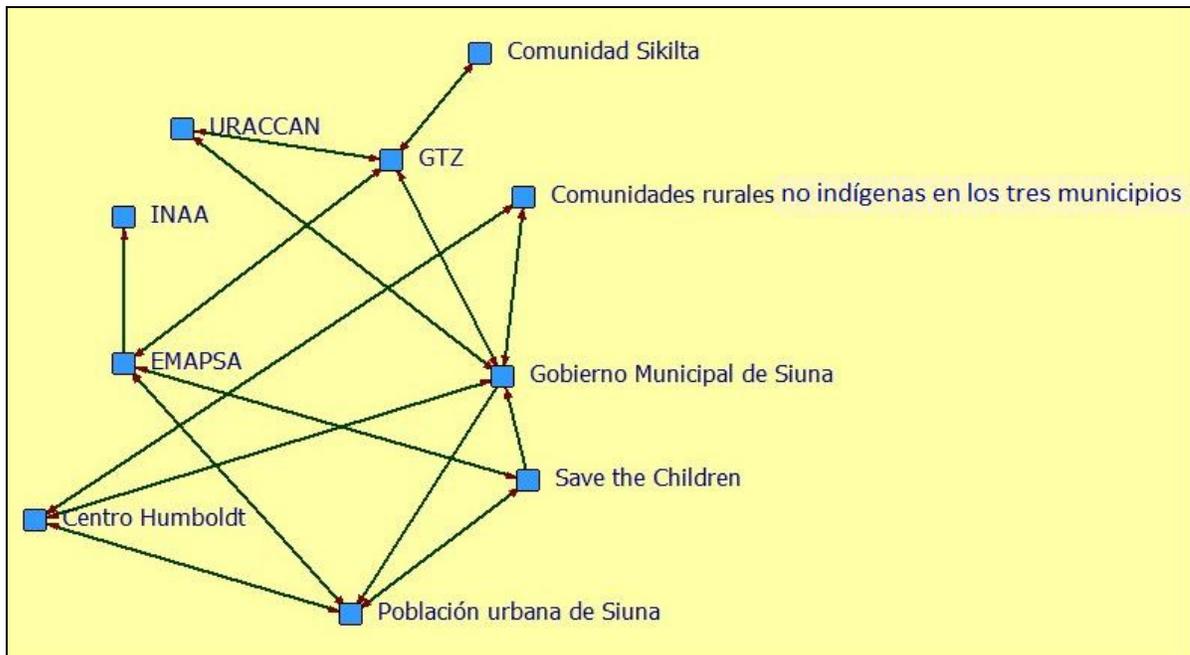


Figura 16. Intercambios en capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto a los recursos hídricos en la subcuenca del río Ulí

Indicadores que caracterizan la red de actores

Densidad de actores

El índice de densidad de toda la red es de 30%; esto indica que existe una baja conexión entre todos los actores a la red en el aspecto de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el tema del recurso hídrico. Se puede afirmar que es débil la articulación o coordinación entre los actores en este aspecto (Cuadro 21). Esta baja articulación puede afectar en los intercambios de comunicación, en el sentido se puede presentar la situación de capacitar a actores en temas que ya conocen, no brindar capacitación a los actores que la requieren y sobrecargar a los actores de trabajo por los tiempos demandados. Es importante incrementar la densidad en la red, fortalecer las conexiones entre los actores para incrementar el capital social que es base para la autogestión y empoderamiento del recurso hídrico.

Cuadro 21. Indicador densidad de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico de la subcuenca del río Uli

Red y actores	Indicador de densidad		
	No relaciones existentes	No relaciones posibles	Índice de densidad (%)
Red	27	90	30
Gobierno Municipal de Siuna	10	18	55,5
GTZ	8	18	44,4
EMAPSA	7	18	38,9
Población urbana de Siuna	7	18	38,9
Centro Humboldt	6	18	33,3
“Save the Children”	5	18	27,8
URACCAN	4	18	22,2
Comunidades rurales no indígenas en los tres municipios	4	18	22,2
Comunidad Sikilta	2	18	11,1
INNA	1	18	5,5

El Gobierno Municipal de Siuna es el actor con el mayor índice de densidad de 55,5% de conectividad a la red de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el tema del recurso hídrico, el actor reconoce que han sido fortalecidas sus capacidades y brinda capacitación a los actores de base. Le sigue la GTZ con un índice de densidad de 44,4% de conectividad a la red, este actor ha brindado capacitaciones y fortalecimiento de las capacidades a la mayoría de los actores en la red. EMAPSA y la población urbana de Siuna tienen un índice de densidad de 38,9%. EMAPSA es una de los principales actores a fortalecer para mejorar la prestación del servicio de agua potable a la población urbana de Siuna.

Grado de centralidad en la red de actores

Los resultados muestran que el actor central en la red es el Gobierno Municipal de Siuna con cinco relaciones de salida (55,5%) y cinco relaciones entrada (55,5%); le sigue la GTZ con cuatro relaciones de salida (44,4%) y cuatro relaciones de entrada (44,4%). Esto muestra que los actores capacitados y fortalecidos reconocen a el Gobierno Municipal de Siuna es el actor de mayor iniciativa y liderazgo en el aspecto de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el tema del recurso hídrico. Se sugiere iniciar relaciones con este actor, dado que tienen gran capacidad y facilidad de iniciar relaciones con otros actores.

Se puede afirmar que las comunidades rurales y la comunidad Sikilta son los actores con menos número de relaciones de salida y entrada, lo que indica que son actores receptores de información. También, la población urbana de Siuna tiene tres relaciones de salida y cuatro relaciones de entrada; se puede afirmar que son los actores locales con mayor recepción en la capacitación y fortalecimiento en el tema del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí y tiene algo de capacidad para iniciar otras relaciones con actores en el intercambio de información (Cuadro 22).

Cuadro 22. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Relaciones de salida		Relaciones de entrada	
	No	%	No	%
Gobierno Municipal de Siuna	5,0	55,5	5,0	55,5
GTZ	4,0	44,4	4,0	44,4
EMAPSA	4,0	44,4	3,0	33,3
“Save the children”	3,0	33,3	2,0	22,2
Población urbana de Siuna	3,0	33,3	4,0	44,4
Centro Humboldt	3,0	33,3	3,0	33,3
URACCAN	2,0	22,2	2,0	22,2
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	2,0	22,2	2,0	22,2
Comunidad Sikilta	1,0	11,1	1,0	11,1
INNA	0,0	0,0	1,0	11,1

Grado de centralización de conexiones de salida= 28,4%
Grado de centralización conexiones de entrada = 28,4%

Grado de centralización en la red de actores

Los resultados indican que el grado de centralización, tanto de salida como de entrada es bajo con un valor de 28,4% (Cuadro 22). El comportamiento de la red indica entonces que no es en forma de estrella, no hay un actor central claramente definido. Se puede afirmar que la red de capacitación y fortalecimiento está bien conectada, cada actor juega un papel importante y no recae sobre un solo actor toda la responsabilidad en este aspecto, si no que depende de las alianzas y sinergias que se establecen entre ellos y algunos actores externos que facilitan la capacitación y fortalecimiento, como es el caso del INAA con EMAPSA y la GTZ que, como cooperación técnica, brinda capacitación y fortalecimiento a varios actores vinculados a la red en el tema del los recurso naturales (incluye el recurso hídrico).

Grado de intermediación en la red de actores

Los resultados indican que el Gobierno Municipal de Siuna y la GTZ son los actores con mayor grado de intermediación (30 y 29,6% respectivamente), lo que sugiere que tienen poder para controlar los flujos de comunicación óptimos en el aspecto de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el tema del recurso hídrico; se puede afirmar que estos son los actores puentes para llegar a otros actores y para realizar acciones en este aspecto (Cuadro 23).

El INAA, la URACCAN, las comunidades rurales y los Sikilta tienen un grado de intermediación cero, lo que indica no tiene poder en controlar los flujos de comunicación entre los actores. La URACCAN, como centro de docencia e investigación, debería tomar un papel protagónico en el tema de las capacitaciones, sin embargo por debilidades de fortalecimiento de sus capacidades no tiene las condiciones para ser actor puente en este momento. Se sugiere que los cooperantes fortalezcan en la URACCAN para que tenga mayor incidencia en el mediano y largo plazo en este aspecto.

Cuadro 23. Indicador grado de intermediación en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de intermediación	
	No	%
Gobierno Municipal de Siuna	21,6	30,0
GTZ	21,3	29,6
EMAPSA	14,8	20,6
Población urbana de Siuna	9,6	13,4
Centro Humboldt	3,8	5,3
“Save the Children”	1,6	2,3
Comunidad Sikilta	0,0	0,0
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	0,0	0,0
URACCAN	0,0	0,0
INNA	0,0	0,0
Grado de intermediación de la red = 22,2%		

Grado de cercanía de la red de actores

Debido a que el grado de cercanía se puede calcular solamente en matrices simétricas, en este caso la red de capacitación y fortalecimiento en el tema del recurso hídrico no es 100% simétrica, pero tiene más de un 90% de aproximación a la simetría, se eliminaron de la matriz dos relaciones unidireccionales, con el propósito de que todas las relaciones en la matriz sean bidireccionales y entonces a partir de ese ajuste se calculó el grado de cercanía.

El actor con mejor capacidad de alcanzar a conectarse con todos los actores en la red es el Gobierno Municipal de Siuna con un grado de cercanía 72,7, seguido por la GTZ con 66,7; luego están “Save the Children”, EMAPSA y Centro Humboldt con 57,1. El motivo de que el Gobierno Municipal de Siuna tenga la mayor cercanía se debe a que este actor es el que identifica las necesidades de capacitación y fortalecimiento y se apoya en actores como la GTZ, que brinda asesoría técnicas en capacitación y fortalecimiento de capacidades. Adicionalmente, los resultados muestran que los actores con mayor cercanía al Gobierno Municipal de Siuna incrementan su capacidad de obtener y enviar información. Los otros actores tienen menor grado de cercanía para alcanzar a todos los actores en la red (Cuadro 24).

Cuadro 24. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la capacitación y fortalecimiento de las capacidades con respecto al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de cercanía	
	Lejanía	Cercanía
Gobierno Municipal de Siuna	11,0	72,7
GTZ	12,0	66,6
EMAPSA	14,0	57,1
“Save the children”	14,0	57,1
Centro Humboldt	14,0	57,1
URACCAN	15,0	53,3
Población urbana de Siuna	15,0	53,3
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	16,0	50,0
Comunidad Sikilta	19,0	42,1
Cercanía de la red = 38,8%		

c. Intercambios en financiamiento y gestión financiera en el recurso hídrico

En este aspecto son 10 actores (tamaño de la red) que se relacionan y colaboran en el financiamiento y gestión financiera en el tema del recurso hídrico mediante programas y proyectos que establecen conjuntamente, intercambiando información en una y doble vía (flujos unidireccionales y bidireccionales) (Figura 17), los intercambios son:

El Gobierno Municipal de Siuna subsidia a EMAPSA y consecuentemente a la población urbana de Siuna para la prestación del servicio de agua potable; adicionalmente la GTZ financia al Gobierno Municipal de Siuna para que financie a EMAPSA. La población urbana de Siuna, mediante el pago del servicio de agua, financia a EMAPSA para el funcionamiento y mantenimiento del sistema de agua potable.

Es de destacar el papel que juega el Gobierno Municipal de Siuna como actor que gestiona el financiamiento de proyectos. Es así que el Gobierno Municipal de Siuna, por medio de la DIGAM, ha conseguido fondos de FONADEFO y Centro Humboldt para el financiamiento del proyecto de reforestación en la subcuenca. La GTZ está financiando un proyecto de un mini-acueducto de gravedad para la comunidad indígena Sikilta. También la GTZ financia a la URACCAN en el proyecto de monitoreo de la calidad del agua de la subcuenca Ulí. “Save the Children” financia al Gobierno Municipal de Siuna con EMAPSA para las campañas de agua segura en la población urbana de esta ciudad.



Figura 17. Intercambios en el financiamiento y gestión financiera en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Indicadores que caracterizan la red de actores

Densidad de los actores

El índice de densidad de toda la red es de 23,3% (Cuadro 25); esto muestra que existe una baja conectividad entre todos los actores en el aspecto de financiamiento y gestión financiera. Se evidencia que, en este aspecto, los actores involucrados no tiene fortalecidos los intercambios; esto se puede presentar por los escasos recursos financieros con los que funcionan las instituciones del Estado y los financiamientos temporales de los cooperantes. Se

requiere establecer una estrategia de financiamiento que garantice los recursos necesarios para la implementación de obras de protección, manejo y uso sostenible del recurso hídrico en la subcuenca.

Cuadro 25. Indicador densidad en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Red y actores	Indicador de densidad		
	No relaciones existentes	No relaciones posibles	Índice de densidad (%)
Red	21	90	23,3
Gobierno Municipal de Siuna	11	18	61,1
GTZ	8	18	44,4
EMAPSA	8	18	44,4
“Save the Children”	3	18	16,6
Población urbana de Siuna	2	18	11,1
Comunidades rurales no indígenas en los tres municipios	2	18	11,1
Comunidad Sikilta	2	18	11,1
Centro Humboldt	2	18	11,1
URACCAN	2	18	11,1
FONADEFEO	2	18	11,1

Los resultados indican que el Gobierno Municipal de Siuna es el actor con el mayor índice de densidad de 61,1%, es el actor mejor conectado a la red, entendiéndose como el actor clave para la gestión financiera y financiamiento del recurso hídrico en la subcuenca. Le sigue la GTZ y EMAPSA con un índice de densidad de 44,4%. En este caso la GTZ es el organismo financiador y EMAPSA es el que recibe el financiamiento.

Los resultados indican que FONADEFO, Centro Humboldt y “Save the Children” no están muy conectados a la red, esto se debe a que son fuentes de financiamiento temporales, Sin embargo la GTZ que tiene mayor conectividad a la red porque está financiando variedad de proyectos que están enmarcados en la estrategia de intervención para el manejo integral de la subcuenca Ulí. En este contexto se puede afirmar que existe gran dependencia financiera del Gobierno Municipal con la GTZ, entonces ¿qué sucederá cuando la cooperación termine su intervención en la subcuenca? ¿el gobierno estará en capacidad de financiar los proyectos? Bajo estas incertidumbres se pone entre dicho la sostenibilidad, debido a que no hay fuentes de financiamiento diversificadas. Con los resultados se puede afirmar que el Gobierno Municipal

de Siuna como gestor financiero tiene la responsabilidad de asumir retos en la búsqueda de recursos para la subcuenca.

También los resultados indican que las comunidades rurales no indígenas, la población urbana de Siuna y los Sikilta son los actores que tienen menos relaciones con los otros actores; son los de menor conectividad a la red de financiamiento en el tema del recurso hídrico, esto se debe a que son los financiados y que los recursos de los cooperantes y organismos se dirigen a las instituciones de gobierno para que ejecuten los fondos en los proyectos que benefician a la población.

Grado de centralidad en la red de actores

Los resultados muestran que el actor central en la red es el Gobierno Municipal de Siuna con cinco relaciones de salida (55,5%) y seis relaciones de entrada (66,7%), seguido por la GTZ y EMAPSA que tiene tanto cuatro relaciones de salida y de entrada (44,4%) (Cuadro 26). Se puede afirmar que estos son los tres actores principales que gozan de mayor prestigio entre los otros actores en la red, así: GTZ como organismo que brinda financiamiento, EMAPSA es quien recibe el financiamiento y como actor estratégico el Gobierno Municipal de Siuna quien tiene los dos roles, brindar y recibir financiamiento.

Cuadro 26. Indicador grado de centralidad en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Relaciones de salida		Relaciones de entrada	
	No	%	No	%
Gobierno Municipal de Siuna	5,0	55,5	6,0	66,6
GTZ	4,0	44,4	4,0	44,4
EMAPSA	4,0	44,4	4,0	44,4
“Save the Children”	2,0	22,2	1,0	11,1
Población urbana de Siuna	1,0	11,1	1,0	11,1
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	1,0	11,1	1,0	11,1
Comunidad Sikilta	1,0	11,1	1,0	11,1
Centro Humboldt	1,0	11,1	1,0	11,1
URACCAN	1,0	11,1	1,0	11,1
FONADEF	1,0	11,1	1,0	11,1
Grado de centralización de conexiones de salida = 35,8%				
Grado de centralización conexiones de entrada = 48,1%				

Grado de centralización en la red de actores

Los resultados (Cuadro 26) indican que el grado de centralización de salida es de 35,8% y de entrada es de 48,1% son medio - bajos, es así que el comportamiento de la red no es en forma de estrella, pero si podría visualizarse en forma triángular, ya que hay tres actores claves en el aspecto del financiamiento. Se puede afirmar que esta situación no es totalmente favorable pero la existencia de más de un actor central genera mayor seguridad que si solo se contará con un actor. En este caso se requiere mayor vinculación de otros actores en el aspecto financiero para fortalecer la red. Sin embargo la GTZ financia variedad de proyectos que vinculan el tema del recurso hídrico en la estrategia de intervención para la subcuenca del río Ulí.

Grado de intermediación en la red de actores

Los resultados (Cuadro 27) indican que solo existen tres actores con grados de intermediación, el actor con mayor intermediación es el Gobierno Municipal de Siuna con 60,4% es el actor con poder de controlar los flujos de comunicación óptimos en el aspecto de financiamiento y gestión financiera en el tema del recurso hídrico. Se puede afirmar que este actor sirve de puente a otros actores para realizar alianzas con otros actores en la gestión financiera, seguido por GTZ con (41,6%) de grados de intermediación y EMAPSA con (34,0%).

