

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2018-2019 (Modalidad Virtual)

Tesina para obtener el título de especialización en Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades

El rol de la gobernanza en la gestión integrada de cuencas y vínculos urbano-rurales para la provisión de agua. Caso: Comité de Conservación de la Cuenca del Machángara, período 2015-2019

Diana Lucía Argüello Ruiz

Asesor: Ramiro Rojas

Lector: Taymi Milán Paradela

Quito, junio de 2020

Tabla de contenidos

Resumen	V
Agradecimientos	VI
Introducción	1
Capítulo 1	3
Marco Contextual, Marco Teórico y Marco Metodológico.....	3
1.1. Marco Contextual.....	3
1.2. Marco Teórico	5
1.3. Marco Metodológico	10
Descripción del caso de estudio.....	16
2.1. La ciudad de Cuenca	16
2.2. La Cuenca del río Machángara	19
2.3. El Comité de Conservación de la Cuenca del río Machángara	23
Capítulo 3	27
El enfoque NEXO	27
3.1. Análisis diferenciado del NEXO	29
3.2. Análisis de gobernanza; actores, acciones e instrumentos	33
3.3. Identificación de acciones e instrumentos	38
3.4. Análisis de brechas y oportunidades en la articulación de acciones e instrumentos en la zona	40
Discusión	46
Conclusiones	49
Anexo 1 Formulario para entrevistas	51
Anexo 2. Proyectos y programas identificados	53
Lista de referencias	56
Lista de entrevistas	60

Ilustraciones

Gráficos

Gráfico 1. Conceptualización enfoque NEXO.....	11
Gráfico 2. Esquema del Enfoque NEXO.....	12
Gráfico 3 Mapa de expansión de demanda energética y de servicios Cuenca.....	17
Gráfico 4: Crecimiento tendencial de la huella urbana a 2050.....	17
Gráfico 5: Expansión del suelo urbano planificado frente al tendencial a 2050.....	18
Gráfico 6: Localización de la cuenca del Machángara, Microcuencas y subcuencas.....	20
Gráfico 7: Índice de exposición de cada indicador.....	22
Gráfico 8 Organigrama del Comité de conservación de la Cuenca del río Machángara.....	24
Gráfico 9: Subcuencas del río Machángara, ubicación embalses.....	29
Gráfico 10. Cobertura Vegetal, uso de suelo.....	30
Gráfico 11. Subcuencas del río Machángara, ubicaciones hidroeléctricas.....	30
Gráfico 12 Relaciones identificadas NEXO.....	32

Tablas

Tabla 1: Organizaciones y usuarios de riego.....	21
Tabla 2: Análisis diferenciado del NEXO.....	31
Tabla 3 Descripción de actores y su principal actividad.....	34
Tabla 4: Mapeo de Actores por Dimensión de Seguridades Agua, Energía o Alimentos.....	37
Tabla 5: Resumen cuantitativo Anexo 2.....	39

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, Diana Lucia Arguello Ruíz, autora de la tesina titulada “El rol de la gobernanza en la gestión integrada de cuencas y vínculos urbano-rurales para la provisión de agua. Caso: Comité de Conservación de la Cuenca del Machángara, período 2015-2019” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de especialización Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades concedido por la facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador.

Cedo a la FLACSO Ecuador los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, bajo la licencia Creative Commons 3.0 Ecuador (CC BY-NC-ND 3.0 EC), para que esta universidad la publique en su repositorio institucional, siempre y cuando el objetivo no se obtener un beneficio económico.

Quito, junio de 2020



Diana Lucia Arguello Ruiz

Resumen

El presente documento realiza un análisis del rol que cumple la buena gobernanza en la gestión integrada de cuencas a través del análisis del caso de estudio del Comité de conservación de la cuenca del río Machángara para el período 2015-2019 a través de la aplicación del enfoque NEXO entre agua, energía y alimentos.

El enfoque NEXO es una herramienta de trabajo que permite realizar un análisis diferenciado de manera cualitativa en términos de gobernanza y cuantitativa para tener datos de la oferta y demanda de los recursos de los sectores mencionados para entender de mejor manera las relaciones e interdependencias entre estos tres elementos. Para efectos de esta investigación, se realizará un análisis cualitativo para analizar y entender mejor la gobernanza del lugar. El caso de estudio sobre el Comité de conservación, se presenta como un ejemplo de buena gobernanza que ha probado ser eficiente en la preservación de los ecosistemas ubicados alrededor de la cuenca para garantizar su permanente provisión de agua frente a los múltiples usos y usuarios que debe proveer la cuenca.

La aplicación del enfoque para el caso de estudio, ha permitido evidenciar diferentes acciones y programas que se implementan de manera coordinada y que existe colaboración entre actores. También se evidencian los vínculos urbanos rurales que existen entre la cuenca y la zona urbana.

En general, la aplicación del enfoque fue efectiva para responder la pregunta de investigación y para evidenciar que la gobernanza cumple un rol fundamental en lo que a manejo integrado de cuencas hídricas se refiere.

Cuenca, gobernanza, Machángara, NEXO, agua.

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios y después a mi familia por su constante apoyo en el desarrollo de este proceso.

Agradezco al IDRC de manera especial por el apoyo permanente al desarrollo sostenible que brindan a través de estos programas y por la oportunidad de estudiar esta especialización. A FLACSO y con ello a todos los profesores, coordinadores y a todo el equipo de trabajo que está detrás de la especialización, gracias por todo el apoyo recibido.

Un especial agradecimiento a Yolanda Rojas por su constante apoyo y preocupación para los estudiantes y en general para todo el programa, su apoyo ha sido decisivo en este proceso. Otro agradecimiento especial para mi asesor Ramiro Rojas por su constante retroalimentación y aportes en el desarrollo de este trabajo.

Un agradecimiento especial a los actores clave que me ayudaron con entrevistas y sus puntos de vista como contribución a este documento.

Introducción

Esta investigación se hace en el marco de la especialización en Liderazgo, Ciudades y Cambio Climático y corresponde a la línea de investigación 3 la cual se refiere a Planificación y acción colectiva para la gestión urbana del cambio climático: Esta línea facilita el análisis prospectivo, la reflexión práctica frente a la planificación y su incidencia en la gobernanza resiliente, la definición e implementación de acciones y estrategias territoriales de mitigación, adaptación y resiliencia, resalta el rol de la acción colectiva para la gestión del cambio climático en contextos urbanos.

Dentro de esta línea de investigación, el tema relacionado sería: Análisis y diseño de modelos de gestión institucionales, esquemas y mecanismos para el cambio climático en contextos urbano- rurales.

Tema de investigación

El rol de la gobernanza en la gestión integrada de cuencas y vínculos urbano rurales para la provisión de agua. Caso: Comité de Conservación de la Cuenca del Machángara, período 2015-2019

Pregunta de investigación

¿Cuál es el rol de la gobernanza en la gestión integral de cuencas para asegurar los vínculos urbanos rurales en la provisión de agua aplicando el enfoque NEXO en el caso de estudio: Comité de conservación de la cuenca del Machángara, provincia del Azuay, para el período 2015-2019?