Los otros actores en la red del aspecto financiero tienen grado de intermediación cero, no son actores puente, lo que indica que no tienen poder en controlar los flujos de comunicación entre actores en este aspecto. Esto es claramente visible en el sentido de que las comunidades son el objetivo de proyectos a financiar, es así que para que los recursos financieros lleguen hacia las comunidades deben primero presupuestarse y manejarlos las instituciones de gobierno, que no siempre rinden correctamente las cuentas de los recursos económicos destinados a la población, propiciando la corrupción al interior.

Cuadro 27. Indicador intermediación en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Uli

Actores	Grado de intermediación	
	No	%
Gobierno Municipal de Siuna	43,5	60,4
GTZ	30,0	41,6
EMAPSA	24,5	34,0
Comunidad Sikilta	0,0	0,0
Población urbana de Siuna	0,0	0,0
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	0,0	0,0
“Save the Children”	0,0	0,0
Centro Humboldt	0,0	0,0
URACCAN	0,0	0,0
FONADEFI	0,0	0,0
Índice de la centralización de la red = 52%		

Grado de cercanía de la red de actores

Como el grado de cercanía, solo se puede calcular en matrices simétricas y en este caso la red de financiamiento en el tema del recurso hídrico no es 100% simétrica, se eliminó de la matriz una relación unidireccional, con el propósito de que todas las relaciones en la matriz sean bidireccionales y la matriz se convierta en 100% simétrica y calcular así el grado de cercanía.

El actor con mejor capacidad de conectarse con todos los actores en la red de financiamiento y gestión financiera es el Gobierno Municipal de Siuna con un grado de cercanía (69,2), seguido de GTZ y EMAPSA con un grado de cercanía (64,3) (Cuadro 28).

Cuadro 28. Indicador grado de cercanía en la red de actores en el financiamiento y gestión financiera del recurso hídrico en la subcuenca del río Uli

Actores	Grado de cercanía	
	Lejanía	Cercanía
Gobierno Municipal de Siuna	13,0	69,2
GTZ	14,0	64,2
EMAPSA	14,0	64,2
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	21,0	42,8
Centro Humboldt	21,0	42,8
FONADEFI	21,0	42,8
“Save the children”	22,0	40,9
Comunidad Sikilta	22,0	40,9
URACCAN	22,0	40,9
Población urbana de Siuna	22,0	40,9
Cercanía de la red = 47,7%		

d. Intercambios en la implementación de acciones en el tema del recurso hídrico

En este aspecto son 9 actores (tamaño de la red) que se relacionan y colaboran en la implementación de actividades relacionadas en el tema del recurso hídrico mediante programas y proyectos que establecen conjuntamente, así como intercambiando información en una y doble vía (flujos unidireccionales y bidireccionales) (Figura 18); los intercambios son los siguientes:

El Gobierno Municipal de Siuna tiene intercambios de colaboración con la comunidad indígena Sikilta y las comunidades rurales no indígenas del municipio de Siuna (propietarios legales de fincas) en la implementación de proyectos de reforestación en la subcuenca. Este intercambio es de doble vía, las comunidades realizan el mantenimiento de los árboles plantados.

La GTZ tiene intercambios con el Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA, URACCAN, las comunidades rurales de Siuna (propietarios legales de fincas) y los indígenas Sikilta en la implementación de acciones en la subcuenca Ulí, donde el componente hídrico está inserto en cuatro lineamientos, obras de conservación de agua, mejoramiento del servicio de acueducto en la zona urbana de Siuna, sistemas silvopastoriles y monitoreo de la calidad de agua.

EMAPSA y “Save the Children” tiene intercambios en la implementación de una campaña de agua segura que esta dirigida a la población urbana de Siuna. También EMAPSA tiene relación la población urbana de Siuna en la implementación del servicio de agua potable.

El MINSA tiene intercambios con todas las comunidades (rurales, urbanas, indígenas, no indígenas en toda la subcuenca) en la realización de campañas de cloración del agua para consumo humano.

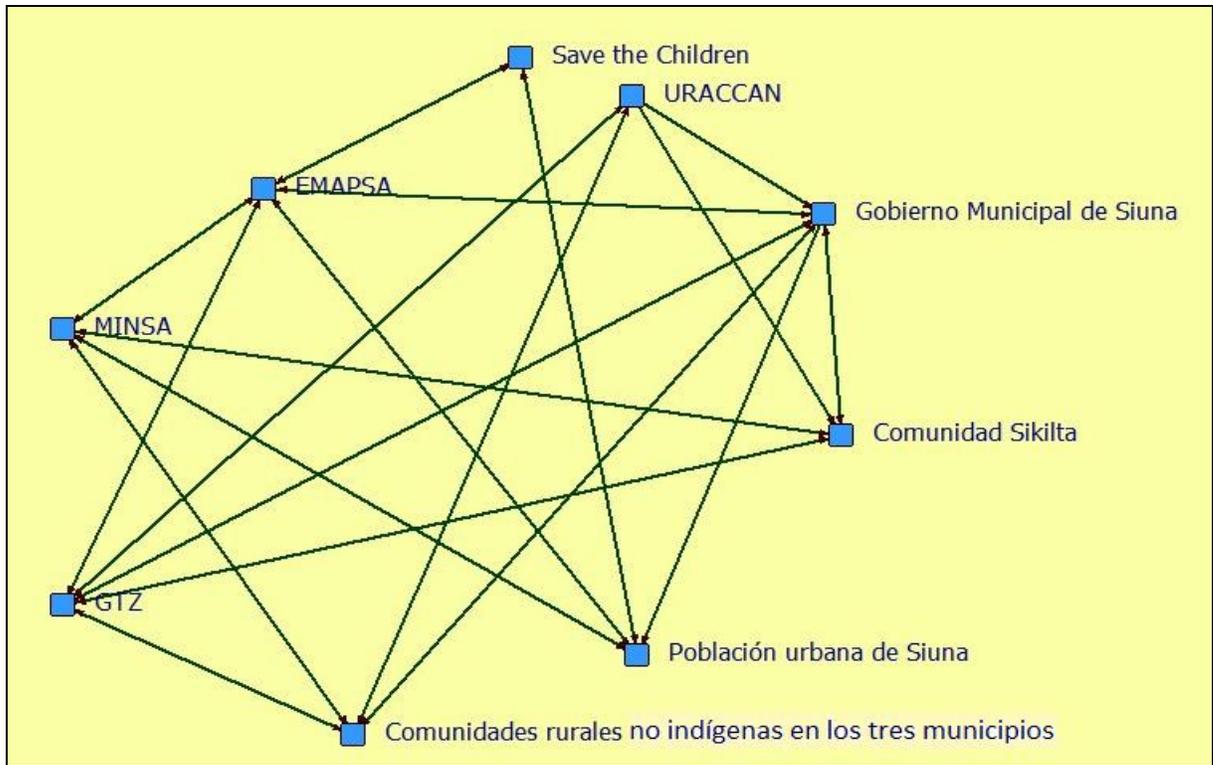


Figura 18. Intercambios en la implementación de acciones en el tema del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Indicadores que caracterizan la red

Densidad de los actores

El índice de densidad de toda la red es 48,6%; esto muestra que existe una conexión media entre los actores en la red del aspecto de implementación de acciones en el tema del recurso hídrico, según la escala cualitativa de referencia. Se puede afirmar que en este aspecto los actores tienen menor densidad que en el aspecto de planificación y gestión, lo que da a deducir que varios actores están conectados en la planificación, pero son menos los intercambios entre los actores que implementan los proyectos (Cuadro 29).

Cuadro 29. Indicador densidad en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Red y actores	Indicador de densidad		
	No relaciones existentes	No relaciones posibles	Índice de densidad (%)
Red	35	72	48,6
EMAPSA	10	16	62,5
GTZ	10	16	62,5
Gobierno Municipal de Siuna	10	16	62,5
Comunidades rurales no indígenas en los tres municipios	8	16	50,0
MINSA	8	16	50,0
Población urbana de Siuna	7	16	43,8
Comunidad Sikilta	7	16	43,8
URACCAN	6	16	37,5
“Save the Children”	4	16	25,0

El Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA y la GTZ son los actores con el mayor índice de densidad de (62,5%) son los más conectados a la red, entendiéndose como actores claves para incidir en la implementación de proyectos en el tema del recurso hídrico en la subcuenca, seguidos por el MINSA y las comunidades rurales del municipio de Siuna con un índice de densidad de 50%. Se puede afirmar que estos actores son los más necesarios en la implementación de programas y proyectos relacionados al tema del recurso hídrico en la subcuenca.

Grado de centralidad en la red de actores

Los resultados (Cuadro 30) muestran que el Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA y GTZ tiene cinco relaciones de salida (62,5%) y cinco relaciones de entrada (62,5%). Así se puede afirmar que estos son los tres actores centrales en la red de implementación de proyectos en el tema de recursos hídricos en la subcuenca, le siguen el MINSA y las comunidades no rurales del municipio de Siuna que tienen tanto cuatro relaciones de salida como de entrada (50%).

Cuadro 30. Indicador grado de centralidad en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Relaciones de salida		Relaciones de entrada	
	No	%	No	%
EMAPSA	5,0	62,5	5,0	62,5
GTZ	5,0	62,5	5,0	62,5
Gobierno Municipal de Siuna	5,0	62,5	5,0	62,5
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	4,0	50,0	4,0	50,0
MINSA	4,0	50,0	4,0	50,0
URACCAN	4,0	50,0	2,0	25,0
Población urbana de Siuna	3,0	37,5	4,0	50,0
Comunidad Sikilta	3,0	37,5	4,0	50,0
“Save the Children”	2,0	25,0	2,0	25,0

Grado de centralización de conexiones de salida = 15,6%
 Grado de centralización conexiones de entrada = 15,6%

Índice de centralización en la red de actores

Los resultados indican que tanto el grado de centralización de salida como el de entrada es de 15,6% (Cuadro 30), valor muy bajo, es así que el comportamiento de la red no es en forma de estrella, no hay un solo actor central claramente definido. Se puede afirmar que esta situación es favorable para la red, no existe un actor principal que controle a los otros actores para la implementación de proyectos en el tema de recursos hídricos, si no que depende de las alianzas y sinergias entre ellos, un ejemplo es en la implementación del proyecto de reforestación donde varios interese comunes de los actores confluyeron en la realización del proyecto.

Grado de intermediación en la red de actores

Los resultados indican que el actor con mayor grado de intermediación es EMAPSA (23,4%) (Cuadro 31), lo que sugiere que es el actor con algún poder de controlar los flujos de comunicación óptimos en el tema de la implementación de proyectos en el tema hídrico, le siguen la GTZ con un grado de intermediación de 13,6 y MINSA con 12,8%.

Cuadro 31. Indicador intermediación en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de intermediación	
	No	%
EMPASA	13,1	23,4
GTZ	7,6	13,6
EMAPSA	7,2	12,8
Gobierno Municipal de Siuna	6,8	12,2
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	3,7	6,6
Población urbana de Siuna	3,3	6,0
Comunidad Sikilta	1,7	3,1
URACCAN	0,2	0,4
“Save the Children”	0,0	0,0
Grado de intermediación de la red = 16, 5%		

Grado de cercanía de la red de actores

Para lograr una matriz simétrica y poder calcular el grado de cercanía, se eliminaron tres relaciones unidireccionales. Los actores con mejor capacidad de conectarse con todos los actores en la red en la implementación de proyectos en el tema del recurso hídrico son la GTZ y EMAPSA con un grado de cercanía (72,7), seguido del Gobierno Municipal de Siuna y MINSA con un grado de cercanía (66,6) (Cuadro 32).

Cuadro 32. Indicador grado de cercanía en la red de actores en la implementación de acciones en el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Actores	Grado de cercanía	
	Lejanía	Cercanía
EMAPSA	11,0	72,7
GTZ	11,0	72,7
MINSA	12,0	66,6
Gobierno Municipal de Siuna	12,0	66,6
Comunidad rurales no indígenas en los tres municipios	13,0	61,5
Comunidad Sikilta	14,0	57,1
Población urbana de Siuna	14,0	57,1
URACCAN	16,0	50,0
“Save the Children”	17,0	47,0
Grado de cercanía de la red = 27,6%		

La red de actores claves en la gobernanza de recurso hídrico en la subcuenca Ulí en los cuatro aspectos analizados, es reconocida por los entrevistados en los proyectos que se están ejecutando actualmente. El proyecto más conocido en la subcuenca es el de reforestación de 20 manzanas (14 ha) en la parte baja de la subcuenca, con el 54% de frecuencia de los entrevistados, en el cual intervienen el Gobierno Municipal de Siuna, comunidades rurales no indígenas de Siuna, con fondos de la FONADEFO, Humboldt y GTZ.

4.3 Características del recurso hídrico desde la perspectiva de usos y servicios ambientales asociados al agua en la subcuenca del río Ulí

4.3.1 Características de los usos del agua en la subcuenca del río Ulí

Para analizar la situación actual de la gobernanza del recurso hídrico es necesario identificar y caracterizar cada uno de los elementos que conforman el sistema (gobernanza), donde hay múltiples interacciones entre todos los elementos en una sola vía y doble vía, donde el intercambio de información, el contexto, la cultura, la historia, la política y los atributos del bien en los usos, determinan los incentivos para el uso, manejo y gestión del recurso hídrico.

Se identifico los factores internos y externos que definen la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca el río Ulí, entre los factores se identifico: la ubicación geográfica, el acceso, áreas protegidas y la división política administrativa influyendo en los tipos de uso, las formas y los atributos de bien en los usos y manejo del recurso hídrico que se realiza en la subcuenca (Cuadro 33).

Cuadro 33. Factores que inciden en el uso del recurso hídrico

Factores	Parte alta	Parte media	Parte baja
División política administrativa (Municipios)	San José de Bocay (Departamento de Jinotega) y Bonanza (RAAN)	Bonanza y Siuna (RAAN)	Siuna (RAAN)
Reserva de Biosfera (área protegida)	Zona Núcleo	Zona Núcleo	Zona de amortiguamiento
Territorios Indígenas	Mayangna Sauni As, Bas y Bu	Mayangna Sauni Bas	Mayangna Sauni Bas
Acceso a la subcuenca	No hay vías de acceso (difícil acceso)	Acceso por navegación y bestia	Carretera de acceso
Presencia de poblaciones asentadas	No hay poblaciones asentadas	Mestizos del área rural de Bonanza y Siuna e invasores (Terceros)	Comunidad indígena, mestizos del área rural de Siuna e invasores
Zona de captación de un sistema de acueducto	No	No	Sistema de acueducto para la población urbana de Siuna

Este contexto político administrativo, bastante complejo por la diversidad de jurisdicciones administrativas el recurso hídrico de la subcuenca, se convierte en el punto de encuentro y articulación, donde deben confluir la armonización y coordinación de las

actuaciones de las instancias de toma de decisiones y actores para el manejo y uso sostenible de la subcuenca.

Estas divisiones político administrativas no coinciden con la subcuenca, no obstante determinan diferentes áreas en la subcuenca, áreas comunales, públicas y privadas y por ende los usos y el manejo se rigen con base en estas condiciones que pueden incentivar a la conservación en algunas áreas y a la sobreexplotación o degradación del recurso hídrico en otras áreas, dependiendo de la factibilidad de controlar el acceso (capacidad de exclusión) y la rivalidad en el consumo o uso del recurso hídrico y las actividades socioeconómicas que demandan el mismo.

En contraste, los bienes públicos son aquellos que no podemos excluir y para los cuales no existe rivalidad en el consumo. Los bienes de cuyo uso se puede excluir a otras personas y existe rivalidad en el consumo se denominan bienes privados. Muchas veces los propietarios de bienes privados están especialmente motivados a utilizar sus bienes de forma sostenible e invertir en su cuidado y mantenimiento. Por otra parte, un bien de cuyo uso se puede excluir y puede ser consumido conjuntamente sin reducir su beneficio para cada usuario, se denomina bien club o de acceso condicionado. Finalmente, los bienes de cuyo consumo no se puede excluir, pero que se desgastan por la utilización de cada usuario adjunto se denominan bienes comunitarios (Fischer et ál. 2004).

Adicionalmente, el acceso a un bien no está reglamentado o si no se aplican las reglas establecidas, se puede hablar de los bienes de acceso abierto, como es el caso de la gestión de los bienes comunitarios y los bienes públicos que muchas veces no cuenta con reglas eficaces y el acceso a estos recursos es ilimitado (Ostrom 1990).

En este sentido, la investigación se desarrolló caracterizando los usos del agua y clasificándolos en usos comunales, públicos, privados y condicionados, permitiendo brindar información sobre los incentivos de los atributos del uso del agua. Es así, que con esta información se puede intervenir en la formulación de políticas gubernamentales hacia el manejo sostenible del recurso hídrico, partiendo de los usos del mismo (Cuadro 34) (Figura 19).

En este contexto, la comprensión de las asimetrías de la información ayuda a diseñar instrumentos de política si se cuenta con datos confiables sobre los daños y costos de mitigación de la contaminación para diseñar políticas que sea tanto eficientes (con respecto a la asignación de los recursos) como justas (al compartir la carga de todos los costos involucrados) (Sterner 2008).

Cuadro 34. Usos del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Tipos de usos y actividades relacionadas al recurso hídrico	Características del uso (formas)	Regulación y organización	Clasificación del uso del recurso hídrico (atributos)
Consumo humano y actividades domésticas	<p>El agua se obtiene directamente del río y se transporta con baldes en la parte alta, baja y media. También hay pozos subterráneos.</p> <p>La población urbana de Siuna, percibe el beneficio de captar el agua superficial en la subcuenca para el consumo humano de 1316 usuarios aproximadamente, conectados al sistema de bombeo para la prestación de servicio de agua de EMAPSA.</p>	<p>No existe organización local que regule el acceso y uso en toda la subcuenca. En el caso de la población urbana de Siuna, la empresa EMAPSA de la Alcaldía se encarga de cobrar el pago por la prestación del servicio de agua, sin embargo no hay regulación y control al acceso de personas en la zona de captación.</p>	<p>El uso el agua en toda la subcuenca se considera un bien de uso público, no presenta exclusión, ni rivalidad en el consumo de los usuarios.</p>
Navegación y transporte de madera (Foto 1)	<p>Para la comunidad indígena Sikilta y algunos mestizos es de gran importancia el río para transportarse y comunicarse con la zona urbana de Siuna, se transportan en canoas y bote de motor.</p> <p>Adicionalmente, se transporta por el río la madera extraída por los Sikiltas que solo aprovecha en caso de una urgencia familiar y en la construcción de sus viviendas. Por cada familia tiene derecho de utilizar 10 metros cúbicos por año (Ley Forestal).</p>	<p>La organización para la navegación en la comunidad indígena Sikilta es de cooperación entre los comunitarios. Existe un cobro de 200 córdobas un solo viaje para los visitantes. Las condiciones estacionarias determinan el manejo de la navegación, en época de seca las mujeres son las navegantes en pequeña canoas y en época de lluvia los hombres son los navegantes en grandes canoas y en botes con motor.</p>	<p>El uso del recurso hídrico para la actividad de la navegación, se considera un bien condicionado. La exclusión la determina el nivel del caudal del río y no hay rivalidad en uso.</p>

<p>Riego en la agricultura</p>	<p>No existe sistema de riego en toda la subcuenca, las siembras se realizan en época de lluvia y algunos mestizos siembran en las vegas de los ríos. Los principales cultivos son el arroz, frijol, maíz y algunos secundarios como la yuca, malanga, banano y plátano.</p> <p>Los cultivos son para autoconsumo y en ocasiones ventean los granos en Siuna y Bonanza. Las técnicas empleadas en el cultivo son la quema, el picadito de monte o postrera y en ocasiones se siembra en crudo.</p> <p>La parte alta de la subcuenca correspondiente al territorio Mayangna Sauni As y Bu no se realiza esta actividad por ser áreas de conservación Sin embargo, en las comunidades ubicadas en la zona de amortiguamiento que colindan con Wasmak y Sikilta está ACAPROBO con 33 comunidades, unas dentro de la subcuenca y otras colindan.</p>	<p>El uso del agua para riego es en mínima escala, motivo por el cual no existe organización local que regule el uso del agua para la actividad de la agricultura en toda la subcuenca.</p>	<p>El uso del agua para riego se considera público, no hay exclusión, ni rivalidad. En el área de las comunidades indígenas se considera comunal.</p>
<p>Ganadería (Foto 2)</p>	<p>El ganado entra en el cauce del río varias veces en el día para tomar agua y refrescarse; esto sucede en la parte baja y media de la subcuenca, también en la comunidad indígena Sikilta.</p> <p>En el área de la subcuenca correspondiente al territorio Mayangna Sauni As y Bu no se realiza esta actividad por ser áreas de conservación y difícil acceso.</p>	<p>Existe regulación legal sobre la protección de las riberas de los ríos, sin embargo no se cumple. No existe organización encargada de controlar el acceso del ganado al río, pero existen organizaciones de ganaderos en Siuna, Bonanza y San José de Bocay.</p>	<p>El uso del agua en la actividad ganadera se considera público no presenta exclusión, ni rivalidad.</p> <p>En el área de la comunidad indígena Sikilta se considera comunal.</p>
<p>Pesca</p>	<p>Los mestizos pescan diariamente en época seca; en la época de lluvia no pesca, principalmente lo hacen para autoconsumo y en menor</p>	<p>No hay organización que regule la pesca y esta actividad se hace diariamente en la parte media y baja de la subcuenca.</p>	<p>El uso del cauce del río para la actividad de la pesca es público, no hay exclusión y no hay rivalidad.</p>

	<p>escala para la venta.</p> <p>Los instrumentos empleados son el chinchorro, el arpón y la malla. Las especies capturadas son sabalote, tuba, róbalo, palometa, camarón, cangrejo. En el área correspondiente al territorio Mayangna Sauni As y Bu no se realiza esta actividad por ser áreas de conservación.</p>		<p>En el área de las comunidades indígenas se considera comunal.</p>
Guiricería	<p>En los ríos cercanos a las comunidades de Santa Fe, El Bambú, Aza y el Dorado se lava oro; utilizan un químico que es conocido como azogue. Se realiza de forma Individual y se vende a 400 córdobas el penique que son 24 granos.</p> <p>En el río Azadín se desarrolla en menor escala esta actividad en forma artesanal, que contaminan las aguas en el río que vierte sus aguas al río Ulí. Los Mayangna Sauni Bas (Sikilta) y Bu no practican la Guiricería. En el territorio Mayangna Sauni As hay tres zonas de Guiricería, el tigre negro (Kimakwas, Sulum y Padminan), Kimakwas esta bordeando con Sikilta.</p>	<p>La actividad se desarrolla sin permiso, sin control y sin regulación. No existe organización local para esta actividad.</p>	<p>El uso del cauce del río para esta actividad es público.</p>
Extracción de arena	<p>Solo se realiza en la parte baja de la subcuenca. En el área de Wany la extracción de arena artesanal es a pequeña escala, se estima que aproximadamente se extrae 100 baldes diarios, se emplean camionetas con capacidad de 400 a 500 baldes. En la comunidad indígena Sikilta la extracción de arena solo se ha utilizado para la construcción de la iglesia Morava, la escuela y la caseta de Eurosolar</p>	<p>Para realizar esta actividad en la parte baja de la subcuenca se requiere de un permiso que es otorgado por la Alcaldía de Siuna</p>	<p>Este uso del cauce del río para esta actividad se considera de acceso condicionado</p>

<p>Turismo y recreación (Foto 3)</p>	<p>En las comunidades El Torno, Santa Fe, El Bambu y Azadín las familias van a recrearse los fines de semana en los ríos cercanos. En el poblado de Uly, en la bocatoma del acueducto los fines de semana la población urbana de Siuna va a recrearse en el cauce principal del río Ulí. La Semana Santa es el periodo más concurrido de visitantes al río.</p> <p>Los Sikilta utilizan el río diariamente para asearse; las mujeres Sikiltas y sus hijos pequeños van al río a realizar sus labores domésticas, acercar los lazos familiares, como también el disfrute de los niños. En la parte alta de la subcuenca no se realiza esta actividad.</p>	<p>La Alcaldía de Siuna promulgó un comunicado en el cual se prohíbe bañar aguas arriba de la zona de captación de agua para el servicio de agua potable de Siuna en Semana Santa, sin embargo eso no se cumple. No hay control y organización que regule el acceso a esta actividad.</p>	<p>El uso del cauce del río para esta actividad no presenta exclusión, ni rivalidad, se considera público.</p> <p>En el área de las comunidades indígenas se considera comunal.</p>
<p>Uso doméstico (Lavanderías)</p>	<p>Las mujeres de la zona urbana de Siuna y las pobladoras cercanas a los ríos que desembocan en Ulí realizan actividades artesanales domésticas como el lavado de vestuario personal, familiar y contratado, empleando jabón y vertiendo los residuos directamente en el río. En la parte alta de la subcuenca en los territorios indígenas Mayangna Sauni Bu y As no se realiza esta actividad.</p>	<p>No hay regulación, ni organización local que controle esta actividad.</p>	<p>El uso del cauce del río para esta actividad no presenta exclusión, ni rivalidad, se considera de público.</p> <p>En el área de las comunidades indígenas se considera comunal.</p>

<p>Lavado del parque automotor</p>	<p>En la parte alta y media de la subcuenca no se realiza esta actividad solo en la parte baja del poblado de Uly y El Dorado se realizan actividades como lavado de buses y carros particulares, los fines de semana.</p>	<p>En el camino hacia la entrada de la parte baja de la subcuenca existe un puesto de control de la comunidad Uly, donde el comité de mantenimiento del camino cobra una tarifa por el acceso así: taxis C\$ 10, camiones medianos C\$ 25, camionetas C\$20, camiones grandes C\$90, cabezales y castras C\$200 y motos C\$5. Este cobro es avalado por la Alcaldía de Siuna y es para asegurar el mantenimiento del camino. El acceso es controlado, vigilado.</p>	<p>El uso del cauce del río para esta actividad presenta exclusión, pero no rivalidad se considera un uso condicionado.</p>
<p>Desagüe de aguas residuales</p>	<p>No hay desagües directos al río, existen letrinas en las comunidades y cada familia tiene sus letrinas. Sin embargo el río es utilizado para la limpieza personal, sanitario, lavado de animales muertos y lavado de automotor</p>	<p>No existe organización local que regule los vertimientos de desagües en los ríos; no existe regulación.</p>	<p>El uso del cauce del río para esta actividad no presenta exclusión, ni rivalidad, se considera público.</p>



Figura 19. Actividades comunes. A: Navegación, B: Ganadería, C: Recreación en área de bocatomá

De los 11 usos y actividades identificadas relacionadas al recurso hídrico en la subcuenca, más del 80% son usos públicos (acceso abierto). La no exclusión suele ser un incentivo para no cuidar el bien y no invertir en su conservación. Lo anterior se debe a que quien invierte en su conservación o maneja el recurso de forma sostenible, no tiene la certeza de si los demás usuarios tendrán el mismo comportamiento de cuidar el recurso para

beneficiarse de este a largo plazo. Esto según Fischer et ál. 2004 implica un gran riesgo, ya que otros usuarios pueden explotar el bien para maximizar su propio beneficio.

La falta de control efectivo muchas veces incentiva a un comportamiento de “Free - riding”, es decir, algunos individuos se benefician del bien sin haber contribuido a su financiamiento. El comportamiento de “free – riding” puede ser motivado por dos razones: por un lado, el usuario puede considerar que la propia contribución sería tan pequeña e insignificante que no haría ninguna diferencia. Por otra parte puede basarse en la creencia de que se puede disfrutar del bien, sin necesariamente tener que pagar por él, ya que la comunidad lo provee para todos y no restringe el uso a solamente aquellos que sí contribuyen a su mantenimiento (Fischer et ál. 2004).

Al considerar los recursos naturales como bienes gratuitos, sin valor, su valor intrínseco en muchos casos es destruido (Sternier 2008). La tragedia de los comunes, artículo de Hardin (1968) concluye que cada individuo busca maximizar su propio interés sin límites en un mundo limitado, en una sociedad que cree en la libertad de los bienes comunes; ahí está la tragedia del modelo que se presenta en los bienes públicos y predominante en los países en desarrollo.

La condición de uso público a las actividades relacionados al recurso hídrico, sin posibilidad de exclusión, ni rivalidad son variables complejas de administrar, regular y controlar, propiciando la sobre-explotación y degradación del recurso hídrico en la subcuenca.

Adicionalmente, la administración de los bienes públicos es asignada al gobierno que carece de recursos económicos, infraestructura, equipamiento y talento humano necesarios para las regulaciones que requieren monitoreo y aplicación de sanciones establecidas en las políticas y leyes de la Nación.

Las experiencias en los países latinoamericanos de modelos tradicionales en los cuales las autoridades gubernamentales tienen exclusivamente la competencia de decisión sobre el uso, aprovechamiento, administración y manejo de los recursos naturales, ha demostrado que incentiva la sobreexplotación de los recursos naturales (Ostrom 2000).

La sobreexplotación y degradación ambiental se presenta por la combinación de una dinámica compleja del funcionamiento de los ecosistemas, difícil de entender y sistemas inapropiados del manejo de la propiedad, situación que se agudiza en el caso del recurso hídrico que es diferente a otros recursos naturales, aspectos como la movilidad (transciende límites de estado), la variabilidad (depende de las condiciones climáticas) y cumplimiento de múltiples propósitos (económicos, sociales, técnicos, culturales), son factores que dificultan claramente el establecimiento de los derechos de propiedad.

La condición de escasez del vital líquido por la sequía está afectando a los municipios del Caribe Norte, manteniendo alarmadas a las autoridades y pobladores de Siuna. Hay escasez de agua porque muchos pozos se han secado y ha comenzado a cobrar víctimas, es así que en el diario la Prensa de Nicaragua se publicó en el mes de abril un artículo sobre el problema de la escasez de agua en Siuna, informando que con la sequía se había reportado en los últimos días la muerte de más de 30 vacas y que el MAGFOR envió especialistas para analizar los casos, encontrando que la falta de agua y pasto por la fuerte sequía ocasionó las muertes. Adicionalmente, el artículo informó sobre las dificultades en el abastecimiento de agua a la población de Siuna, por el sistema de acueducto administrado por EMAPSA y las fallas en el sistema eléctrico, del cual, ENEL es la entidad prestadora del servicio (Medina 2009).

En el mismo artículo se comenta una opinión de un lector anónimo que profundiza sobre la problemática de la prestación del servicio de agua, así: “Siuna es una ciudad de aproximadamente 30 mil habitantes, lo que dice que no es una ciudad muy grande. Y el sistema de tuberías está casi por toda la ciudad, así que el problema no es por falta de la energía o desperfectos en la tubería. El problema es que los responsables en la empresa del agua es son del PLC y los responsables en ENEL son sandinistas; y sus diferencias que empiezan desde sus dirigentes, quienes las han llevado a su actual cargo en sus respectivos trabajos. El problema es entre sandinistas que trabajan por sus intereses políticos y no por el desarrollo de la ciudad” (Medina 2009). Se puede evidenciar como los partidos políticos en Nicaragua influyen en las decisiones de los usos del agua, en especial del uso para consumo humano y por ende incidir en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí.

Retomando el tema de la escasez relativa del bien (el agua), esta puede cambiar en el transcurso del tiempo y consecuentemente los bienes en los usos pueden cambiar sus atributos, ejemplo cambiar el atributo de un bien público a un bien comunitario o privado. En el caso de que la demanda de los bienes sobrepase la oferta, es necesario aplicar una gobernanza activa, es decir regir el uso del recurso natural, con modificaciones intencionadas de los mecanismos de incentivos por la población local, por el gobierno local o nacional.

La economía clásica sostiene que en los casos donde muchos individuos poseen un recurso común, donde no hay derechos individuales de propiedad bien definidos, el problema de la sobreexplotación se puede resolver mediante la privatización o la imposición de reglas a través de una fuerza externa.

Los problemas ambientales se crean cuando la sociedad no entiende como interactuar con el ambiente y los recursos naturales; en este sentido esta investigación se centra en los usos y sus atributos. En este orden de ideas, la caracterización de los atributos del agua como bien de uso público (libre acceso), incentivan la generación de los problemas socioambientales, los cuales se identificaron en las 26 entrevistas realizadas (Cuadro 35).

Los grupos cuyo sustento depende de recursos naturales suelen conocer bien sus recursos y podrían tener el conocimiento necesario para manejarlos racionalmente, incluso óptimamente, si tuvieran la oportunidad y los medios. Sin embargo, la pobreza absoluta torna inaceptable el riesgo de variaciones en el rendimiento y puede resultar en un comportamiento insostenible. En lugar de invertir en tecnología nueva y productiva, por ejemplo, los individuos pobres podrían seguir usando métodos que dañan el ecosistema (Sternner 2008).

Los problemas ambientales identificados, en especial el proceso de cambio de uso del suelo y avance de la frontera agropecuaria han generado presión sobre algunas microcuencas en la parte baja que conforman la subcuenca (Figura 20).