Objetivos

General

Analizar el rol de la buena gobernanza en la gestión integrada de cuencas y evidenciar los vínculos urbano rurales con énfasis en la provisión de agua en el caso del Comité de Conservación de la Cuenca del Machángara para el período 2015-2019 aplicando el enfoque NEXO.

Específicos

- a. Realizar una revisión de conceptos teóricos que enmarquen la gestión integrada de cuencas, así como del marco metodológico que guíe el desarrollo del análisis del caso de estudio.
- b. Describir el caso de estudio escogido y su relación con el centro urbano más cercano como medio para analizar los vínculos urbano rurales y su relación con el cambio climático
- c. Realizar un análisis diferenciado del NEXO (agua, energía y alimentos), donde a través de un análisis de gobernanza donde se identifiquen actores y acciones se identifiquen brechas y oportunidades en la articulación de programas e instrumentos para una gestión integral de recursos naturales

Capítulo 1

Marco Contextual, Marco Teórico y Marco Metodológico

1.1. Marco Contextual

Las ciudades juegan un papel importante en la actualidad, no sólo por el número creciente de ciudadanos que habitan en las zonas urbanas, pero también por el creciente consumo de recursos y emisión de gases de efecto invernadero (Adapt Chile n/d, 4). Estas presiones, hacen que las ciudades enfrenten riesgos de escases de recursos naturales, con una consecuente posibilidad de afectación a la provisión de servicios básicos y demás efectos consecuencia del cambio climático, lo que las hace vulnerables y se ven en la necesidad de implementar acciones de adaptación y mitigación a nivel urbano.

El cambio climático en las ciudades intermedias, se manifiesta a través de fenómenos como heladas, lluvias intensas, huracanes, sequías, olas de calor, entre otros, cuya intensidad incrementa como resultado del aumento de temperatura. Se han realizado proyecciones climáticas donde pronostican un aumento de temperatura entre 2 y 4 grados centígrados para la región de América Latina, lo cual es un indicador de que las ciudades deben empezar a incluir la gestión de cambio climático dentro de sus ejercicios de planificación (Conexión COP 2016, 10).

Se espera que el aumento de temperatura siga intensificando los eventos climáticos extremos, situación que puede afectar y generar deterioro en los ecosistemas circundantes a las urbes, de donde se toman los servicios ecosistémicos necesarios para cubrir las necesidades básicas de especies de flora, fauna y humanas. Una alteración en la provisión de servicios, afectaría el abastecimiento de servicios básicos en las ciudades. Los ecosistemas prestan varios servicios que pueden ser clasificados de la siguiente manera (MAE et al. 2018,12):

- a. Servicios de aprovisionamiento: como alimento, agua o plantas medicinales.
- b. Servicios de regulación: para prevenir erosión, control de plagas, regulación agua, entre otros.
- c. Servicios culturales: para recreación y de belleza escénica
- d. Servicios de apoyo

La tendencia de expansión urbana pone en peligro los remanentes de biodiversidad que existen dentro y alrededor de las urbes, cuando aumentan las obras de infraestructura gris y en general el crecimiento poblacional, ponen en riesgo la sostenibilidad de los ecosistemas rurales circundantes, pues a mayor población, significa aumento de demanda de servicios básicos (Rodrigues E.A. et al. 2007, 341, 342, 350).

Para que las ciudades puedan cumplir con su rol de proveer servicios básicos a su población, es clave que exista una coordinación entre diferentes sectores como parte de una estrategia de crecimiento y ordenamiento territorial. Sin embargo, el reto que poseen al momento es grande, pues sectores como agua, residuos, transporte, energía, telecomunicaciones etc. al momento trabajan de manera aislada, sin notar la interdependencia que existe entre todos ellos. Es por esto que las autoridades buscan alcanzar la coordinación intersectorial como un mecanismo que permita ahorrar costos y tiempo (ONU Hábitat, 64).

Las ciudades se perciben como sitios con potencial de convertirse en polos de desarrollo, centros de innovación y a través de sus municipios, también tienen el rol y capacidad brindar soluciones y convertirse en agentes de cambio influenciando sobre las decisiones de la población en temas relacionados a cambio climático desde lo local. La autonomía que poseen en relación a otros niveles de gobierno, facilita la gestión de las autoridades (Marzano K. y Cholibois T. n/d, 10).

Si la temperatura continúa aumentando como consecuencia del cambio climático, puede que en el futuro se den escenarios de escasez de recursos naturales, ya sea por crecimiento económico o porque existen muchas competencias en el uso de un recurso específico y su gestión puede convertirse insostenible a futuro, por tal motivo, se debe prever cómo evitar y gestionar posibles conflictos entre la población y sectores económicos (Zegarra Eduardo 2018, 5).

Al ser el cambio climático un problema global, guarda muchas complejidades que no pueden ser resueltas con acciones aisladas o individuales, sino que se necesita de una efectiva gobernanza. La gobernanza se presenta como un mecanismo para administrar el poder, los recursos naturales o económicos y promover una gestión cooperativa y una toma de decisiones coordinada entre actores que se encuentran en diferentes niveles y a diferentes escalas (Centro Mario Molina 2014, 293-294).

En el presente documento se revisará brevemente la situación de la ciudad de Cuenca en cuanto a la presión a la que está expuesta en relación al consumo y provisión de servicios a su creciente población y se hará énfasis en analizar el caso de estudio del Comité de conservación de la Cuenca del Río Machángara, un ente de gobernanza encargado de la gestión de una importante cuenca hidrográfica que alrededor del 60% del servicio de agua potable a la ciudad (Comité de Conservación 2018) y se analizarán los vínculos urbano rurales que existen en esta zona a nivel de actores y coordinación de iniciativas.

1.2. Marco Teórico

El marco teórico que orienta el presente estudio de caso presenta un encadenamiento de categorías conceptuales que esbozan desde la definición de gobernanza en sus diferentes aristas, para pasar a la definición de gestión de recursos hídricos, ordenamiento territorial, para terminar caracterizando al enfoque de seguridad entre agua, energía y alimentos NEXO en la metodología.

Partimos desde los supuestos de que los diferentes actores que conviven e interactúan en una ciudad, mantienen una estrecha coordinación y comunicación entre ellos, de tal manera que suman esfuerzos para hacer las gestiones que les corresponde, toman decisiones en consenso, promueven procesos inclusivos y participativos y administran los recursos naturales de modo sustentable y trabajan a través de procesos de diálogo. Este escenario ideal está ligado a los principios que se suponen conducen una buena gobernanza, sin embargo, en la vida diaria se identifican realidades opuestas donde reina la descoordinación, duplicidad de funciones, desperdicio de recursos, toma de decisiones sin los procedimientos adecuados, procesos no inclusivos, entre muchos otros aspectos. Los actores implicados en la zona objeto de estudio, tanto internos como externos, deberían tener una relación estrecha e ir construyendo en conjunto soluciones que sean beneficiosas para todos, pasando por sobre los intereses de pequeños grupos de poder.

Con el objeto de analizar los diferentes aspectos en donde difiere la teoría de la realidad, vale la pena identificar casos de estudio que permitan recabar aprendizajes o buenas prácticas encaminadas a alcanzar una buena gobernanza o gobernanza efectiva con el afán de replicar las buenas prácticas en otras zonas o a otros actores de tal manera que de a poco se pueda ir fortaleciendo la gobernanza a diferentes niveles.