Cuadro 35. Problemas ambientales identificados en la subcuenca del río Ulí

Problemas ambientales en la subcuenca del Río Ulí		
No	Respuesta	Frecuencia de mención (%)
1	Proceso de cambio de uso del suelo y avance de la frontera agropecuaria	88
2	Despale continuo de los bosques ribereños en la subcuenca	88
3	Ganadería intensiva	69
4	Invasión de la tierra en el territorio Mayangna Sauni Bas	62
5	Contaminación del agua por el uso de agroquímicos para el control de malezas	46
6	La normatividad ambiental no se cumple	42
7	Compra de escrituras públicas a través de abogados y notarios públicos dentro del territorio indígena tanto en zona de amortiguamiento y núcleo de Bosawas	42
8	Contaminación del agua por animales muertos	38
9	Falta de coordinación de las instituciones para la gestión	35
10	Deficiente presencia de instituciones del gobierno	31
11	Disminución del caudal del río	31
12	Contaminación de residuos fecales de animales y personas desde el territorio Sikilta y otros (Copawas y habitantes)	27
13	Contaminación del agua y muerte de peces por pesca con dinamita de parte de los mestizos	27
14	Residuos sólidos en el río y quemas	27
15	Las quemas para los cultivos ocasionan la muerte de animales del bosque	27
16	Limitada capacidad de recursos humanos, económicos, técnicos por parte de las instituciones	19
17	Contaminación del mercurio por Guiricería	15
18	Contaminación del agua por las queseras	15
19	Baja voluntad política	12
20	Falta de Manejo Integral de la cuenca parte, alta, media y baja	8
21	Las autoridades nacionales, regionales y municipales no han tenido en cuenta la opinión de las comunidades indígenas	4
22	Transculturización de la comunidad Sikilta a costumbres mestizas en actividades ganaderas	4

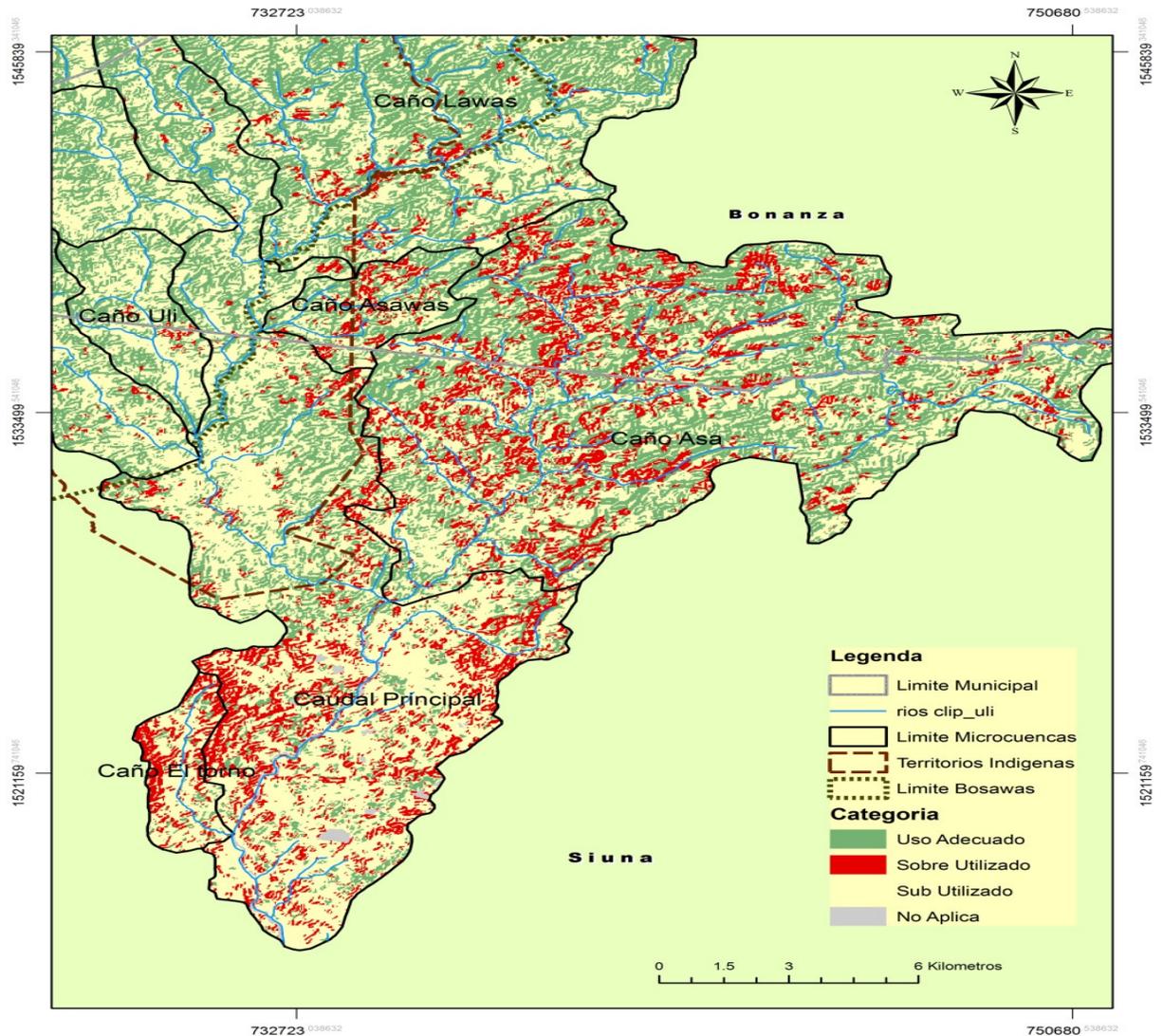


Figura 20. Mapa de microcuencas afectadas por el cambio del uso del suelo.

Fuente: Toval 2009

4.3.2 Características de los servicios ambientales hídricos en la subcuenca del río Uli

Los servicios de los ecosistemas son las funciones que estos prestan a la sociedad y que se dividen en cuatro: regulación, apoyo, aprovisionamiento y culturales. La clave para mantener estos servicios radica, en primer lugar en comprenderlos, en segundo lugar en valorarlos y en tercer lugar en respetarlos (UICN 2006).

Según Gómez-Baggethun et ál. 2007. Se entiende por funciones de los ecosistemas aquellos aspectos de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas con capacidad de generar servicios que satisfagan necesidades humanas de manera directa o indirecta. Los servicios de los ecosistemas se dan una vez que las funciones pasan a ser re-conceptualizadas dentro de un marco antropocéntrico, es decir, cuando los beneficios son demandados, usados o disfrutados por las personas. En contraste, los servicios ambientales por lo general son de acceso y uso públicos.

En este sentido, el análisis para la discusión inicia identificando por parte de los entrevistados los servicios ambientales que reconocen; segundo se presentó a los entrevistados la relación de la función de los ecosistemas con el bienestar humano percibido, con el objetivo de informar la importancia de los mismos y finalmente se identificó la voluntad política al pago por servicios ambientales o mecanismos de compensación ambiental (Cuadro 36).

Es importante recalcar que un 65% de los entrevistados identificaron algún servicio ambiental y el 35% no respondió por motivos de no priorizar la pregunta en términos de los escasos conocimientos que maneja o por el limitado tiempo personal para atender al entrevistador.

Una vez identificados los servicios ambientales por los entrevistados, se comprende que a pesar de ser intangibles, los beneficios percibidos son tangibles y con gran valor para los seres humanos y la sociedad, es así que se indaga a los entrevistados para conocer si estarían dispuestos a pagar por el servicio ambiental y cómo realizarían el pago o compensación por los beneficios obtenidos.

De los 26 entrevistados el 38% no contestaron la pregunta, el 8% manifestó no estar dispuesto a pagar por el servicio ambiental hídrico y el 54% respondió que sí estaría dispuesto a pagar o compensar los beneficios percibidos por los servicios ambientales hídricos (Figura 21).

Cuadro 36. Servicios ambientales hídricos reconocidos por los entrevistados

No	Tipo de servicio	Función	Bienestar humano	% de servicio ambiental reconocido
1	Aprovisionamiento de agua	Aprovisionamiento	Seguridad y salud	58
2	Protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida (Polinización y transporte de flora y fauna)	Hábitat	Seguridad y salud	35
3	Purificación de los cuerpos de agua (mejora la calidad)	Regulación	Salud	35
4	Salud para los habitantes	Soporte	Salud	31
5	Provisión de la diversidad de hábitat	Hábitat	Seguridad y salud	27
6	Recreación y paisaje	Cultural	Salud	26
7	Conservación de los ciclos hidrológicos	Regulación y soporte	Seguridad	19
8	Recarga de acuíferos	Regulación y producción	Seguridad y salud	19
9	Amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales	Regulación	Seguridad	15
10	Mantenimiento de un buen clima	Soporte y regulación	Seguridad y salud	19
11	Ciclaje de nutrientes	Regulación y soporte	Seguridad	12

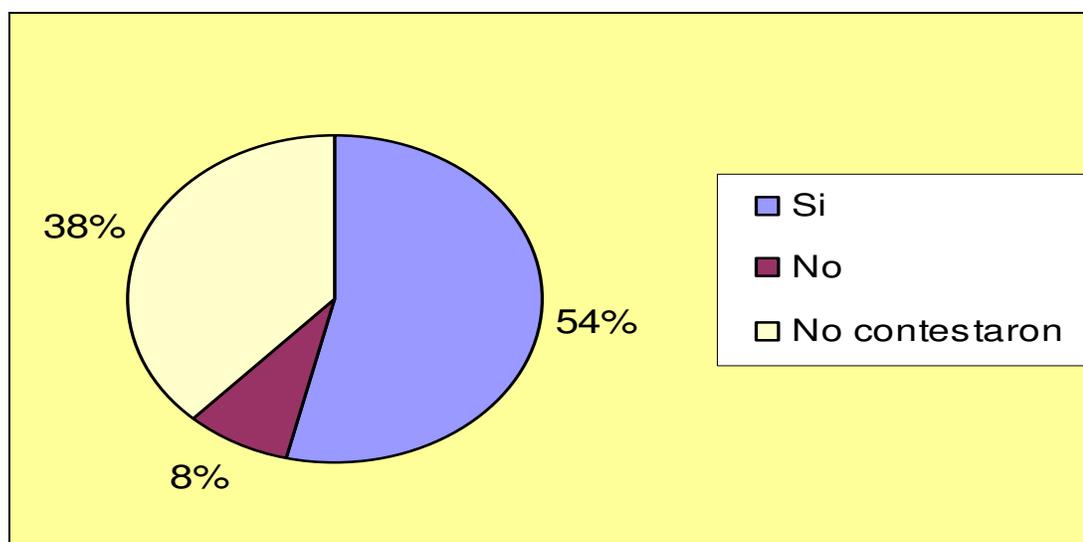


Figura 21. Disposición de pago por los servicios ambientales hídricos de los entrevistados en la subcuenca del río Uli

En el 54% de los entrevistados que respondieron estar dispuestos a pagar por los servicios ambientales hay diversidad de actores de diferentes áreas de la subcuenca; la mayoría representa a instituciones de gobierno y se ubican en el área urbana de Siuna, quienes manifestaron que la forma de pago puede ser por medio de la tarifa del agua. Los otros entrevistados ubicados en la parte media y alta se identificaron como los beneficiarios del pago por servicio ambiental y adicionalmente manifestaron una voluntad política de compensación por medio de mecanismos como trabajo voluntario en reforestación, vigilancia, protección, conservación de bosques en algunas áreas de sus fincas.

El tema de pago por servicios ambientales hídricos ha tomado importancia en Nicaragua como una medida de protección y minimización de la degradación del recurso hídrico, sin embargo es necesario tener en cuenta algunos elementos claves para la planeación e implementación de un Pago por Servicio Ambiental Hídrico (PSAH), elementos como el contexto situacional, histórico y cultural tienen gran influencia en el éxito o fracaso del mismo.

De las experiencias recopiladas y sistematizadas del proceso de implementación de esquemas de PSA en Centro América y otras partes del mundo (Grupo Katoomba 2007, Campos et ál. 2006a y Ardón et ál. 2003) señalan que las condiciones favorables para implementar PSA pagos por servicios ambientales con mayor probabilidad de éxito son:

- ✓ La demanda de SA servicio ambiental hídrico es específica y económicamente valiosa para uno o más actores.
- ✓ La oferta de SA hídrico está amenazada y disminuye hasta el punto de la escasez debido al descenso del servicio ecosistémico.
- ✓ Existan instituciones intermediarios efectivos para documentar las condiciones del SA, con capacidad de toma de decisiones y de negociar entre oferentes y beneficiarios (incluyendo el monitoreo, certificación, etc.)
- ✓ La tenencia de la propiedad de los recursos es clara. El proveedor tiene el control del área donde se implementará el PSA y el comprador tiene la seguridad y recursos para el pago del contrato.

- ✓ Existe el marco institucional favorable, dinámico y con reglas claras establecidas entre los actores.
- ✓ Se desarrolla capacidad de liderazgo y fortalecimiento del capital social.

Las anteriores condiciones mencionadas no se presentan actualmente en la subcuenca del río Ulí, en consecuencia aún no se tienen las condiciones favorables, se tendrían que crear las condiciones para planificar e implementar un pago por servicios ambientales. En algunas experiencias se han observado condiciones limitantes para implementar PSA, estas son (Martínez et ál. 2007, Grupo Katoomba 2007, Baltodano 2005 y Ardón et ál. 2003):

- ✓ Falta de financiamiento del esquema PSA para cubrir los costos iniciales de estudios de factibilidad y altos costos de transacción.
- ✓ Limitada capacidad de negociación de los oferentes para influenciar, cumplir reglas y contratos, resolver conflictos y asumir riesgos del manejo (clima, tiempo, mano de obra).
- ✓ El precio del PSA no cubre los costos de oportunidad de los proveedores al cambiar sus prácticas.
- ✓ En Costa Rica cerca de 10% de los productores pequeños y medianos desertan al cabo de un año de contrato de PSA.
- ✓ Limitado grado de organización de los oferentes para agregación de oferta de Servicio Ambiental (SA).
- ✓ Acceso limitado a información clara del sistema PSA por oferentes y beneficiarios de SA.

Es así que para evaluar las condiciones previas antes de implementar un PSA, se sugiere realizar un diagnóstico rápido de PSHA en cuencas hidrográficas; la guía de Huerta (2008), proporciona los elementos necesarios para valorar y hacer una estimación con amplios argumentos.

En contraste, la subcuenca del río Ulí presenta varias de las condiciones limitantes mencionadas anteriormente para implementar actualmente un pago por servicios ambientales hídrico; a esto se suma el contexto situacional de extrema pobreza, el contexto histórico y

cultural de las poblaciones asentadas en la subcuenca, donde se ha creado una dependencia de la cooperación internacional y empresas extranjeras a prestar gratuitamente el servicio de agua potable. Considerar un pago financiero por los servicios ambientales hídricos es incentivar a la continuidad de la dependencia económica momentánea según los tiempos de financiamiento de los proyectos establecidos por los cooperantes; al terminar el periodo de ejecución del proyecto, se retorna al sistema tradicional de degradación de los recursos naturales.

En este sentido, se validó las respuestas del 54% de los entrevistados que respondieron estar dispuestos a pagar por los servicios ambientales mediante el trabajo voluntario. Considerando que la voluntad política (incentivos internos de motivación) para proteger y conservar la subcuenca es un mecanismo que puede generar la creación de estrategias de acuerdos conjuntos que se pudieran establecer (generación de confianza) y la acción colectiva (acuerdos de uso y manejo sostenible) que se podría fomentar, reconociendo que la sostenibilidad social propicia acciones perdurables en el tiempo.

En otra pregunta a los entrevistados, se verificó que la disposición actual del pago por servicios ambientales es baja, se les preguntó qué motivaciones tiene para hacer un uso sostenible del recurso hídrico y el 42% de ellos respondió que la motivación son por los beneficios ambientales percibidos sin tener que pagar financieramente por su uso, siendo esta la respuesta con mayor porcentaje, de las diferentes motivaciones expresadas por los entrevistados (Cuadro 37).

Cuadro 37. Motivaciones para hacer un uso sostenible del recurso hídrico en la subcuenca

No	Respuesta	%
1	Beneficios ambientales (no se paga por el uso)	42
2	Preocupación por el aumento de la contaminación y disminución de la disponibilidad del agua	38
4	Prevenir enfermedades	23
5	Motivación cultural de conservación de los recursos naturales y el bosque	23
6	Fácil acceso	4

El 38% de los entrevistados manifestó que la motivación para hacer uso sostenible de los recursos naturales en la subcuenca es la preocupación por el aumento de la contaminación y disminución de la disponibilidad del agua, evidenciando que las afectaciones personales de

los problemas socioambientales son incentivos para el cambio y forma de reconocer y valorar la importancia de los bienes ambientales en los usos y de los servicios ambientales integralmente.

Discusión integrada de gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

Según Prat (2005), no hay un modelo único de gobernanza. Sehring (2009) identifica que la gobernanza del recurso hídrico a nivel local se determina con el contexto específico de cada país. Cuando hablamos de gobernanza local nos referimos a las particularidades de las estructuras relacionadas de cada lugar, las cuales se sustentan principalmente en las reglas no formales que se establecen y en relaciones personales. En general, se puede afirmar que la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí está determinada bajo un régimen neo-patrimonial, con pluralidad legal – cultural y una débil gobernabilidad; en términos específicos, se presentan algunos conceptos aplicados en la subcuenca del río Ulí de los indicadores de gobernanza de los recursos naturales Coope (2005) como son: legitimidad y voz, participación y apropiación (empoderamiento), descentralización, desempeño en la gestión de los actores involucrados, efectividad, rendición de cuentas, justicia y equidad y dirección. Además se incorporan algunos principios de la UNESCO (2003) y Rogers y Hall (2003) como la transparencia, ética y subsidio, tal y como se discutirá a continuación.

Según Sehring (2009), muchos países en desarrollo implementan reformas institucionales del recurso hídrico que se incluyen bajo la categoría de régimen neo-patrimonial, mientras las instituciones democráticas existen formalmente, ellas coexisten con instituciones no formales patrimoniales. Esta situación aplica para Nicaragua, que en sus políticas nacionales, legislación y normativa se indica los instrumentos, mecanismos e instancias formales para participar en el acceso, uso y manejo del recurso hídrico, pero al mismo tiempo coexiste con las instituciones no formales patrimoniales en la implementación de acciones, al nivel local (son más personales, más de palabra, amistad, favoritismo político y falta de apego a la ley).