1.2.1. Gobernanza

El cambio climático se presenta como un desafío a la gobernanza, ya que exige no sólo la coordinación entre actores sino también porque hay que modificar marcos normativos y legales que permitan dar soluciones desde diversos sectores, actores y desde lo público y privado (Moraga P. y Araya G. 2016, 8).

La gobernanza en general se refiere a garantizar que los acuerdos que se generen entre actores para tomar decisiones estén basados en los principios y valores éticos que rigen a una nación (OCDE 2010, como citado en Universidad del Torabó 2015, 2). La gobernanza climática, promueve buenas prácticas relacionadas a implementar investigación e innovación, fomentar planificación estratégica y coordinación multiescalar y finalmente poseer una visión a largo plazo (Adapt Chile n/d, 8, Damares 2016) y a promover acciones desde lo local resaltando el rol de los gobiernos locales para influenciar en las personas y promover un cambio. El sector privado y las alianzas público privadas pueden tener un papel importante en la nueva forma de gobernanza climática que se desarrolla en las ciudades (Marzano K. y Cholibois T n/d,12).

En cuanto a la gobernanza para el manejo de los recursos naturales se refiere, este es un proceso social que trabaja sobre la toma de decisiones, el ejercicio del poder y las interrelaciones entre actores permite identificar quién decide, quién tiene influencia y quiénes serán afectados positiva o negativamente por las decisiones tomadas, también analiza cuáles son y cómo se generan las reglas y normas que rigen un sector, rendición de cuentas y transformación de conflictos. La CEPAL define a la gobernanza de recursos naturales como; "...conjunto de políticas soberanas de los países sobre la propiedad de los recursos naturales, y la apropiación y distribución de las ganancias por la explotación de esos recursos, para maximizar su contribución al desarrollo" p30. Los principios de buena gobernanza para el manejo de áreas conservadas están relacionadas a tener representatividad, a dar cuenta de la gestión y a promover iguales oportunidades para todos (FFLA 2015, 30).

Otro concepto es el de gobernanza adaptativa, el cual insta a que se tomen en consideración los aspectos económicos y sociales en la gestión de un ecosistema, para que este sea resiliente y tenga la capacidad de adaptarse de manera breve a los cambios. Se necesitan una serie de factores para alcanzar este nivel de gobernanza como son; promover aprendizaje continuo, acuerdos institucionales, estimular la capacidad de reaccionar de manera pronta ante cambios

bruscos, compatibilizar sistemas humanos y naturales, entre otros (Mazzeo & Jacobi 2016, 42).

1.2.2. Gobernanza del agua y gestión integrada de recursos hídricos

Entonces la gobernanza no solo versa a través de la coordinación de diferentes actores, sino también trata sobre la gestión eficiente de recursos finitos como son el agua. El agua es un elemento central crucial para la sobrevivencia de seres vivos, flora y fauna, y para las diferentes actividades económicas e industriales que ejecuta el ser humano. Para la cosmovisión occidental es un recurso de consumo humano, enfocado a la producción y comercio. En cambio, para la cosmovisión indígena, el agua representa un ser vivo, un ser divino, al cual le muestran reciprocidad, complementariedad y como algo integral y comunidad (Cholango 2017, 3).

En cuanto a las diferentes escalas, es importante considerar que también debe existir coordinación con el área rural, ya que las fuentes de agua se ubican fuera o lejos de la ciudad, por lo que se debe mejorar la coordinación entre las zonas de consumo y de provisión. Otro aspecto relevante que los municipios deben considerar es que las fugas de agua, medición y uso inadecuado y corrupción pueden causar problemas a las ciudades, aspectos a tener en cuenta para conservar las fuentes de agua (ONU Habitat n/d, 71). Por esto es crucial promover una gestión eficiente del recurso, lo cual se consigue a través de la denominada gestión integral de recursos hídricos, destinada a asegurar la disponibilidad del recurso, promover bienestar económico y social y asegurar su disponibilidad para los diferentes usos, sin que se comprometa la sustentabilidad de los ecosistemas circundantes para el futuro (Peña & Solanes 2002, 29-32, FFLA 2011).

El agua siempre se ha percibido como un recurso de uso común, este tipo de recursos se lo ha estudiado históricamente desde la “teoría de la tragedia de los comunes” en donde se estipula que el sobreuso individual del recurso en beneficio propio puede llevar al agotamiento del mismo. La gestión integrada de recursos hídricos se percibe como un enfoque de abajo hacia arriba. Elionor Ostrom definió que, bajo la existencia de ciertas condiciones, los usuarios de un recurso pueden autoorganizarse y administrar el recurso de manera sostenible. Los principios que deben existir para que la organización de actores para administrar un recurso sea exitosa, son los siguientes (Zogheib et al. 2018, 20):

1. Fijar límites entre los usuarios y no usuarios y fijar claros límites físicos del recurso compartido
2. Coherencia entre las reglas de provisión y apropiación de acuerdo a las condiciones locales
3. Arreglos para la toma de decisiones conjuntas
4. Monitoreo de los usuarios y el recurso y promover la existencia de monitores locales
5. Métodos de sanción
6. Establecer vías para resolver conflictos
7. Coordinación e involucramiento de actores relevantes de un sistema socio económico más amplio

Zogheib et al. 2018, 24, concluye que para tener un manejo sostenible del recurso agua, es fundamental tener evidencia, generación de información continua y una gobernanza eficiente. Esto nos lleva a tratar otro concepto importante como es la gobernanza del agua, que se enfoca en identificar quién tiene el control sobre una cuenca, quién y cómo se toman las decisiones de uso del recurso, qué actores están relacionados y en qué escalas. Es importante puntualizar que la gobernanza del agua es fundamental para conseguir una gestión integrada de recursos hídricos (Zogheib et al. 2018).

La gestión integrada de recursos hídricos es un enfoque que ayuda a administrar y gestionar los recursos hídricos de manera sostenible y equilibrada considerando aspectos sociales económicos y ambientales. Este enfoque visualiza las necesidades de la naturaleza, coordina con diferentes sectores y actores en diferentes niveles y gestiona los potenciales riesgos ya sean físicos o naturales de manera oportuna. Una cuenca se conforma de múltiples subcuencas y microcuencas, de allí la importancia de trabajar un enfoque interescalas. La cuenca hidrográfica es el equivalente a una unidad territorial natural que planifica bajo un enfoque ecosistémico. Existe una correlación entre el sistema natural y el sistema social de la población y la disponibilidad de recursos como el agua puede afectar el desarrollo socioeconómico. La gobernanza del agua es fundamental para alcanzar la GIRH, pues fomenta la coordinación en toma de decisiones sobre uso y control del recurso, además genera información y promueve monitoreo, lo cual apoya el proceso de toma de decisiones. Existen principios que guían la implementación de una gobernanza efectiva. La gestión interescalas del agua, guía en el manejo de las diferentes escalas de un sistema hídrico, y la vinculación de

actores desde lo comunitario hasta lo nacional, promoviendo la creación de plataformas multiactores a nivel de microcuenca, subcuenca y cuenca (Peña & Solanes 2002, 29-32).

La gestión integrada de recursos hídricos se refiere a asegurar la disponibilidad del recurso para los diferentes usos. En ese sentido, las ciudades se convierten en usuarios o beneficiarios del consumo de agua que viene de las diferentes cuencas que normalmente se ubican en las zonas rurales. Aquí se evidencia la conexión intrínseca que existe entre el campo y la ciudad y se reflejan los vínculos urbano-rurales en donde el sector rural se convierte en proveedor de diferentes servicios como alimentos, agua, energía entre otros y el sector urbano es el consumidor de estos recursos. A pesar de la dependencia existente entre ambos, la realidad es que se manejan como sistemas separados y a nivel urbano se debe mejorar el conocimiento y concientizar sobre la procedencia de los recursos que consumen y de lo que se necesita hacer para preservarlos.

1.2.3. Ordenamiento territorial y planificación urbana

Aquí es pertinente tratar otro concepto importante como es el ordenamiento territorial y la planificación urbana, los cuales se refieren a promover estrategias para el crecimiento de población e infraestructura y en general el uso del territorio se puedan dar de manera ordenada y promoviendo a la vez la conservación de recursos naturales. “El ordenamiento del territorio debe incorporar el ciclo del agua, el suministro actual y futuro y la demanda, como motor dinamizador” (ONU Habitat n/d, 71). Tomando en cuenta que las fuentes de agua normalmente están alejadas del centro urbano, es necesario visibilizar la cadena de provisión de adelante hacia atrás y de atrás hacia adelante, para tomar las previsiones del caso y promover la conservación y valorización del recurso (Schejtman Alexander 1999).

Siempre se ha tenido la visión de que el sector rural alimenta el desarrollo del sector urbano, pero es necesario el análisis a la inversa, es decir identificar cómo el sector urbano puede también contribuir al desarrollo del sector rural. Para esto, sería importante que al momento de generar políticas, se pueda tener esa integralidad de buscar beneficiar y promover el desarrollo de los dos sectores en su conjunto. Existe la necesidad de ubicar servicios o infraestructura en la zona urbana que pueda servir para inducir el desarrollo rural. Al visibilizar toda la cadena y flujos entre lo urbano y rural se espera que se puedan hacer políticas encaminadas a solucionar problemas entre la producción y distribución de bienes y servicios entre las dos áreas y promover beneficios integrales (Schejtman Alexander 1999).

Los municipios entonces tienen el deber de coordinar y gestionar con otros niveles de gobierno. Una coordinación efectiva ayudará a garantizar la provisión de servicios de manera oportuna a los consumidores finales. En cuanto al tema de asegurar la disponibilidad de los recursos, es fundamental proteger y regenerar los ecosistemas que proveen de servicios a la ciudad y fomentar un uso eficiente del agua. *“La seguridad alimentaria requiere el fortalecimiento de los vínculos entre el sector urbano y el sector rural que al mismo tiempo apoyen al sector agrícola”* (ONU Habitat 2016, 33).

1.3. Marco Metodológico

La presente investigación empleará el método sintético el cual se enfoca en conocer la realidad de un determinado tema para luego realizar una síntesis sobre los hallazgos que después del respectivo análisis permitirán generar conclusiones y recomendaciones. Se utilizará un enfoque cualitativo. La investigación cualitativa significa que tiene algunas aproximaciones específicas en cuanto a lo que es la realidad, tomándola como subjetiva y múltiple, y en donde se asume que existe una relación intrínseca entre el investigador y lo que es el objeto de la investigación. (Arias 2000, 10). En cuando al aspecto metodológico se refiere, para construir la evidencia empírica se identifica conceptos y categorías de manera inductiva a lo largo de todo el proceso, se identifican también factores que pueden influenciarse mutuamente, un diseño flexible e interactivo y se da prioridad al análisis profundo y detallado que se pueda hacer en relación al contexto (Rojas Ramiro 2016, 7 y 8).

Metodología de investigación: método, técnicas e instrumentos detallados

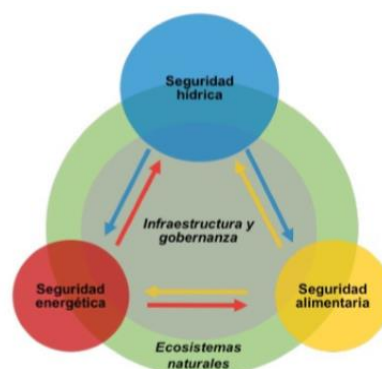
1.3.1. Enfoque de seguridad sobre agua, energía y alimentos NEXO

Es necesario tener una metodología que contribuya a visibilizar en enfoque integral que necesita el manejo de recursos naturales para una región específica. El enfoque NEXO es un enfoque de trabajo que centra su atención en promover seguridad a nivel alimentario, hídrico y energético. Si bien tiene al agua como su centro, pretende promover un enfoque holístico e integrado en la formulación de políticas para los tres sectores (Benson, D.; Gain, A.K. and Rouillard, J.J. 2015, 761). El enfoque busca identificar la interacción, interdependencia y vacíos que existen entre los tres sectores, mapear los diferentes usos que tienen los mismos de tal manera que exista una coordinación entre los diferentes sectores y actores, para evitar conflictos a futuro, se analizan las diferentes interrelaciones entre sectores a fin de identificar lo que sea prioritario o clave para la región objeto de estudio (Embid A. y Martin L 2017, 5; Sabogal et al 2018, 4).

El análisis que promueve este enfoque, busca identificar qué sector de la economía utiliza más agua o energía, y cuál es su relación o aporte al PIB (refiriéndose al plano nacional) o a la economía de la región caso de estudio (cuando se trata de un análisis local), para determinar las prioridades del uso de recursos ya sea para un sector económico específico, para los ciudadanos o para los ecosistemas y que esto luego permita tomar las medidas necesarias para asegurar la disponibilidad para el uso para los diferentes sectores (Tejedor N. y Galindo M. 2016, 10). “En las diferentes interconexiones entre los sectores agua, energía y alimentos, ya sean bilaterales o múltiples (combinaciones posibles; A-E, A-A, AL-E, A-E-A) se identifican las interrelaciones que pueden resultar prioritarias o críticas para la región, entre las que destacan: generación hidroeléctrica, minería y petróleo, expansión y modernización de regadíos, sobreexplotación de acuíferos, agricultura y alimentación, servicios de agua potable y saneamiento, y biocombustibles” (Embid A. y Martin L 2017, 5).

El siguiente gráfico 1, permite visualizar la conceptualización del enfoque NEXO, en donde a través de flechas de doble vía se identifica la interrelación e interdependencia que existen entre los diferentes sectores para garantizar la seguridad hídrica, energética y alimentaria. Los ecosistemas naturales y su preservación se ubican en el centro, ya que es clave su preservación y permanencia para asegurar la disponibilidad de recursos. En cuanto al tema social, la infraestructura y gobernanza se encuentran también al centro como núcleo entre los diferentes recursos, lo cual demuestra que es fundamental poseer una buena y efectiva gobernanza para asegurar una gestión eficiente de los recursos naturales.