La pluralidad legal se evidencian en los diferentes usos que en toda la subcuenca se realizan; así, los usos del recurso hídrico en la parte alta y media están limitados por el difícil acceso al área, es considerada zona de conservación de las comunidades indígenas Mayangnas

en sus normas ecológicas y es zona núcleo de la reserva de la Biosfera de Bosawas según la legislación nacional (Ley 407/01). Los usos en la parte alta y media son comunales y públicos, con una alta vulnerabilidad de degradación del recurso, por el avance de la frontera agrícola y las invasiones de los “terceros” producto de la deficiente implementación de medidas de control, vigilancia, monitoreo y aplicación de la normatividad en términos sanciones a los delitos ambientales, por parte de las autoridades legalmente competentes de gobierno (favoritismo político) y de las autoridades tradicionales de las comunidades indígenas “amiguismo”. Esto se presenta porque los líderes comunales toman las decisiones sin la participación de los comunitarios en las asambleas, las cuales han pasado de ser espacios de participación en la toma de decisiones conjunta a espacios para conocer actividades que se desarrollaran en el territorio, es así que los comunitarios observan cada vez de los atropellos y la corrupción de los líderes luego que los sucesos ocurren. Adicionalmente en estudios de Mairena (2007) las tensiones se originan al interno de la comunidad porque las reglas no son aplicadas con igualdad para todos los habitantes; esta varían según la relación cercana o asociativa en la comunidad, evidenciándose escaso control y monitoreo por parte de los comunitarios a las acciones y decisiones que toman los líderes del territorio (Mairena 2007). La corrupción y falta de transparencia en la toma de decisiones para la gestión de los recursos naturales y sociales es una debilidad de gobernabilidad y gobernanza expresada también por el incumplimiento de las normas ecológicas establecidas.

Es importante destacar que en los regímenes de un recurso común, como es el caso de los territorios indígenas Mayangnas, es difícil excluir a los usuarios del uso del recurso hídrico, a pesar de que el uso del recurso por parte de una persona puede reducir la disponibilidad para otras personas (Lam et ál 1993). Olson (1965) indica que “alguien que no puede ser excluido de los beneficios de un bien colectivo, una vez lo ha obtenido, tiene pocos incentivos para contribuir de manera voluntaria a su conservación. Esta situación no ha recibido un tratamiento adecuado en las normas ecológicas en la zona de estudio, en las cuales no es claro los derechos y responsabilidades en el acceso, manejo, uso, control y vigilancia del recurso hídrico. También, no está definida una instancia al interior de la comunidad que ejerza el control, no se establece mecanismos de sanciones por el incumplimiento de las leyes comunales, estas no son divulgadas y conocidas por todos los miembros de la comunidad.

Además la armonización de las normas ecológicas al marco normativo nacional en materia del recurso hídrico es deficiente.

La vulnerabilidad de degradación del recurso hídrico en la parte alta y media de la subcuenca del río Ulí se presenta no solo por la deficiente gestión de los gobiernos estatales y líderes responsables del Gobierno Territorial indígena, tiene su causa coyuntural en la falta implementación de instrumentos de monitoreo y control por parte de los pobladores y comunitarios que deberían solicitar a las autoridades competentes, la rendiciones de cuentas en torno a las decisiones y acciones realizadas (Boelens et ál 2003)

Los usos del recurso hídrico en la parte baja son diversos, entre ellos: consumo humano y actividades domésticas (público y privado); navegación (condicionado); riego en la agricultura, ganadería, pesca y guiricería (público); extracción de arena (condicionado); turismo y recreación (público); lavanderías – uso doméstico (público); lavado del parque automotor (condicionado); desagüe de aguas residuales (público). De los 11 usos y actividades identificadas relacionadas al recurso hídrico en la subcuenca, más del 80% son usos públicos (acceso abierto). Todos los usos y actividades están regulados a nivel nacional en diferentes leyes y decretos, en los que interviene diferentes instituciones de gobierno nacional con funciones de rector, regulador y sancionador (Ley de Aguas no. 620/07, su reglamento y Ley de Organización, Competencia y Procedimientos del Poder Ejecutivo, Ley no. 290)

Según el grupo de expertos del proyecto del milenio de la ONU, Naciones Unidas (2005) la causa coyuntural de la crisis global del agua es la débil gobernabilidad, “la falta de instituciones adecuadas a todos los niveles y la disfunción crónica de las instituciones existentes”. Aunque no existe una estructura formal establecida en la subcuenca del río Ulí como comité de cuenca, las instituciones unen esfuerzos en temas puntuales que les competen legalmente, hay un comportamiento colaborativo asociado a la gestión local de los recursos naturales. También, no todas las instituciones competentes a nivel nacional, en los distintos usos del recurso hídrico están presentes en la subcuenca del río Ulí. Esta situación conlleva a que el marco jurídico establecido a nivel nacional no se implemente en la práctica. Además, los actores e instancias con responsabilidades en el tema del recurso hídrico asignadas en el marco legal, como rectores, supervisores y ejecutores al nivel nacional, son varios, existiendo

dispersión de esfuerzos y en determinados casos duplicidad de funciones (Gómez et ál 2007). También las capacidades de operatividad en sus funciones están muy limitadas por el bajo presupuesto que destinan para personal, equipamiento para las actividades de control y vigilancia, lo que se evidencia en las medidas tomadas por el gobierno nacional mediante decreto ejecutivo no. 2/09, sobre las medidas de austeridad y ahorro en las instituciones públicas presupuestada y no presupuestada que se encuentran dentro del ámbito de poder ejecutivo.

En los Municipios de Siuna y Bonanza se han ejercido protagonismo en la implementación de la normatividad a nivel local (Gómez et al 2007), algunas instituciones de nivel central como el MIFIC han descentralizado funciones hacia el municipio de Bonanza y Siuna, manifestado en la Ordenanza Municipal No 6/06 de Siuna, sobre la regulación de la actividad de extracción de arena. El protagonismo a nivel local en la implementación de la normatividad sobre el recurso hídrico en la parte baja de la subcuenca del río Ulí (Municipio de Siuna), se evidencia en las diferentes instancias con responsabilidades asignadas como son: EMAPSA, DIGAM, CAM, el Concejo Municipal, los auxiliares de alcalde y las brigadas ecológicas. Es de destacar el papel que a nivel de comarcas y barrios los auxiliares de alcalde ejercen con la descentralización y delegación de funciones de parte de la alcaldía municipal de Siuna.

Según Hoogendam y Vargas (1999) la subsidiaridad se entiende como el traslado de recursos, tareas y legitimación a niveles inferiores de la administración pública y desde el sector público hacia el comunitario y/o privado. Se puede decir que el principio de subsidiaridad en la subcuenca del río Ulí se aplica en el caso de la comunidad indígena Sikilta, donde MARENA – SETAB designó funciones de guardabosque oficial y dos voluntarios, el Centro Humboldt financia guardabosques en la comunidad indígena de Bocay, el policía de la comunidad Sikilta coordina con la policía de Siuna, y el juez del municipio de Siuna nombró a un representante de la comunidad Sikilta para ejercer como facilitador judicial. Sin embargo el principio de subsidiaridad no es bien concebido si se considera que la capacidad de los actores delegados en la implementación de las funciones asignadas es deficiente (requerimientos de equipamiento y capacitaciones). Parte de la idea de la subsidiaridad es que el gobierno municipal no duplique esfuerzos y actividades que ya son

ejecutadas por otros actores, más bien refuerzan la capacidad de estos actores (Hoogendam y Vargas 1999).

La normativa puede cambiar con el paso del tiempo según las necesidades que se van presentando en cuanto a la demanda y oferta del recurso hídrico (Mc Kean 2000), es así que los actores incorporan modificaciones a las reglas, utilizando sus características (interés, poder y legitimidad) para incidir en la toma de decisiones sobre sus usos (Clavelier 2006) que constituyen estructura de incentivos que tiene efecto sobre el manejo de los recursos naturales (Fischer et ál 2004). Esto puede generar conflictos socio – ambientales, según el nivel de definición, claridad, entendimiento, aceptación y fácil cumplimiento de las reglas (Mc Kean 2000). Los actores no solo actúan individualmente, establecen alianza y redes de cooperación para lograr un objetivo común. Basado en sus propios intereses, los actores tratan de obviar el marco institucional acorde con los principios de maximizar la utilidad. Es así que las reglas juegan un rol previendo el marco de las expectativas directas, limitando los rangos de elección del actor, estableciendo sanciones e incentivos (Peters 2001).

Los actores claves identificados en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí se dividieron en tres grupos, así: seis actores con mayor incidencia, tres actores con leve incidencia y 15 actores con leve incidencia o que por mandato legal deberían incidir sobre el recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí. Se realizó una descripción de los actores con mayor y leve incidencia en la subcuenca, identificando las características y/o atributos que determinan la toma de decisiones y como los utilizan para lograr sus objetivos en el acceso, uso, gestión y manejo del recurso hídrico. Es así que en subcuenca se identificaron en las comunidades rurales no indígenas, en los tres municipios, cinco clases de actores representativos con categorías dominante, influyente, fuerte y vulnerable según la calificación en términos de poder, intereses y legitimidad con la metodología de análisis CLIP. Es de destacar que las comunidades rurales no indígenas con afiliaciones políticas y mayores recurso económicos, son influenciados por estas características en su comportamiento, como lo son los comités del poder ciudadano, los auxiliares de alcalde y los propietarios legales de fincas que gozan de una mejor posición en beneficios para la toma de decisiones e implementación de acciones al respecto.

El Gobierno Municipal de Siuna y EMAPSA se consideraron dominantes, otros actores se consideraron en dos categorías, según las posiciones que toman en los diferentes contextos en el que se desenvuelven; así, población urbana de Siuna es dominante y vulnerable; GTZ es dominante y fuerte; “Save the Children” es dominante y respetado; Centro Humboldt es respetado y URACCAN es influyente. Es de destacar que las categorías asignadas a los actores determinan el nivel de incidencia que ejercen hacia el recurso hídrico y que característica o atributo debería mejorar para cambiar de categoría y tener una mayor incidencia hacia el recurso hídrico. La categoría de dominante obtenida del Gobierno Municipal de Siuna evidencia como sus características (poder, interés y legitimidad) y disponibilidad de información son usadas para ubicarse en una posición importante en el tema del manejo y gestión del recurso hídrico y como puede influenciar siendo un actor central en las redes sociales estudiadas en los cuatro aspectos (Clark 2006). Este actor tiene un alto grado de cooperación con otros actores, puede ser intermediario o puente para llegar a otros actores, tiene capacidad de establecer nuevas relaciones de intercambio; bajo estas condiciones el gobierno Municipal de Siuna es un promotor de gobernanza.

La categoría de vulnerable de la comunidad indígena Sikilta se puede evidenciar en la escasa la participación de las comunidades indígenas y mestizas de las zonas rurales en la formulación de políticas del recurso hídrico. Las causas de esta situación es acceso deficiente y difícil a la información que existe, para participar en procesos de toma de decisiones. Según Fischer et ál (2004) “mientras menos conocimientos, mayor va a ser el riesgo para las personas cambiar su comportamiento”. La disponibilidad e intercambio de información en los procesos de toma de decisiones es un elemento clave en el llamado triángulo efectivo de la buena gobernanza en la interface ciencia – sociedad (Turton et ál 2007). En el conjunto de actores caracterizados en el estudio se puede considerar que son los actores con menos “voz y voto” (Gentes 2008)

Según Dávila y Olazabal (2006) el empoderamiento alude a los cambios que en forma individual no podrían ocurrir, lo que incluye el involucramiento en estructuras políticas o acciones colectivas sustentadas en mecanismos de cooperación. En el caso de la subcuenca del río Ulí uno de los mecanismos de cooperación es el hecho de que los actores tengan una afiliación a un partido político. Una situación que se está presentando en Ulí es el problema de

la venta ilegal de tierras en área de la RBB, que afectan directamente al recurso hídrico en la subcuenca, donde se involucra a varios actores caracterizados en el estudio; así, los terceros con categoría de fuertes, influyentes; los líderes comunales (auxiliares de alcalde) son influyentes; los comités del poder ciudadano son influyentes; la comunidad indígena Sikilta es vulnerable y el Gobierno Municipal de Siuna es dominante, por lo que los actores pueden con base en sus atributos establecer estrategias de intervención sobre los recursos naturales. En un artículo del diario la prensa de Nicaragua se informa “Líderes de los consejos del poder ciudadano (CPC) y del partido liberal constitucionalista (PLC), auxiliares de alcalde de Siuna y el alcalde Julián Gaitán Salgado, son señalados como los principales responsables de la venta y entrega de terrenos en la reserva de la biosfera Bosawas y el parque nacional Cerro Saslaya, según un informe del MARENA”. Se acusan a algunos auxiliares de alcalde de participara en las ventas de tierras en Bosawas (Garth 2009).

Según Delclos (2008) “la corrupción supone romper con las expectativas sociales que dictan cual es el comportamiento adecuado. El fraude supone la manipulación o distorsión de la información, hechos y pericia por parte de personas que juramentaron servir al bien público, con el objeto de derivar beneficio propio. El fraude es un acto intencionado y no incluye el comportamiento o negligencia intencional. El favoritismo, el clientelismo, el amiguismo, y nepotismo son el uso del poder otorgado para concederles tratamiento preferencial a amigos, familia, parientes, allegados o personas de confianza. Esta forma de corrupción de destaca porque concierne la distribución de recursos, en vez de la acumulación”. En este sentido, en la subcuenca del río Ulí existe un régimen neo-patrimonial donde las reglas no formales se presentan en diferentes aspectos mencionados anteriormente, En el caso del suministro de agua a la población urbana de Siuna se presentan situaciones como el cobro de la tarifa de agua en casas donde se tienen medidores pero no se utiliza, otra situación es el no pago del servicio de agua por parte de los usuarios que se ven beneficiados, sin embargo toman una conducta “*free riding*” estableciendo conexiones ilícitas (Ostrom 1990, Fischer et ál 2004).

En países con gobernanzas débiles como es el caso de Nicaragua, la administración del recursos hídricos se ha tratando en materia de accesibilidad, cantidad y calidad suficiente como un derecho humano universal, sin embargo se sugiere que estos se debe gestionar como servicios públicos con criterio de eficacia social, ambiental y económica (Delclos 2008). Aún

así no se ha logrado garantizar a nivel local el derecho humano universal con equidad a toda la población que habita en la subcuenca del río Ulí. Para el caso de la población urbana de Siuna beneficiada de la subcuenca con la prestación del servicio de EMAPSA el cual es irregular, discontinuo, deficiente calidad y la modicidad en los precios por el servicio está en evaluación. Según Delclos (2008) uno de los criterios en relación al establecimiento de las tarifas de agua para ser justos y módicos se debe establecer con base en el poder adquisitivo de los usuarios (no puede superar el 3% de los ingresos de las familias).

La débil gobernabilidad se presenta por la escasa participación y control social que ejercen los actores que viven en la subcuenca, esto se ve reflejado en la poca articulación e intercambios que establecen en las redes sociales de la gobernanza del recurso hídrico que se realizó en el estudio, en los aspectos: planificación y gestión, capacitación y fortalecimiento de las capacidades, financiamiento y gestión financiera, implementación de acciones, empleando los indicadores de densidad, centralidad. Una de las causas de la escasa participación es la poca información disponible con la que cuentan los actores que viven en la subcuenca para ejercer control social por medio de los mecanismos existentes a nivel nacional (Ley de Participación Ciudadana No 475/03 y código penal ley 641/07, entre otras). Según Singleton (2000) la disponibilidad de información permite la creación de regulaciones efectivas de manejo, que es una condición necesaria para el manejo exitoso de los recursos naturales en las comunidades locales. En los procesos de regulación y control del agua a nivel local, se requiere generar y reestructurar las posiciones de poder para lograr una gobernanza eficaz del agua a nivel local (Boelens et ál 2002, Mollinga 1998, Moore 2001, Roth 2003, Zwarteveen 1997).

En todas las redes de intercambio se presentaban 10 actores en promedio y sus principales acciones se encaminaban en la gestión y promoción del agua segura, contando con la asesoría técnica de la GTZ con la estrategia de intervención que están implementando. Los actores como el Gobierno Municipal de Siuna, EMAPSA y la GTZ, según los resultados de los indicadores evaluados, son los actores con los valores más altos. Esto indica que utilizan su poder, legitimidad e intereses para lograr sus propósitos con las categorías de dominante y fuerte para los cuatro aspectos, en cumplimiento de sus funciones que por mandato de ley compete. En el caso de la GTZ evidencia la buena integración que existe con los actores en los

proyectos que están enmarcados en la estrategia de intervención de la subcuenca del Ulí. Adicionalmente, esto denota que existe poca articulación de los actores con presencia física en la subcuenca como son las comunidades mestizas e indígenas de la zona rural de la subcuenca del río Ulí y escaso control de las mismas hacia las autoridades de gobierno, mediante mecanismos de participación y transparencia de actuaciones (Delclos 2008).

4.4 Lineamientos para promover la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

La complejidad socio legal del caso de estudio requiere de un esfuerzo interdisciplinario e integral en el cual las normas ecológicas Mayangna (más del 60% del área de la subcuenca en territorio indígena) y su forma consuetudinaria de aplicación se armonice con la legislación nacional en términos de vinculación en la práctica local. En este sentido las dimensiones sociales y procesales de la ley y la relación entre la ley y el comportamiento son base de interés del enfoque pluralista legal (Boelens et ál 2003, Spiertz 2000, Hoekema 2000)

En la subcuenca del río Ulí, para crear el ambiente propicio para alcanzar la gobernanza eficaz, se requiere mayor integración política administrativa de los tres municipios y los territorios indígenas Mayangnas, en términos de desarrollo de acciones conjuntas para el manejo y gestión integral de la subcuenca, dado que solo el municipio de Siuna desarrolla acciones; es entendible esta posición por el beneficio percibido como fuente de abastecimiento de agua potable para la zona urbana del municipio de Siuna.