Gráfico 1. Conceptualización enfoque NEXO



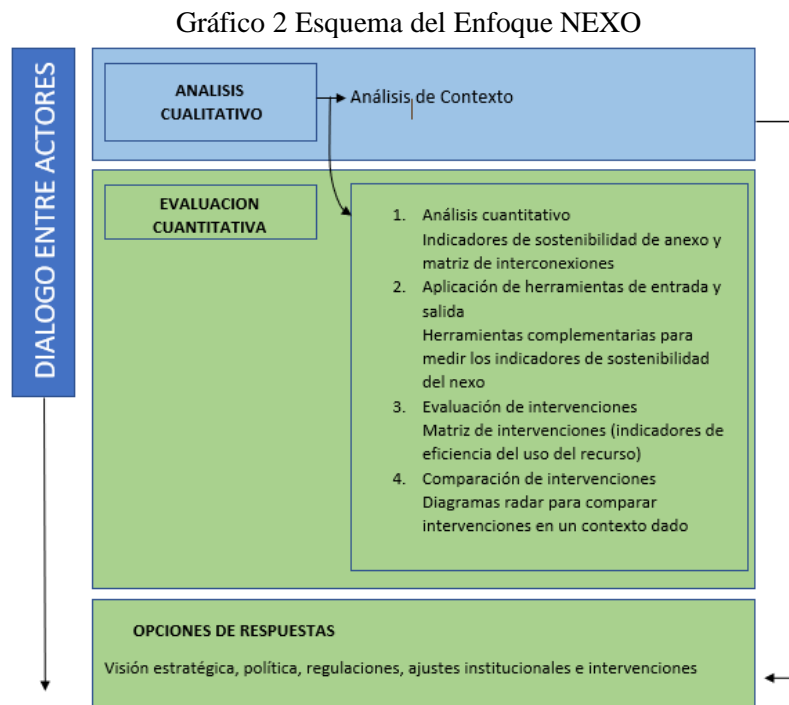
Fuente: Sabogal et al 2018, 4

Para la aplicación del enfoque NEXO se propone el desarrollo de algunos elementos de evidencia y desarrollo de escenarios en base a un análisis cuantitativo, como la base para

luego generar recomendaciones que puedan estar encaminadas a la planeación e implementación de nuevas medidas de política como incentivos o instrumentos financieros, mecanismos institucionales, legislación, planificación y medidas correctivas a nivel de proyecto, y su respectivo monitoreo y evaluación (FAO 2014, 17).

Para la evaluación completa del enfoque nexos, se debe incluir un proceso participativo que ayude a tomadores de decisiones a entender situaciones críticas donde los recursos humanos y naturales se encuentren bajo presión y donde se encuentren puntos de inflexión para posibles intervenciones. Es necesario que se involucren actores de diferentes niveles de gobierno para fortalecer iniciativas que ya están en marcha, fortalecer temas de gobernanza o promover nuevas iniciativas (FAO 2014, 20).

El enfoque nexos, como se describe en el gráfico a continuación, tiene una fase de análisis de información cualitativa y una fase de análisis de información cuantitativa encaminada a cuantificar la oferta y demanda de los recursos agua, energía y alimentos para a partir de ahí identificar vacíos u oportunidades de intervención.



Para objeto de desarrollo de esta tesina, se desarrollará solamente la primera parte del esquema presentado en el gráfico 2 subrayada en azul, el cual se refiere a un análisis

cualitativo y de manera más específica a un análisis de contexto. Este análisis de contexto, se desarrollará a través de los pasos que propone Sabogal et al 2018, para elaborar un análisis de gobernanza en torno al uso de recursos: 1. Mapeo de funciones institucionales, 2.

Clasificación de actores por interacciones del NEXO (Uso, accesibilidad, disponibilidad de recursos). 3. Revisión y mapeo de políticas a través de instrumentos y programas (Sabogal et al 2018, 44-49).

Existen algunos aspectos clave para implementar el enfoque nexo en sus diferentes fases y niveles que se describen a continuación:

- Disponibilidad de información para cuantificación de oferta y demanda del recurso
- Fuerte gobernabilidad, a través de la aplicación de las sanciones correspondientes y el respeto a las normas existentes. Un contexto de débil gobernabilidad e intereses privados harán difícil la implementación del nexo. Es clave definir una unidad de planificación, en el caso del recurso agua, así como energía cuando se trata por ejemplo de hidroeléctricas, la unidad de planificación puede ser la cuenca hidrográfica. Cuando se trata de otros sistemas de energía, la unidad de planificación será todo el complejo del sistema integrado e interconectado (Embid & Martín 2017, 21, 22). Incorporar el enfoque NEXO en la planificación, sólo será posible si se lo hace desde una mirada de modelo de desarrollo integral que incluya definiciones políticas y definiciones económicas para este propósito (Embid & Martín 2017, 22).
- Conocer las dinámicas locales para poder luego definir el tema de compensaciones e identificación de sinergias (Embid & Martín 2017, 24). En la región de América Latina en general, los marcos normativos, leyes y regulaciones se encuentran desconectadas o fragmentadas.

1.3.2. Método

Para la investigación en mención se utilizará el método cualitativo de investigación, a través del análisis de un caso de estudio. El caso de estudio tiene como objetivo analizar lo que dice la teoría para una situación o relación particular, y de ahí analizar sobre la base de una situación real cómo se han desarrollado los acontecimientos e intervenciones, con el fin de extraer aprendizajes de esa experiencia específica, comparar la teoría con la realidad, o establecer hojas de ruta que deriven en recomendaciones para el caso de estudio particular.

Como se mencionó en líneas anteriores, el caso del Comité de Conservación de la Cuenca del Machángara para el período 2015-2019, será el objeto de análisis de la presente investigación a partir de la aplicación del enfoque NEXO.

Para el desarrollo de la tesina se estudiarán las siguientes variables:

- Enfoque NEXO (agua, energía y alimentos)
- Estudio a nivel de subcuenca
- Relación urbano-rural
- Actores relevantes
- Funciones institucionales, programas y acciones de actores
- Coordinación interinstitucional

Para el propósito de estudio, se utilizarán fuentes primarias y principalmente fuentes secundarias de información. Las fuentes primarias son aquellas que proveen evidencia directa del caso de investigación, ofrecen puntos de vista de diferentes actores relevantes, o se refiere a diversas fuentes como pueden ser fotografías, documentos originales, correos electrónicos. Si bien el enfoque NEXO, sugiere que se debe realizar un proceso participativo, por el tiempo de elaboración de este documento no se puede llegar a esa profundidad, sin embargo, se realizarán entrevistas para validar la información en territorio y recoger puntos de vista directos de algunos actores relevantes.

Las fuentes secundarias por otro lado se refieren, a información que ya ha sido analizada o procesada previamente. Para los efectos de esta investigación, se utilizarán también fuentes secundarias. Después, para el análisis del caso de estudio, se revisarán información bibliográfica física y electrónica que esté disponible.

Las variables que se han seleccionado para estudiar del caso de estudio sugieren una aproximación y análisis cualitativo de la información, por tanto, el método seleccionado aporta a que la información pueda ser recolectada de acuerdo a las fuentes sugeridas y que la información faltante pueda ser complementada mediante entrevistas. La última variable sobre coordinación interinstitucional permitirá que el método escogido cumpla su función metodológica al permitir que el autor de la investigación, como parte intrínseca de la misma,

incorpore su criterio en base a la información recolectada, con el fin de ir generando conclusiones en lo posterior.