Los procesos de descentralización y delegación de responsabilidades a las autoridades locales presentes en los municipios (auxiliares de alcalde, juez, guardabosques y usos como minería no metálica) es un buen inicio para fomentar la buena gobernanza, pero es necesario establecer regulaciones para que no se presenten abusos de poder en el accionar de las funciones y se fomente la transparencia en la toma de decisiones por medio del control social de los usuarios hacia las instancias de autoridad.

El ambiente propicio, en términos de gobernanza basada en una participación activa de todos los actores involucrados se debe promover por medio del establecimiento de un comité de la subcuenca del río Ulí, legitimado y reconocido por medio de la Ley de Aguas No 620/07 y su reglamento. El comité de la subcuenca debería establecerse con los actores presentes descritos en el estudio de alta, leve y baja incidencia, considerando algunas acciones para fortalecer la gobernabilidad y la gobernanza.

Para fortalecer la gobernabilidad y gobernanza es necesario que los actores de la subcuenca determinen intereses colectivos por la protección y buen uso del recurso hídrico, estos deberán superar los intereses particulares promovido por las estructuras políticas partidarias existentes. Ello permitiría una visión compartida respecto a los propósitos, principios, valores y procesos a ser emprendidos para impulsar el desarrollo integral y sostenible en la subcuenca del río Ulí. Se debe fomentar acciones para incrementar la participación social sin exclusiones étnicas o políticas en los niveles de decisión y acuerdos vinculantes, compartir responsabilidades individuales y colectivas en la conservación del recurso hídrico, fomentar la transparencia y la comunicación activa en las redes de actores, promover un clima de confianza entre los actores, aumentando la voluntad política. También establecer un sistema de regulación con control social al nivel local, en pro de la integración de las necesidades e intereses de todos y todas en igualdad y justicia con equidad en aspectos de uso, distribución y manejo del agua.

Los intereses sociales de los habitantes de la subcuenca hacia el recurso hídrico se podrían regular por medio del establecimiento de ordenanzas municipales de los tres municipios que conforman la subcuenca, basándose en los lineamientos nacionales que en materia rigen y mediante el establecimiento de medidas de acción (acuerdos no formales) con los actores vinculantes de alta incidencia, buscando vincular e integrar a los actores con leve y baja incidencia, como también apoyándose en los líderes con poderes delegados del gobierno local en la descentralización de funciones a nivel de comarca (auxiliares de alcalde).

Las ordenanzas municipales sobre el agua deben sincronizarse con los objetivos locales de desarrollo en los municipios, priorizando el apoyo a los sectores, actividades o inversiones que tienen un papel estratégico en el plan de desarrollo municipal. Se debe considera cuatro

principales campos de acción para la formulación de una ordenanza municipal: uso y manejo del agua, incluyendo la resolución de conflictos; planificación de la administración; monitoreo y control; sanciones, multas e inversión. Para cada uno de estos campos, es necesario inventariar las actividades existentes y futuras, definir las funciones y responsabilidades de los actores involucrado y establecer las relaciones de coordinación entre ellos.

El servicio que presta EMAPSA a la población urbana de Siuna debe mejorar la calidad (regularidad, continuidad, eficiencia, seguridad y tarifas justas), eficacia social, ambiental y económica. Algunas reformas a los sistemas de prestación de servicios públicos son: gestión mejorada de los recursos humanos, mejorar el conocimiento y sistemas técnicos, aumentar la capacidad gerencial y técnica del sector público así como fortalecer alianzas y mecanismos de colaboración con ONG, sector privado y organizaciones sociales para lograr una mayor legitimidad en las acciones que se impulsan.

Para fortalecer la gobernabilidad y gobernanza en las comunidades indígenas Mayangnas se requiere de acciones más proactivas por parte de los comunitarios para la fiscalización y cambios en los procesos internos de toma de decisiones. Estas acciones deben ser encaminadas establecer mecanismos de rendición de cuentas que garanticen la transparencia y credibilidad social en los procesos y acciones que se implementan por las decisiones que toman los líderes. También establecer en forma concertada con los comunitarios los correctivos que se consideren necesarios en casos de infracciones con principios de equidad y justicia con bases en sus creencias culturales y cosmovisión. Entendiendo que las reglas de las comunidades indígenas no tienen los mismos medios coercitivos y fuerza para hacer cumplir las regulaciones que las normatividades estatales.

Los procesos de fortalecimiento de las capacidades locales de la comunidad Sikilta deben enfocarse a la integralidad de los sistemas comunales, donde se vincule paulatinamente a todos los comunitarios, para tener una población no solo informada, si no con capacidades de apoyo proactivo para el desarrollo comunal. Es así que es necesario retomar algunos indicadores para la gestión colectiva en comunidades indígenas que McKean (2000) propone y se podrían aplicar en la comunidad indígena Sikilta, estos son:

- Las fronteras de los recursos deben ser claras, es decir, identificar tanto las barreras físicas naturales de algunos de ellos como las legales, dado que una vez definidas las comunidades pueden establecer procesos de cuidado o patrullaje sobre estas áreas.
- Los criterios sobre quiénes son miembros del grupo y su acceso a recursos tienen que ser claros.
- Los usuarios pueden tener el derecho de modificar las reglas del uso a través del tiempo
- Las reglas necesitan ser claras y de fácil cumplimiento
- Las infracciones para el uso de las reglas deben ser monitoreadas y castigadas
- La distribución de los derechos de toma de decisión y de los derechos de uso de los codueños de los bienes comunes no necesitan ser igualitarios, pero deben ser percibidos como justos

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La actual gobernanza del recurso hídrico en las subcuenca del río Ulí refleja un régimen neo patrimonial, pluralidad legal y debilidades de gobernabilidad en un contexto de extrema pobreza, comunidades mestizas e indígenas Mayangnas. Así mismo una compleja división política administrativa, donde no existe articulación e integración de acciones entre los tres municipios que conforman la subcuenca del río Ulí en torno al tema del recurso hídrico.

Nicaragua cuenta hace poco con una política hídrica, Ley de aguas y su reglamento en proceso de aplicación, también cuenta con un amplio marco legal que incide en el tema del recurso hídrico. Esta último hecho ha provocado dispersión institucional o traslape de competencias en el tema del recuso hídrico, donde se identificaron duplicidad de esfuerzos, sinergias, contradicciones y vacíos normativos al respecto.

La parte alta de la subcuenca del río Ulí es la más conservada, esta zona corresponde a territorios indígenas Mayangnas que bajo reglas internas la destinaron como zona de conservación; además, a nivel nacional, está normada como parte de la Reserva de Biosfera de Bosawas. También su estado de conservación se debe al difícil acceso y al no existir poblaciones asentadas en la parte alta.

Por otro lado, el agua en la parte alta es considerada como un bien comunal y público, con una alta vulnerabilidad de degradación del recurso, por el avance de la frontera agrícola y las invasiones de los “terceros” producto de la deficiente implementación de medidas de control, vigilancia, monitoreo y aplicación de la normatividad en términos sanciones a los delitos ambientales, por parte de las autoridades legalmente competentes de gobierno (favoritismo político) y de las autoridades tradicionales de las comunidades indígenas “amiguismo”.

Las normas ecológicas de los territorios indígenas Mayangnas presentan debilidades en la aplicación de equidad y justicia. Las reglas no son conocidas por todos (escasa información y divulgación), por ende no son aceptadas por todos y no están bien definidas en términos de: responsables (administradores de ley), los deberes y derechos, los instrumentos de control y vigilancia y el tipo de sanciones establecidas.

En la parte baja de la subcuenca la aplicabilidad de la normatividad nacional es limitada debido a la escasa presencia institucional y la deficiente articulación e integración de actividades de control, vigilancia y aplicación de la ley (sanciones). También, se caracteriza por los escasos recursos económicos, infraestructura y equipamiento y pocos recursos humanos necesarios para realizar las actividades de regulación que requieren monitoreo y aplicación de sanciones establecidas en la normatividad.

La mayoría de los usos del recurso hídrico son públicos, con este atributo del bien o recurso natural, se incentiva a los actores a un comportamiento free –riding, donde algunos actores se quieren beneficiar sin invertir activamente en el sistema (de protección, en este caso), pero son pocas las personas que aportan a la conservación del recurso hídrico, conllevando a la degradación de los recursos naturales en la subcuenca. Esta degradación se observó en un mapa de la subcuenca, en especial sobre algunas micro cuencas que se encuentran en la parte baja, como son: caño Aza, Caño Asawas y otros

Los partidos políticos influyen en las decisiones de los usos del recurso hídrico, en especial del uso para consumo humano en el municipio de Siuna. Por ejemplo, existe favoritismo o diligenciamiento ágil de las instituciones formales de gobierno nacional a las solicitudes demandadas por los comités del poder ciudadano (CPC). Estas estructuras son afiliadas al partido político del gobierno actual, están conformadas por grupos de pobladores y son respaldadas por el ejecutivo.

Los resultados del análisis Clip muestran que hay dos actores vulnerables que son las comunidades no indígenas en los tres municipios de la clase de agricultores y la comunidad indígena Sikilta o Mayagna Sauni Bas. Esta situación evidencia que la comunidad indígena Sikilta como vulnerable a pesar de contar una alta legitimidad y tener un gran interés en los

recursos hídricos, su poder de influencia es baja en la toma de decisiones sobre el uso, manejo y gestión de los recursos hídricos en relación a otros actores de la subcuenca, situación preocupante cuando son los actores que tiene una extensión superficial 53,4% en la subcuenca del río Ulí.

Los actores dominantes son también los con alto poder, legitimidad e interés; estos actores emplean estos atributos para ejercer influencia en la toma de decisiones. En ocasiones se presentan situaciones de abuso de poder favorecido porque existe poco control social, desconfianza y escasa rendición de cuentas.

En el área rural de la subcuenca el papel de la mujer en la provisión del agua al hogar es de gran importancia y es característico de las comunidades mestizas e indígenas en la subcuenca del río Ulí.

El análisis de las relaciones de colaboración e intercambios entre los actores claves de la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí, muestran que las redes están en proceso de construcción y fortalecimiento por medio de los proyectos que actualmente se están ejecutando, que son redes pequeñas de aproximadamente diez actores y que el Gobierno municipal de Siuna es uno de los actores con mayor centralidad en los cuatro aspectos.

En el aspecto de planificación y gestión del recurso hídrico se obtuvo el mayor índice de densidad de toda la red en relación con los otros aspectos, con un 64,4%; esto muestra que existe una alta conexión y movilización institucional entre todos los actores a la red. Incrementando así el capital social, en una situación favorable para los actores en la red, por medio del establecimiento de alianzas y sinergias. Sin embargo esta situación también indica que se requiere de un mayor control social, de supervisión y monitoreo, rendición de cuentas como elementos claves de la transparencia en la gobernanza del recurso hídrico. En relación al grado de cercanía en este aspecto los resultados sugieren que existe un alto riesgo, si eventualmente la GTZ que tiene un alto grado de cercanía y medio - alto en el índice de centralidad deja de incidir en la subcuenca del río Ulí, dado que los intercambios disminuirían. Ante esta posible situación futura se requiere incrementar el capital social en las relaciones de intercambio por medio de la construcción de arreglos institucionales, alianzas, coaliciones

entre los actores y procesos de descentralización local para garantizar una sostenibilidad en la red.

En el aspecto de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el recurso hídrico se obtuvo un índice de densidad de toda la red bajo de 30% en relación con los otros aspectos; esto muestra que existe que es débil la articulación o coordinación entre los actores. Esta baja articulación puede afectar en los intercambios de comunicación, en el sentido se puede presentar la situación de capacitar a actores en temas que ya conocen, no brindar capacitación a los actores que la requieren y sobrecargar a los actores de trabajo por los tiempos demandados. Es importante incrementar la densidad en la red, fortalecer las conexiones entre los actores para incrementar el capital social que es base para la autogestión y empoderamiento del recurso hídrico. El Gobierno Municipal de Siuna y la GTZ según los resultados son los actores con mayor grado de intermediación (30 y 29,6% respectivamente), lo que sugiere que tienen poder para controlar los flujos de comunicación óptimos en el aspecto de capacitación y fortalecimiento de las capacidades en el tema del recurso hídrico; se puede afirmar que estos son los actores puentes para llegar a otros actores y para realizar acciones en este aspecto.

En el aspecto de financiamiento y gestión financiera en el recurso hídrico se obtuvo un índice de densidad de toda la red bajo de 23,3% en relación con los otros aspectos; esto muestra que existe que es débil la articulación o coordinación entre los actores en este aspecto. Se evidencia que, los actores involucrados no tiene fortalecidos los intercambios; esto se puede presentar por los escasos recursos financieros con los que funcionan las instituciones del Estado y los financiamientos temporales de los cooperantes. Se requiere establecer una estrategia de financiamiento que garantice los recursos necesarios para la implementación de obras de protección, manejo y uso sostenible del recurso hídrico en la subcuenca. El Gobierno Municipal de Siuna y la GTZ son los dos actores con los más altos resultados en los indicadores del índice de densidad, el grado de centralidad, el grado de intermediación y el grado de cercanía. Esto se presenta porque son los actores que brindan el apoyo financiero en los proyectos que actualmente se están ejecutando. Con los resultados se puede afirmar que el Gobierno Municipal de Siuna como gestor financiero tiene la responsabilidad de asumir retos en la búsqueda de recursos para la subcuenca.

En el aspecto de implementación de acciones en el recurso hídrico se obtuvo un índice de densidad de toda la red medio de 48,6% en relación con los otros aspectos; esto muestra que los actores en este aspecto tienen menor densidad que en aspecto de planificación y gestión lo que da a deducir que varios actores están conectados en la planificación, pero son menos los intercambios entre los actores que implementan los proyectos.

En el estudio se presentaron las reglas formales e no formales en torno al agua que al nivel nacional, regional, departamental y local inciden en el comportamiento y juego de roles que los actores presentes en las subcuenca del río Ulí. Se presento el contexto histórico de la política de agua en Nicaragua con la evolución a través del tiempo. Las reglas formales entorno al recurso hídrico se presentaron en la jerarquización de la pirámide de Kelsen desde la Constitución Política de Nicaragua hasta las Ordenanza Municipales se revisaron aproximadamente 37 normas y políticas con una breve descripción de las correspondientes. La revisión sirvió de insumo para aplicar la metodología de Fisher et ál (2004) en la que se explico si el marco normativo a nivel nacional es efectivo en la implementación al nivel local de 17 reglas formales caracterizadas, obteniendo que ocho no son efectivas, seis son efectivas parcialmente y tres son efectivas. Es de destacar que las normas con mayor grado de efectividad son ley de municipios, las normas ecológicas para los territorios indígenas Mayangna Sauni Bu y As y el régimen de propiedad comunal a de los pueblos indígenas y comunidades étnicas de las regiones Autónomas de la Costa Atlántica de Nicaragua.

La conformación del comité de la subcuenca es una alternativa de mejorar la gobernabilidad en la gestión de los recursos naturales de la subcuenca del río Ulí, es viable y recomendable para apropiar la normatividad, mejorar la efectividad de aplicación y fomentar la gobernanza del recurso hídrico.

En revisión de la Ley de aguas, el MINSa no se menciona como una institución vinculada al sector agua, sin embargo en la práctica al nivel local el MINSa es una institución muy vinculada al tema del recurso hídrico, para el caso de la subcuenca del río Ulí donde se destaca esta institución en las redes de los 4 aspectos evaluados en el estudio. Esta situación muestra como algunos actores que en las reglas formales no están descritos, en la práctica

consuetudinaria se vinculan e incluso pueden llegar a realizar acciones que no son directamente de su competencia formal.

En las contradicciones del marco regulatorio, se destaca que en el artículo 12 del reglamento de la Ley de Aguas menciona todas las instituciones vinculadas al sector agua, sin embargo instituciones como el MINSA, no se reconocen como instituciones vinculadas al sector agua, contradiciéndose la misma ley cuando en el artículo 4 de la misma, se designa al MINSA en coordinación con otras instituciones el elaborar las normas técnicas de la calidad del agua. También, se puede deducir que en la práctica al nivel local el MINSA

Las normas ecológicas de los territorios indígenas tienen vacíos, ya que establecen que se debe o no debe hacer, pero no establecen sinergias con la legislación nacional, no establece quién es la instancia reguladora, los tipos de sanciones se imponen ante la infracción y falta definir instrumentos de gestión. Además estas normas no son comunicadas o difundidas a todos los miembros de la comunidad, por lo que se debe priorizar la superación de estos vacíos.

El contexto histórico de la población de Siuna y las costumbres de los pobladores de recibir el agua de manera gratuita por parte de las empresas mineras extranjeras en el pasado, es una motivación para no realizar pagos actuales por el servicio que presta EMAPSA, adicionalmente cabe destacar que el servicio es de deficiente calidad y discontinuo. Es así que los pobladores optan por tomar varias medida de respuesta hacia la situación actual, destacándose acuerdos de colaboración para acceder ilegalmente al agua y manifestándose por medio de denuncias y amenazas hacia funcionario de la empresa EMAPSA. El escenario de conflicto actual se encuentra en etapa de manifestación de posiciones e intereses, en la evolución del conflicto se podría pasar al escenario de dialogo si la voluntad política de las partes cede al nivel de acuerdos consensuados.

Las instituciones formales religiosas y de partidos políticos pueden influir en las decisiones que toman los actores de los acuerdos no formales que establecen. Esta situación genera conflictos por los sesgos según el partido político y cuando las alcaldías pertenecen al partido opositor del partido del gobierno nacional, los conflictos se reflejan en las debilidades

de coordinaciones entre los mismos y disminución del presupuesto nacional hacia el municipio.

Los incentivos identificados en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí con base en los postulados del manual de recursos naturales y gobernanza de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), referente a incentivos orientados al mercado, regulación, cooperación e información se amplían en el anexo 3.

5.2 Recomendaciones

Se sugiere en próximos estudios de gobernanza del recurso hídrico incorporar las aguas subterráneas, debido a que son una fuente de uso para agua de consumo humano en las poblaciones de las zonas rurales de Nicaragua y no se conocen datos sobre el uso, manejo, gestión y diversidad de reglas no formales en torno de las mismas

En investigaciones futuras, en la medida de lo posible según el tiempo, los recursos económicos y seguridad personal, es recomendable hacer recorridos de campo en todas las comunidades que habitan en la subcuenca para conocer y verificar la información que brindan los líderes en las entrevistas y tener mayor diversidad de percepción sobre el uso, gestión y reglas no formales en el recurso hídrico

Antes de incorporar los datos al programa UCINET se recomienda verificar la información obtenida varias veces, describiendo los intercambios que se establecen entre los actores, esto permite verificar y no duplicar la información en el ingreso de los datos al programa. También se requiere tener muy claro lo que mide cada indicador en el momento de interpretar los resultados para utilizar eficazmente esta herramienta informática.

La información de este estudio debe servir de base para que los actores con incidencia en la subcuenca conformen un comité de cuenca, también ayuda a identificar cuáles son los actores presentes, el tipo de incidencia, las relaciones de coordinación e intercambio y con esta información establecer las alianzas estratégicas para el manejo integral del recurso hídrico en la subcuenca. Tomar en consideración al momento de conformar el comité de la subcuenca a otros actores que no aparecen

en el estudio, por no estar directamente vinculados con el recurso hídrico, pero que tienen incidencia en la subcuenca, con los otros recursos naturales como son el bosque y el suelo, entre otros.

La revisión del marco regulatorio nacional y las reglas no formales se debe tratar de manera diferenciada pero armonizada, no se debe pretender que todas las reglas informales se vinculen al sistema formal, esto puede crear exclusión y discriminación de otras reglas informales que no son incorporadas al sistema formal, produciéndose injusticia en el tema del recurso hídrico.

El análisis muestra que la propiedad de la tierra, en el caso concreto, está directamente vinculada con los derechos de uso del recurso hídrico en la práctica consuetudinariamente. En este sentido, se requiere que la revisión de las reglas no formales del recurso hídrico se considere el tema del dominio de la tierra y las interrelaciones que se presentan entre estos dos recursos. Por ejemplo, la invasión de tierras en la comunidad indígena Sikilta ha incidido fuertemente en la degradación del recurso hídrico en la subcuenca por parte de los “terceros” que tiene una visión extractiva y explotadora de los recursos naturales.

Se recomienda considerar los lineamientos de gobernanza del recurso hídrico presentados en la subcuenca el río Ulí para facilitar la toma de decisiones con motivo de implementar proyectos que tengan incidencia, integralidad y sostenibilidad socioambiental del recurso hídrico.

6 LITERATURA CITADA

- Agüero, VJ. 2000. Análisis de vulnerabilidad a la contaminación de una sección de los acuíferos del Valle Central de Costa Rica. Tesis Lic. Ing. Civil. San José, CR, Universidad de Costa Rica. 195 p.
- Alcaldía de Bonanza. 2009. Diagnóstico municipal 2009-2012. Bonanza, NI. 145 p.
- Alcaldía de San José de Bocay. 2008. Caracterización Municipal del municipio de San José de Bocay. San José de Bocay, NI. 211p.
- Andrew, C; Goldsmith, M. 1998. From local government to local governance – and beyond International Political Science Review 19(2): 101-117.
- Ballesteros, A. 2008. A manera de conclusión: Conocimiento acción y reflexión: “nosotros/as” los expertos y nuestra participación en las políticas de recursos naturales en América Central. In Políticas de recursos naturales en Centroamérica: Lecciones, posiciones y experiencias para el cambio. Eds. R de Camino; A Ballestero; J Breitling. San José, CR. Imprenta LIL. p. 347-362.
- Barriga, M; Campos, J; Corrales, O; Prins, C. 2007. Gobernanza ambiental, adaptativa y colaborativa en bosques modelo, cuencas hidrográficas y corredores biológicos: diez experiencias en cinco países latinoamericanos, Turrialba, CR. CATIE. p. 1-15. (Informe técnico no. 358).
- Brenes Castillo, C; Rodas, O. 2008. Los actores políticos: Clave de la responsabilidad ambiental .In Políticas de recursos naturales en Centroamérica: Lecciones, posiciones y experiencias para el cambio. Eds. R de Camino; A Ballestero; J Breitling. San José, CR. Imprenta LIL. p. 137-164.
- Boelens, R; Roth, D; Zwarteveen, M. 2003. Pluralismo legal, derechos locales y gestión del agua: entre el reconocimiento analítico y la estrategia política. In: Peña, F (ed). Los pueblos indígenas y el agua: desafíos del siglo XXI. México D.F, MX. p 161 – 186.
- Bolt, A; Castillo, E. 2002. Agua y desarrollo local en el trópico seco: aportes a una estrategia de aguas en las Segovia. Estelí, NI, CARE/AMCRE. 171 p.
- Buss, R. S.f. Manejo Participativo de Áreas Protegidas ¿un paso hacia la autodeterminación de los Pueblos Indígenas? 25 p.
- Camino, R. de. 2008. El contexto en el análisis y el diseño de políticas en materia de recursos naturales. In Políticas de recursos naturales en Centroamérica: Lecciones, posiciones y experiencias para el cambio. Eds. R de Camino; A Ballestero; J Breitling. San José, CR. Imprenta LIL. p. 27-58.

- Campos, JJ; Alpízar, F; Louman, B; Parrotta, J; Madrigal, R. 2006. Enfoque integral para esquemas de pago por servicios ecosistémicos forestales. Turrialba, CR. CATIE, 26 p.
- CNRH (Comisión Nacional de los Recursos Hídricos); DANIDA (Asistencia Danesa para el Desarrollo Internacional). 1998. Plan de acción de los recursos hídricos en Nicaragua. Aspectos sociológicos. Managua, NI, MARENA. 35 p.
- CNRH (Comisión Nacional de los Recursos Hídricos). 1997. Evaluación rápida de los recursos hídricos. Plan de Acción para la Gestión de los Recursos Hídricos. Managua, NI, CNRH. 125 p.
- Cordón, M; Toledo, V. 2008. La importancia conservacionista de las comunidades indígenas de la Reserva de Bosawás, Nicaragua: un modelo de flujos. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica. 7: 43-60.
- Chevalier, JM. 2006. Sistemas de Análisis Social² 1.0. (SAS²), Análisis Social CLIP (en línea). Consultado 15 de oct. 2008. Disponible en <http://www-sas-pm.com/>.
- Clark, L. 2006. Manual para el mapeo de redes como una herramienta de diagnóstico. La Paz, BO. CIAT. p. 1-31.
- Conca, K. 2006. Governing Water: contentious transnational politics and global institution building. Cambridge, UK. 468 p.
- Cruz, C. 2009. Informe de hidrología superficial de la subcuenca del Río Ulí. Managua, NI. UCA. 32 p.
- Cotino, L. 2003. A propósito del concepto gobernanza de la unión Europea y su difícil aprehensión jurídica. In Congreso Internacional “Constitución y democracia” 25 años de constitución democrática en España (19 al 21 de noviembre de 2003). Bilbao, ES. 27 p.
- Cunningham, EM; Polka, R; Gómez, CE. 2007. Gestión de los recursos naturales en comunidades indígenas de la Costa Caribe de Nicaragua: potenciales y dilemas de la gestión colectiva. Managua, NI. 62 p. (Cuaderno de investigación no. 29).
- Dávila, G; Olazábal, H. 2006. De la mediación a la movilización social: análisis de algunos conflictos por el agua en Chimborazo. Quito, EC, ABYA-YALA. 129 p.
- De Groot, RS; Wilson, MA; Boumans, R MJ. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystems functions, good and services. Ecological Economics 41:393-408.
- Delclós, J; Villa, A. 2008. Gestión pública del agua con participación y control social. Zaragoza, ESP Monográficos agua en Centroamérica, no. 6. 326 p
- Dourojeanni, A; Jouravlev, A; Chávez, G. 2002. Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica. Santiago, CL. CEPAL. p. 5-11. (Serie recursos naturales e infraestructura no. 47).

- EM (Evaluación Ecosistemas del Milenio). 2003. Ecosistemas y bienestar humano: marco para la evaluación (en línea). Consultado 19 nov. 2008. Disponible en: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2002. Agua y cultivos, logrando el uso óptimo del agua en la agricultura (en línea). Consultado 19 nov. 2008. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/005/y3918s/y3918s03.htm>
- Fischer, A; Petersen, L; Huppert, W. 2004. Recursos naturales y gobernanza: Incentivos para el uso sostenible manual de asistencia. GTZ. Eschborn, DE. 64 p.
- García, AF; Campo, JJ; Villalobos, R; Jiménez, F; Solórzano, R. 2005. Enfoques de manejo de recursos naturales a escala de paisaje: convergencia hacia un enfoque ecosistémico. Turrialba, CR. CATIE. 61 p. (Serie técnica Gestión Integrada de Recursos Naturales a Escala de Paisaje no 340).
- García, E. 1994. Introducción al Derecho. Ciudad de México, MX, Editorial Porrúa. 96 p. Gentes, I. 2003. La gestión ambiental. ¿Imperativo ecológico o propiedad privada? Algunas experiencias del caso chileno. Revista Nueva Sociedad 188: 100-118.
- Gentes, I. 2008. Gobernanza, gobernabilidad e institucionalidad para la gestión de cuencas; Estado de arte. In Seminario Internacional de Cogestión de cuencas hidrográficas: experiencias y desafíos (14-16 octubre de 2008), Turrialba, CR, CATIE. p. 27-36.
- Global Water Partnership. 2003. Guía de política y herramientas operacionales para la gestión integrada de los recursos hídricos. ToolBox. 236 p.
- Global Water Partnership. 2002. Introducing Effective Water Governance (en línea). Consultado el 10 ago. 2009. Disponible en www.genderandwater.org/redirect/content/.../Chapter_3.2_July%2006.doc
- Gómez, I; Munk, H; Rivas, R. 2007. Institucionalidad para la Gestión de Agua en Nicaragua. Managua, NI, NITAPLAN. 92 p.
- Gómez-Baggethun, E; De Groot, R. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de economía. Ecosistemas 16 (3): 4-14
- GTZ (Cooperación Técnica Alemana). 2008. Programa Manejo Sostenible de Recursos Naturales y Fomento de las Competencias Empresariales (Correo electrónico). Turrialba. CR.
- GTZ (Cooperación Técnica Alemana); MASRENACE (Manejo Sostenible de los Recursos Naturales y Fomento de Competencias Empresariales). 2007. Análisis multitemporal (1996 - 2000 - 2005) de cobertura del suelo a partir imágenes satelitales en la RAAN- R.B. Bosawas. s.p.

- Gutiérrez, I; Siles, J. 2008. Diagnóstico de medios de vida y capitales de la comunidad de humedales de Medio Queso, Los Chiles, CR, UICN. 140 p.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. Science 162 (1): 243-248.
- Helmke, Gretchen; Levitsky, Steve 2004: informal institutions and Comparative politics: A research agenda, in perspective on politics 2 (4): 725 – 740.
- Hoogendam, P. 1999. Perspectivas para una política municipal de gestión de agua. In: Hoogendam (ed). Aguas y municipios. La Paz, BO. p. 189 – 203.
- Hoogendam, P; Vargas, G. 1999. La compleja relación entre municipalización, gobernabilidad y la gestión de agua. In: Hoogendam (ed). Aguas y municipios. La Paz, BO. p. 21 – 35.
- Huppert, W; Svendsen, M; Vermillion, D. 2003. Maintenance in Irrigation: Multiple actors, multiple contexts, multiple strategies. Irrigation and Drainage Systems 17:5-22.
- Imperial, MT. 2005. Collaboration and performance management in network settings: lessons from three watershed governance efforts. Washington DC, ES
- Institut sur la gouvernance; Avec Parcs Canada. 2002. Principes de gouvernance pour les aires protégées au XXIe siècle. Document de travail. 41 p.
- INETER (Instituto nicaragüense de estudios territoriales). 2009. Caracterización geográfica del territorio nacional (en línea). Consultado 10 ago. 2009. Disponible en <http://www.ineter.gob.ni/caracterizaciongeografica/>
- INIFOM (Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal). 2009. Municipios – RAAN (en línea). NI. Consultado el 3 de feb. 2009. Disponible en <http://www.inifom.gob.ni/municipios/municipios.html>.
- Jarquín, L; Ortega, J; Jorge, C. 1998. Guía práctica sobre derechos y responsabilidades ambientales en Nicaragua. Cómo los ciudadanos pueden conservar y proteger su medio ambiente y recursos naturales a través de la ley. Managua, NI. USAID. 36 p.
- Jiménez, F. 2008. Documento base para el foro: la gobernabilidad, la gobernanza, la institucionalidad y la organización en la gestión de cuencas hidrográficas. In Curso de especialización en gestión integral de cuencas hidrográficas. Turrialba, CR, CATIE. 5 p.
- Jiménez, F. 2008. Introducción al manejo y gestión de cuencas. In Curso de Manejo y Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas. Turrialba, CR, CATIE. 17 p.
- Jones, T; Phillips, B; Williams, C; Pittock, J; Davis, T. 2003. Conserving rivers: lessons from WWF's work for integrated river basin management. Gland, CH, WWF

- Jouravel, A. 2003. Los municipios y la gestión de los recursos hídricos. Santiago, CL. Naciones Unidas y CEPAL. p. 5-7.(Serie recursos naturales e infraestructura no. 66)
- Kissling-Näf, I; Kuks, S. 2004. The evolution of national water regimes in Europe: transitions in water rights and water policies. Dordrecht, NL. Kluwer Academic. 368 p.
- Kreiman, M; Acevedo, F. 2006. Autogestión comunitaria del agua de las cascadas naturales: el brujo y el Chocoyeto ubicadas en la reserva natural el Chocoyero. Managua, NI, Universidad Centroamericana. 198 p.
- Lanuza, M. 2008. Legislación hídrica y manejo de cuencas en Nicaragua. Managua, NI. 58 p.
- Larson, A. 2006. Los grupos marginados, la descentralización y el sector forestal en Nicaragua. Managua, NI, CIFOR, IDCR, CRDI. 82 p.
- Li, T. 1996. Images of community: discourses and strategy in property relations, en *Development and change* 27 (3): 501 – 527.
- MARENA (Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales); SETAB (Secretaria Técnica de Bosawas). 2003. Plan de manejo de la Reserva de la Biosfera de Bosawas. Managua, NI, MARENA. 150 p.
- MARENA (Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales). 2004. III informe GEO: Estado del Ambiente de Nicaragua. Managua, NI, MARENA. 272 P.
- Mayntz, R. 2001. El estado y la sociedad civil en la gobernanza moderna. *Revista del CLAD Reforma y Democracia* 21: 1- 8.
- Meadows, DH; Meadows, DL; Randers, J; Behrens III, WW. 1972. The limits to Growth: A Report for the Club of Rome`s Project on the Predicament of Mankind. Londres, UK, Earth Island. s.p.
- Mehta, L. 2006. Water and human development: capabilities, entitlement and power. In Background paper for the 2006 Human Development Report “Beyond Scarcity: Power, poverty and the global crisis”. Institute of Development Studies University of Sussex. 31.
- Medina, JG. 2009. Continúa escasez de agua en Siuna. *La Prensa* (en línea) Managua. NI. Consultado 5 de abr. 2009. Disponible en <http://www.laprensa.com.ni/archivo/2009/abril/15/noticias/regionales/>
- Meinzen Dick, R; Adato, M; Haddad, LJ; Hazell, PBR. 2004. Science and poverty: An interdisciplinary assessment of the impact of agricultural research. Washington DC, US, IFPRI. 22 p.