1.3.3. Técnica

Para el propósito de esta investigación se pretende utilizar las siguientes técnicas:

a) Entrevista personal

En este caso, se trata de una entrevista dirigida con preguntas definidas y un esquema). Organizado que vaya de lo general a lo específico (Torres 2019, 5- 6, Campoy T. y Gomes E. 2009, 288, 289).

Los criterios de selección de entrevistada/o son:

- I. Ser funcionario de alguna organización clave del territorio y del Comité
- II. Trabajar en áreas relacionadas a planificación urbana, gestión de riesgos y proyectos
- III. Tener relación o experiencia sobre gestión de los recursos naturales desde el marco de sus competencias

b) Mapeo de actores

El mapeo de actores permite identificar a todos los actores involucrados alrededor de un tema o conflicto y analizar los intereses e incentivos de los mismos. Para el caso de estudio propuesto se realizará un mapeo de los actores involucrados en la gestión del comité y de la protección y provisión de cuencas con el fin de identificar los roles, actividades e instrumentos que cumple cada actor desde su competencia y analizar las contribuciones para el caso de estudio.

1. Instrumentos: Cuestionario para la entrevista y entrevista.

2. Procesamiento y análisis de la información

Posterior al levantamiento de información, e identificación de actores y entrevistas, se realizará una síntesis de la información que permita rescatar ideas fundamentales y prioritarias, así como aspectos relevantes que aporten de manera directa a los intereses de esta investigación. Si en el camino se identifica información que no aporta al presente trabajo, pero que de todas maneras es interesante de ser analizada, se incluirá como una sugerencia para desarrollar en el marco de una futura investigación.

Capítulo 2

Descripción del caso de estudio

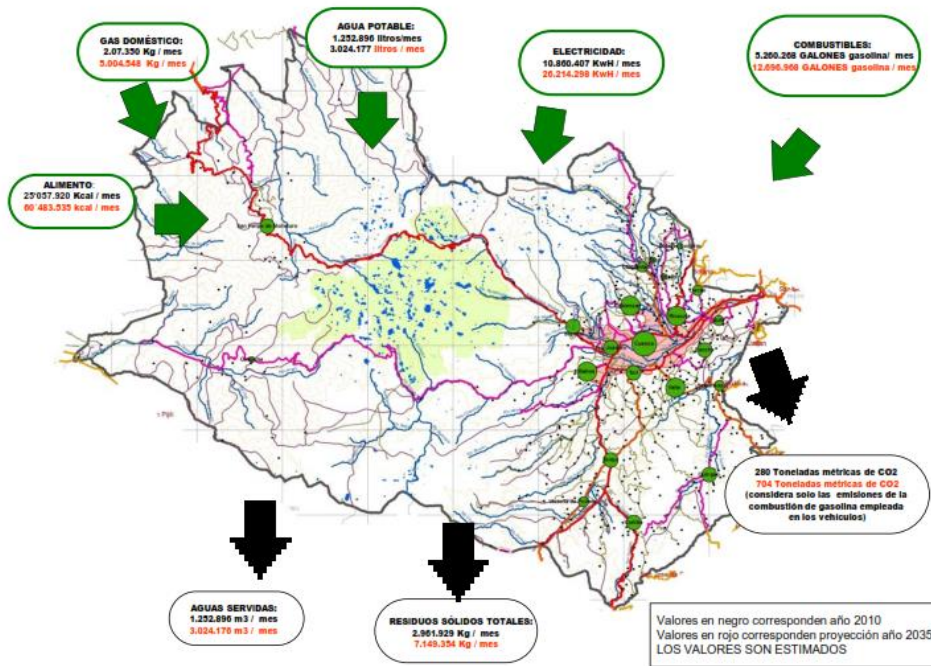
2.1. La ciudad de Cuenca

La Ciudad de Cuenca es la capital de la Provincia del Azuay y la cabecera del cantón Cuenca, se ubica a 2.538 metros sobre el nivel del mar y posee una población de 580.000 habitantes aproximadamente (Cuenca Alcaldía, 2018); tenía 120.000 habitantes en el año de 1950 y en la actualidad casi supera los 500.000. Posee una tasa de crecimiento anual de la huella urbana física del 4.1% y una tasa de crecimiento poblacional del 0.14% (BID 2016, 31, 101).

Esta enfrenta problemas y retos similares al resto de ciudades en cuanto a crecimiento poblacional, de infraestructura, necesidad de mejorar el ordenamiento territorial, provisión de servicios, entre otras. La ciudad tiene una población aproximada de 459.000 habitantes; tenía 120.000 habitantes en el año de 1950 y en la actualidad casi supera los 500.000. Posee una tasa de crecimiento anual de la huella urbana física del 4.1% y una tasa de crecimiento poblacional del 0.14%, se proyecta que para el año 2050 alcance aproximadamente 902.499 habitantes (BID 2016, 31, 101).

Esto se traduce en una demanda creciente de alimentos, energía y recursos como agua. El siguiente gráfico indica un aproximado de la cantidad de recursos necesarios proyectado para el año 2035, donde se demuestra un aumento significativo en el consumo de los diferentes servicios y un consecuente aumento en la producción de aguas servidas, desechos y emisiones de CO₂. Parte de la demanda se satisface del territorio rural circundante y otras se satisfacen desde fuera del cantón CGA 2014, 20).

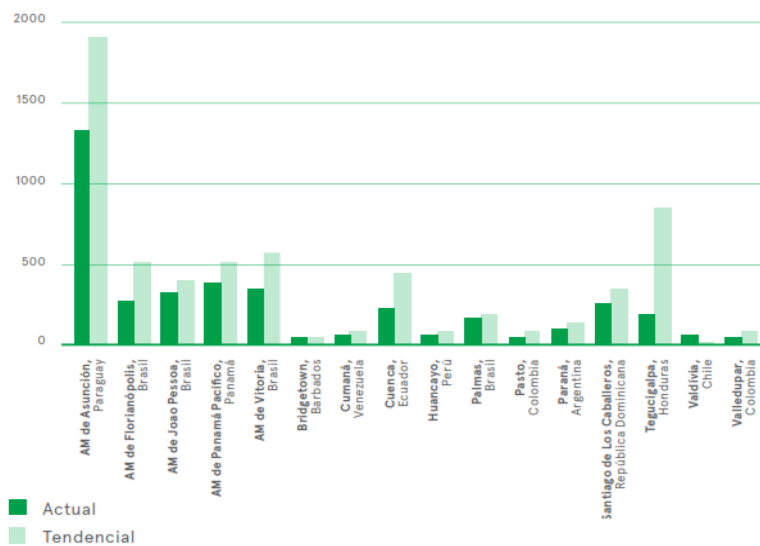
Gráfico 3. Mapa de expansión de demanda energética y de servicios Cuenca



Fuente: PDOT 2011, Plan Ambiental Cuenca CGA, 20

El creciente aumento poblacional, incide en el consumo de bienes y productos, lo que provoca un aumento en la huella urbana de la ciudad, que de acuerdo con el siguiente gráfico, se espera que la huella urbana se duplique al 2050, como lo muestra el gráfico a continuación:

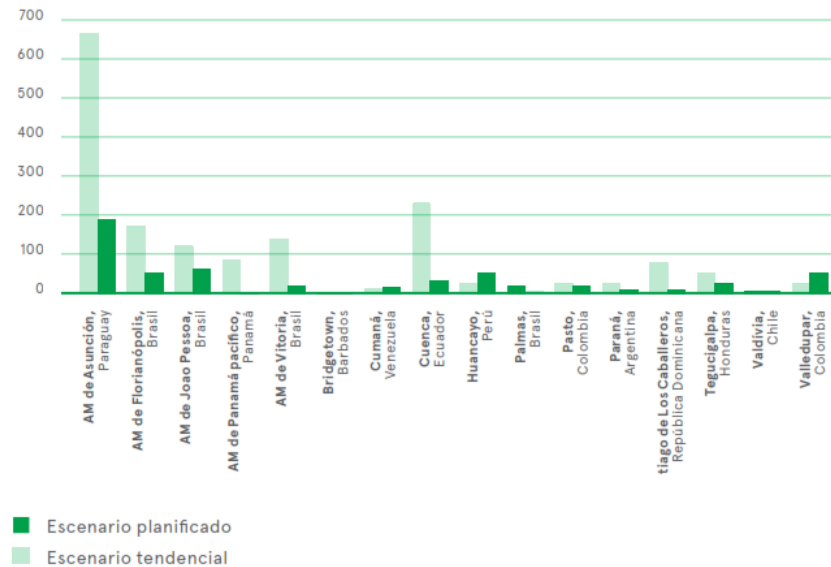
Gráfico 4. Crecimiento tendencial de la huella urbana a 2050



Fuente: BID 2016, 213

Este incremento poblacional, también provocará que se expanda el uso de suelo urbano en el futuro, en el caso de la ciudad de Cuenca la tendencia muestra que aproximadamente se quintuplicará el uso actual, reflejando que el crecimiento acelerado de la población urbana es una tendencia en aumento.

Gráfico 5. Expansión del suelo urbano planificado frente al tendencial a 2050



Fuente: BID 2016, 224

El 96.1% de los hogares cuenta con conexiones domiciliarias para recibir el servicio de agua potable, el recurso cumple con las normas de calidad bacteriológicas, el 84.5% de hogares cuenta con acceso a servicio de saneamiento por alcantarillado. En un estudio de amenazas naturales, riesgo y vulnerabilidad, se determinó que la ciudad de Cuenca se ha visto afectada regularmente por inundaciones causadas por crecidas de los ríos, por deslizamientos que afecta principalmente la infraestructura de vivienda y en segundo lugar la del sector productivo, es vulnerable a sismos y también puede verse afectada por la amenaza de sequía, aunque presenta bajo riesgo (BID 2014, 12-16).

Al analizar la arquitectura de las ciudades, la atención se centra en el plano urbano, pero al entender el contexto de ordenamiento territorial de manera integral, se reflejan las interconexiones existentes entre la producción y gestión de los elementos agua, energía y alimentos, así como del transporte y consumo de alimentos, y la gestión y disposición de desechos sólidos, reflejándose así la dependencia e influencia recíproca que tiene la zona urbana con a la zona rural (FAO 2014, 40). El sector rural se visualiza como productor de

insumos como agua, alimentos y a la vez como una especie de contenedor o esponja de efluentes generados por la urbe como desechos sólidos, aguas residuales, entre otros (CGA 2014, 288).

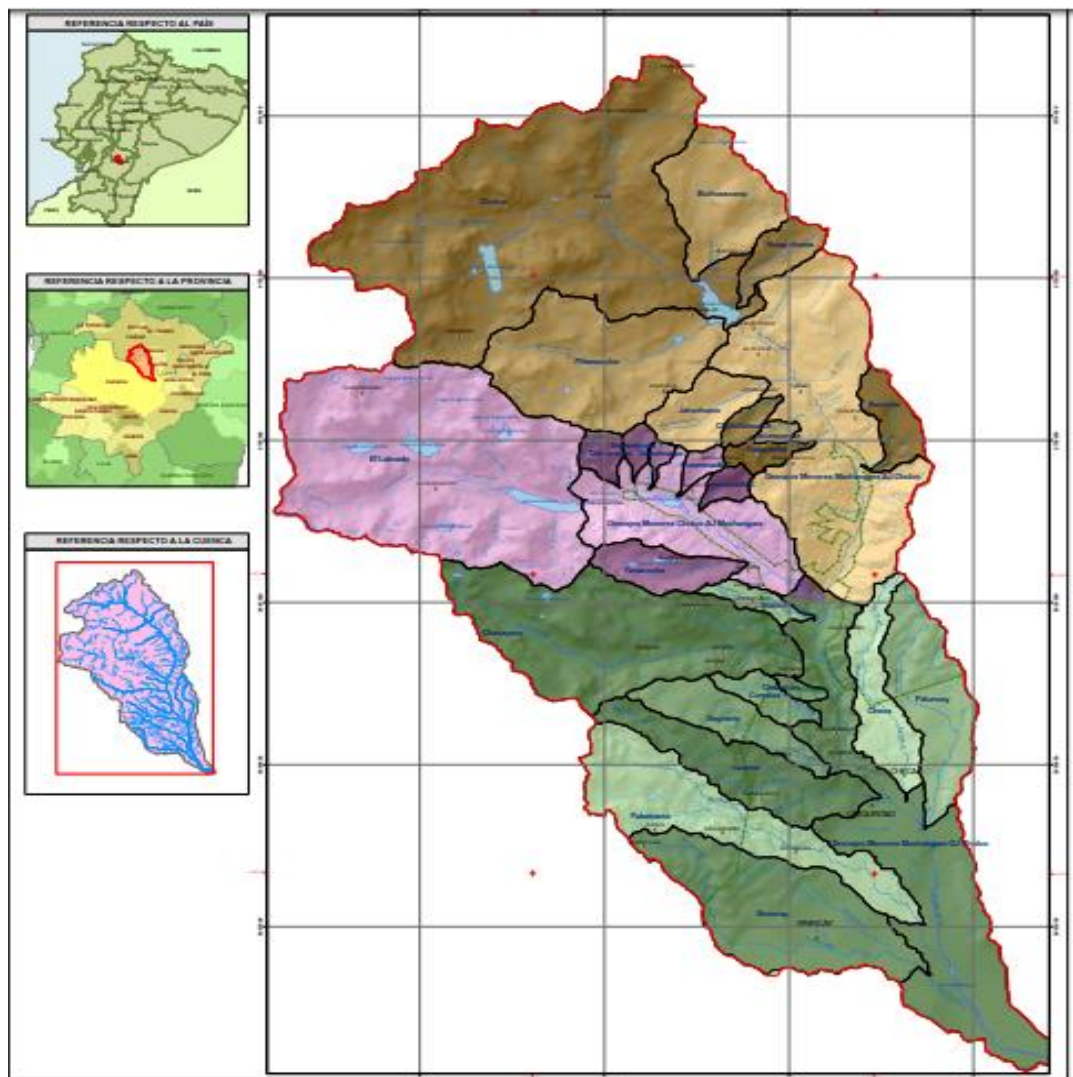
Con esta tendencia de crecimiento poblacional, de expansión de uso de suelo e incremento en la huella urbana, es necesario fijarse en las principales fuentes de provisión de recursos, para tomar las medidas necesarias para preservar y asegurar la disponibilidad del recurso a largo plazo. Al ser el agua un recurso clave para todas las actividades humanas y preservación del ecosistema, se ha escogido analizar el caso de estudio de la cuenca del río Machángara, al ser la fuente que provee el 60% de agua para la ciudad (Consejo de Cuenca Río Machángara 2014, 3, 7).