- Mejía, J. 2008. Análisis para la definición de propuestas de reformas jurídicas que propicien una buena instrumentación e implementación de la Política Nacional de Desarrollo Sostenible del Sector Forestal de Nicaragua. Managua, NI, FAO. 230 p.
- Montenegro, L. 2008. Compendio jurídico de agua potable y saneamiento. Managua, NI. CONAPAS. 440 p.
- Navarro, C. 2002. Gobernanza en el ámbito local. In VII Congreso Internacional del CLAD sobre las reformas del estado y la administración pública (8 al 11 de octubre de 2002), Lisboa, PT, CLAD. 9 p.
- Núñez, D. 2008. Aplicación de atributos de buena gobernanza ambiental en paisajes clave de Guatemala para su adhesión a la red regional de bosque modelo. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 140 p.
- Ostrom, E. (1998). A Behavioral Approach to the Rational-Choice Theory of Collective Action, in American Political Science Review, Vol. 92, No. 1, March. 22 p.
- Ostrom, E. 2000. El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. Trads. C Iturbide y A. Sandoval. México, MX, UNAM. 395 p.
- Peters, G. 2001. The New Institutionalism. London, NY, Institutional Theory in Political Science.
- Pierre, J; Peters, BG. 2000. Governance, Politics and the state. Londres, UK. Macmillan. 256 p.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2008. El Enfoque de Gobernabilidad Democrática del PNUD (en línea). Consultado el 12 de abr. 2009. Disponible en <http://www.anep.org.sv/Documentos/gob%20democratica%20enfoque%20PNUD.doc>.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente). 2007. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO 4: medio ambiente para el desarrollo. 540 p.
- Randolph, B; Ringler, C; Meinsen, R. 2005. Water rights reform: lessons for institutional design. Washington DC, US. International Food Policy Research Intitute. 336 p.
- Rizo Osorio, Z; Flores Meza, Y. 2005. Plan de gestión y desarrollo integral en la microcuenca río Ulí, de la cuenca del río Prinzapolka, municipio de Siuna, RAAN. NI. 117 p. (Informe final).
- Rodas, O; Cabrera, C; Núñez, O; Carrera, J; Paiz, M; Schreuel, I. 2008. La evaluación y la fiscalización de la política: Mecanismos gubernamentales. In Políticas de recursos naturales en Centroamérica: Lecciones, posiciones y experiencias para el cambio. Eds. R de Camino; A Ballesteros; J Breitling. San José, CR. Imprenta LIL. p. 219 - 240.

- Rogers, P; Hall, A. 2003. Effective water governance. Sweden, Global Water Partnership. TEC Background Papers No. 7 (en línea). Consultado 6 nov. 2008. Disponible en <http://www.gwpforum.org/gwp/library/TEC%207.pdf>
- Ruano, J. La Gobernanza como forma de acción pública y como concepto analítico. In VII Congreso Internacional del CLAD sobre las reformas del estado y la administración pública (8 al 11 de octubre de 2002), Lisboa, PT, CLAD. 9 p.
- Rhodes, RAW. 1996. The New Governance: governing without government. Political studies no 44:652–667.
- Saleth, R; Dinar, A. 1999. Evaluating water institutions and water sector performance. Washington DC, US. World Bank technical paper No 447. 93 p.
- Saleth, R; Dinar, A. 2004. The institutional economics of water. A cross country Analisis of institutions and performance. Massachusset , USA CIUDAD, PAIS, EDITORIAL. 398 p.
- Rizo Osorio, Z; Flores Meza, Y. 2005. Plan de gestión y desarrollo integral en la microcuenca río Ulí, de la cuenca del río Prinzapolka, municipio de Siuna, RAAN. Managua, NI. 117 p. (Informe final).
- Sehring, J. 2009. The politics of water institutional reform in neopatrimonial states: a comparative analysis of kyrgyzstan and Tajikistan. Heidelberg, DE. 232 p.
- SETAB (Secretaría Técnica de Bosawas). 2003. Plan de Manejo Reserva de la biosfera Bosawas. Managua, NI, SETAB. 150 p.
- Solís, V; Fonseca, M; Ayales I. 2005. Gobernabilidad en el manejo de áreas silvestres protegidas en Costa Rica: la experiencia de manejo conjunto del refugio nacional de vida silvestre Gandoca Manzanillo (REGAMA). Coope Sol i Dar R. San Jose, CR, 110 p.
- Sterner, T. 2008. Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y los recursos naturales. Turrialba, CR. CATIE. 560 p.
- Toval, A. 2009. Programa de manejo de recursos naturales y fomento de competencias empresariales. Managua, NI. 57 p. (Informe).
- Trijillo, R. 2007. Informe diagnóstico del Territorio indígena Mayagna Sauni Bas o Sikilta. Siuna, NI, MARENA – SETAB. 53 p.
- Turton, AR; Hattingh, HJ; Maree, GA; Roux, DJ; Claassen, M; Strydom, WF. 2007. Governance as a Dialogue: Government-Society-Science in Transition. New York. Springer Verlag. 354 p.
- UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) y BMZ (Ministerio Federal de Cooperación Económica) (s.f). Desarrollo Gobernanza del agua en América del Sur: dimensión ambiental (en línea).

Consultado 6 nov. 2008. Disponible en http://books.google.cl/books?id=xC2gsSf-JXgC&dq=iza+y+rovere&printsec=frontcover&source=bl&ots=5GrfVpvrO7&sig=qaQrpts6zXUepNBBIO9q3Gt4UCk&hl=es&sa=X&oi=book_result&resnum=1&ct=result#PPT1,M1
(Serie de Política y Derecho Ambiental no 53).

UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura). 2003. Water for the people, water for life. The united nations world water development report. Paris, FR, 36 p.

Vásquez, N; Cervantes, R. 2007. Análisis de redes sociales. Curso Integrado de Cuencas. Turrialba, CR, CATIE. 9 p.

Velázquez Álvarez, OA; Aguilar Gallegos, N. 2005. Manual introductorio al análisis de redes sociales. Ciudad de México, MX. UAEM. 45 p.

Walker, B; Holling, CS; Carpenter, SR; Kinzing, A. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social – ecological systems. Ecology and Society 9(2):5.

WWC (World Water Council); Comisión Nacional del Agua. 2004. Problemas de Agua en Latinoamérica. Cuarto Foro Mundial del Agua. (22 de marzo 2004). s.p.

ANEXOS

Anexo 1. Población estimada en la subcuenca del río Ulí

Municipio	Comunidades Subcuenca del río Ulí	Nombre de la Comunidad	No de habitantes	Sector o comarca	Fuente	
SIUNA	Comunidad indígena	Mayagna Sauni Bas	804		Presidente Simskult	
	Comunidades No Indígenas	Wany,	893		Censo 2005 INIDE (Instituto nacional de información de Desarrollo)	
		Santa Fe	243			
		El torno	193			
		Ulí central	324			
		Ully	108			
		Azadín	238			
		Aza Central	573			
		Monte de Oro	537			
		El Bambu	289			
		Awawas	163			
		El dorado	302			
		Rosquilete 1				
		Gusimo y Gusma	187			Censo 2005 - INIDE
		Kopawas	144			
		Yuluwas				
		Martha lorena 1	154			Censo 2005 - INIDE
	Santa rosa el torno	307				
La Toboba	418					
BONANZA	Comunidad indígena	Mayagna Sauni Bas	0		Presidente Simskult	
	Comunidades No Indígenas	Rosquilete 2,	306	Sector Siempre viva	Censo 2009 Alcaldía de Bonanza	
		Martha Lorena 2,	156	Sector Banacruz		
		San Francisco,	196	Sector Banacruz		
		Nueva Esperanza,	275	Sector Siempre viva		
		Lawas 1 y 2	618	Sector Siempre viva		
		Waslalita	165	Sector Siempre viva		
SAN JOSE DE BOCAY	Comunidades indígenas	Mayagna Sauni Bas	0		Lideres indígenas	
		Mayagna As	0			
		Mayagna Bu	0			
	Comunidad No indígena	Wasmak,				
		Los chiles,				
		Macabo,				
POBLACIÓN TOTAL SUBCUENCA ULÍ			7593			

**Estudio “Análisis de la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí,
reserva de la biosfera Bosawas – Nicaragua”**

Guía de entrevista

Buenos días (Buenas tardes), mi nombre es Diana Patricia García soy investigadora del CATIE, realizando un estudio en conjunto con la Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Estoy realizando entrevistas para analizar las condiciones de gobernanza, de institucionalidad, marco legal, actores y redes de interacciones en la gestión del agua la subcuenca del río Ulí, a fin de proponer estrategias y acciones para manejo sostenible de este recurso en la zona. Solo necesito que usted me brinde 45 minutos de su tiempo para responder a algunas preguntas. Además, tenga la seguridad que la información proporcionada por usted será manejado con absoluta discreción. Por favor, le recuerdo que no existe respuesta incorrecta, todos sus aportes son valiosos y bienvenidos.

NOTA:

- ✓ Inicialmente se introduce los temas y secciones de la encuesta, se pregunta al entrevistado si tiene conocimiento de todas las secciones de la encuesta y dependiendo de su respuesta son las preguntas que se realizan.
- ✓ Las preguntas se explican en diferentes terminos para facilitar la comprensión de las mismas dependiendo del tipo de actor
- ✓ La entrevista realizada en el territorio indígena Mayagna Sauni Bas se efectuo en grupo focal con la ayuda de un traductor de esta lengua indígena

Entrevista No. _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Lugar y fecha: _____

Nombre(s) entrevistado – entrevistada (s): _____

Ocupación: _____

Organización a la que representa o pertenece: _____

Lugar actual donde vive en la subcuenca: _____

Contacto si lo tiene (No telefónico, celular, e-mail): _____

CUESTIONARIO

A. Usos y servicios ambientales de la subcuenca del río Ulí asociados al recurso hídrico.

1. ¿Cuáles son los servicios ambientales de la subcuenca del río Ulí que usted conoce? ¿Considera que son importantes? ¿Por qué?

En esta pregunta se explica el concepto de servicio ambiental de forma básica, así: usted conoce que los ecosistemas tiene un funcionamiento natural y el hecho que el ecosistema este funcionando normalmente trae beneficios al ser humano, los servicios ambientales son esos beneficios que recibe el ser humano de los ecosistemas y que no siempre podemos tocar o palpar, pero que existen y nos sirven para vivir. Se repite la pregunta.

2. ¿Pagaría de alguna forma para seguir disfrutando de esos servicios ambientales? ¿En qué forma pagaría o cómo considera podría ayudar para poder seguir disfrutando de los mismos?

Si ___ No ___

Cómo _____

3. ¿Cuáles son los usos del recurso hídrico en la subcuenca?

3.1. A parte de los que me menciono, identifica alguno de los siguientes:

Usos	Si ó No
Consumo humano	
Desagüe de aguas residuales	
Actividades domesticas como lavado de ropa e implementos de cocina	
Lavado de vehículos	
Navegación	
Extracción de arena	
Turismo y recreación	
Pesca	
Riego de cultivos	
Consumo de animales	
Guiriceria	

Después de nombrar los usos, se pregunta para cada uso las siguientes preguntas, dependiendo de la pertinencia del uso:

- ¿Cómo desarrolla estos usos? (técnicas o infraestructura)
- ¿Dónde se hace uso? (parte alta, media o baja de la subcuenca)
- ¿Quiénes son los beneficiarios y cuantos?
- ¿Cuál es el Volumen de uso?
- ¿Existe pago por el uso y cuánto es?
- ¿Quién regula el acceso y uso?
- ¿Existe organización y cómo funciona?

4. ¿Qué motiva hacer un uso adecuado del recurso hídrico ó qué beneficios recibe haciendo un buen uso?

B. Identificación de la situación ambiental de la subcuenca

5. ¿Qué problemas ambientales identifica en la subcuenca del río Ulí?

6. ¿Qué posibles soluciones a los problemas identifica en la subcuenca del río Ulí?

7. ¿Qué acciones o proyectos realizados para la conservación y protección de la subcuenca del río Ulí conoce?

C. Identificación y caracterización de los actores y redes sociales asociados al recurso hídrico en la subcuenca del río Ulí

8. ¿Cuál es su rol o función en relación al manejo y gestión de la subcuenca del río Ulí?

9. ¿Quiénes son los actores claves que tienen relación en el manejo del recurso hídrico de la subcuenca en los siguientes aspectos: planificación y gestión; capacitación y fortalecimiento; financiamiento y gestión financiera; implementación

10. ¿Cómo se definen los derechos de propiedad sobre el agua en la práctica?

11. ¿Quiénes toman las decisiones sobre el acceso, uso, manejo y gestión de la subcuenca?

12. ¿Hay representación de los intereses de las mujeres en la toma de decisiones en el acceso, uso, manejo y gestión?

13. ¿Quiénes toman las decisiones en representación de los intereses de los grupos vulnerables?

14. ¿Hay la descentralización y desconcentración de funciones y responsabilidades sobre el manejo de los recursos naturales a las autoridades locales, ONG, grupos comunitarios y usuarios? ¿Cómo se realiza?

15. ¿Existe algún tipo de coordinación entre las instituciones presentes en la subcuenca?
¿Cuál es el tipo de coordinación?

D. Identificación y características de las reglas

16. ¿Qué acuerdos y/o reglas de juego, formales e no formales para el uso y gestión (por ejemplo de volúmenes de uso, tiempos de uso, actividades de uso, época de uso, manejo del agua, incentivos, pagos, impuestos, etc.) existen en la subcuenca entre los usuarios del recurso hídrico y/o las instituciones reguladoras?

17. ¿Considera que el marco legal sobre el acceso, uso y gestión se aplica en la subcuenca y cómo?

18. ¿Considera que el contenido de las leyes es acorde con el contexto político, legal, social económico real de la subcuenca y por qué?

19. ¿En la toma de las decisiones sobre la formulación de las leyes nacionales y políticas sobre el manejo de las cuencas hidrográficas participa los actores del ámbito local y cómo?

20. ¿Existen conflictos en el uso, manejo y gestión del recurso hídrico en cuanto a la asignación, concesiones, control de la contaminación, entre otros; cómo se evidencia esos conflictos y qué problemas ha generado?

21. ¿Quién resuelve los conflictos o facilita los arreglos? Si conoce algún conflicto que se presentó por el uso del agua, cómo se resolvió y qué se aprendió?

22. ¿Qué acciones concretas se deben implementar y a quién le correspondería hacerlo, para un manejo sostenible de los recursos naturales en la subcuenca?

Gracias por su valiosa colaboración.

Anexo 3. Incentivos identificados en la gobernanza del recurso hídrico en la subcuenca del río

Uli

Incentivos	Reglas formales	Reglas no formales
Orientados al mercado	La subcuenca del río Uli se encuentra en la reserva de Biosfera de Bosawas, bajo estas condiciones legales se limita las actividades productivas y extractivas de los recursos naturales	La mayoría de los usos del recurso hídrico son públicos, sin embargo se asocia el derecho de uso del agua a la tenencia de la tierra en las áreas rurales de la subcuenca
	Cobro de tarifa por la prestación del servicio de agua a la población urbana de Siuna, con tarifa diferenciada según si el usuario es jubilado.	No pago de la tarifa del servicio de agua en algunos barrios de la zona urbana de Siuna, respaldado con partidos políticos
	Se requiere de un permiso especial de las alcaldías de Siuna y Bonanza en sus respectivas jurisdicciones para la extracción de arena del río por parte de los solicitantes y también deben efectuar un pago.	Se adquieren títulos de propiedad ilegalmente en áreas protegidas. Invasiones de terceros en los territorios indígenas, hacen mejoras a las tierras y las venden.
Regulaciones	Escasos recursos para el cumplimiento de la normatividad por parte de las instituciones de gobierno nacional, regional, departamental y municipal. La procuraduría para el medio ambiente no cuenta con el suficiente personal y los recursos necesarios para hacer cumplir la ley	Instituciones del gobierno nacional delegan funciones a líderes comunitarios indígenas para cumplimiento de la ley en las áreas comunales
	Existe un cobro de peaje al parque automotor que ingresa por el camino de la parte baja de la subcuenca, este cobro es para el mantenimiento del camino y está respaldado por la Alcaldía de Siuna	Las organizaciones locales tienden a formalizarse para acceder a sistema formal, caso el comité de camino en la parte baja y las asociaciones indígenas
	Ordenanza municipal de Siuna delegan funciones en los auxiliares de alcalde en las comarcas, entre sus funciones compete el tema de gestión de los recursos naturales	Abuso de poder de autoridades y líderes comunales en la toma de decisiones.
	Las comunidades indígenas Mayangnas en sus normas ecológicas definen zonas de conservación en la parte alta de la subcuenca	Favoritismo político en las comunidades mestizas y las autoridades tradiciones de las comunidades indígenas “amiguismo” para el infringir las reglas formales
	A nivel local en los municipios existen ordenanzas en temas de manejo y gestión de los recursos naturales	

Cooperación	No existe articulación o alianzas en el tema del recurso hídrico en los tres municipios que conforman la subcuenca	
	La reciente ley de aguas está en proceso de aplicación, situación que ha generado dispersión institucional, traslape de competencias vacíos normativo	
	El gobierno municipal de Siuna con la Comisión Ambiental Municipal, la Unidad de Gestión Ambiental y EMAPSA son los actores con mayor incidencia en el tema del recurso hídrico en la subcuenca a nivel local	Las redes sociales conformadas son sostenidas por la ley de proyectos, debilitándose cuando culminan los proyectos por déficits financieros.
	La GTZ es un actor fundamental en las redes sociales, en intervención con diferentes actores en la subcuenca	La mujer es la aseguradora del agua en el hogar en las poblaciones rurales e indígenas
	Existen alianzas entre el gobierno municipal de Siuna y el Programa Mundial de Alimentos para la reforestación en algunas áreas de la subcuenca	El contexto histórico de empresas extranjeras en brindar el servicio de agua de manera gratuita a la población urbana de Siuna ha generado dependencia del pasado y el no pago por el servicio, adicional a la deficiente calidad y cantidad del agua suministrada
Información	La alcaldía de Siuna han realizado comunicados de a la población de no realizar actividades domesticas y de recreación a la parte baja de la subcuenca específicamente cerca a la bocatoma del acueducto, sin embargo los habitantes no las cumplen.	Las normas ecológicas de los territorios indígenas no son conocidas y aceptadas por todos, por lo tanto no se practican en su totalidad