2.2. La Cuenca del río Machángara

La subcuenca del río Machángara, pertenece a la cuenca del Paute y se ubica dentro de la demarcación hidrográfica de Santiago, en la provincia del Azuay y abarca una pequeña parte de la provincia del Cañar cuenta con una superficie aproximada de 32.500 hectáreas. El gráfico 6 a continuación permite evidenciar la forma de la cuenca en su totalidad, está conformada por tres microcuencas clasificadas como alta, media y baja: Río Chulco, río Machángara alto y río Machángara bajo, diferenciada por los colores café, morado y verde respectivamente. Abarca seis parroquias rurales del cantón Cuenca y tres parroquias rurales del cantón Biblián en la provincia del Azuay y cuatro parroquias rurales del cantón Azogues en la provincia del Cañar (Díaz 2018, 8; PDOT 2015, 11).

Mediante acuerdo ministerial N.0292 del 22 de agosto de 1985, se declararon 21.787,07 ha de la cuenca del río Machángara como “Área de Bosque y Vegetación protectora”, en lo posterior, mediante Registro Oficial N. 73 del 02 de Agosto de 2005, se sumaron 3.438 ha al “Bosque protector Machángara-Tomebamba”, lo cual significa que alrededor del 77% de la cuenca se encuentra bajo dicha categoría de conservación (Díaz 2018, 8).

Gráfico 6. Localización de la cuenca del Machángara, Microcuencas y subcuencas



Fuente: Acotecnic Cía. Ltda. 2013, Plan de Manejo Integral Subcuenca Río Machángara

La cuenca cumple un papel multipropósito, pues provee agua para diferentes usos como son (Díaz, 2018, 10, Jiménez 2018, 38, ETAPA EP 2018, Consejo de Cuenca Río Machángara 2014, 7):

- Generación energía hidroeléctrica. La empresa ELECAUSTRO posee dos embalses en parte alta, las represas de Chanlud y Labrado, que almacenan 17 millones y 6 millones de m³ de agua respectivamente, agua que es usada por las centrales hidroeléctricas Saymirín y Saucuy, las cuales suman una potencia instalada de 38.4 Mw. A través de los embalses, la empresa regula los picos de crecida del agua y mantiene el caudal ecológico.

- Provisión de agua para consumo humano; la empresa ETAPA EP, mediante la planta de tratamiento de agua potable Tixán, potabiliza en promedio 840 litros por segundo y abastece aproximadamente al 60% del agua para Cuenca y parroquias rurales aledañas. Actualmente se construye una ampliación de la planta, con lo que tendrá la capacidad de potabilizar hasta 1940 litros por segundo. La empresa también a través del proyecto Chulco Soroche provee agua potable a las parroquias Checa, Octavio Cordero, Sidcay, Ricaurte y parte de Llacao.
- Cuatro plantas de tratamiento de agua (Tixán, Chiquintad, San José, Santa Teresita).
- Riego, las organizaciones y número de usuarios del agua de riego se resumen en el cuadro a continuación;

Tabla 1. Organizaciones y usuarios de riego

Nombre Organización	Número de usuarios	Nro. De hectáreas cubiertas	Cantidad
Junta de riego Machángara	1055 usuarios	750 ha	700 l/s
Junta de Riego Checa Sidcay Ricaurte	1200 usuarios	650 ha	700 l/s
Directorio de Agua San José y San Antonio de Chiquintad	115 usuarios	27 ha	13 l/s
Canal Sociedad Ricaurte	445 usuarios	426 ha	182 l/s
Sistema Santa Teresita	83 usuarios	80 ha	7 l/s

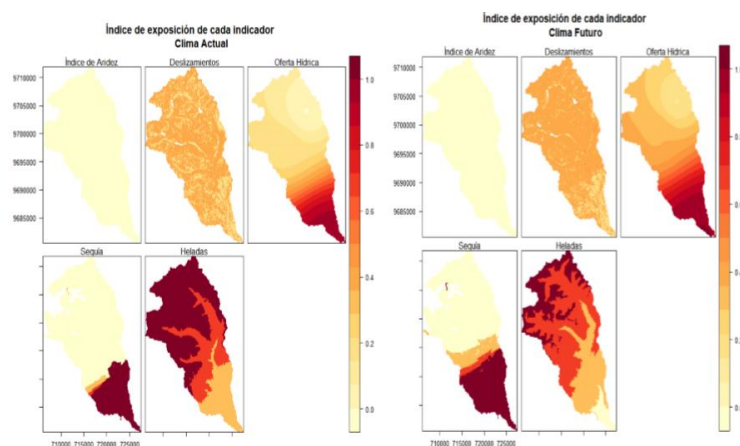
Fuente: ETAPA EP 2018, Consejo de Cuenca Río Machángara 2014, 3, 7

- El total de la información presentada equivale a 2900 usuarios y 1900 ha con riego utilizadas para la producción de alimentos a 1.6 m³/s.
- Uso industrial; en la cuenca baja se encuentran alrededor de 133 industrias en el denominado Parque Industrial de Machángara que reciben directamente el agua de la cuenca.
- Preservación de belleza escénica y hábitats de flora y fauna existente en cuenca media y alta.

El hecho de proveer múltiples usos como los mencionados en la parte superior, la convierten en un sitio estratégico, foco de atención para los actores institucionales que usan el recurso para sus actividades principales, pero también de los múltiples beneficiarios. Por este motivo, es importante estudiar y entender lo que sucede en la cuenca, en relación a su estado de conservación, para evitar que sea afectada por algún tipo de amenazas natural o antrópica.

En un estudio realizado sobre la vulnerabilidad de la cuenca ante los riesgos de cambio climático, como se observa en el siguiente gráfico se determina que en el futuro podría ser propensa a sufrir afectaciones por el tema de sequía, heladas, deslizamientos y una disminución de la oferta hídrica, motivo por el cual es importante gestionar acciones o analizar la implicancia que esto podría tener en un escenario futuro para todos los usuarios que tiene la cuenca. En años anteriores los ríos del cantón Cuenca han enfrentado períodos de estiaje y la cuenca del Machángara no es la excepción. En el año 2009, se registró un nivel severamente bajo en el embalse que alimenta la central Saymirin afectando la producción de energía hidroeléctrica (Espinoza 2009) y en el año 2015 se registró un nivel alarmante del caudal de los ríos muy por debajo de sus niveles normales, poniendo en riesgo la provisión de agua potable a la ciudad, el río Machángara por ejemplo registró un caudal de 2.7 cuando el promedio a lo largo del año es de 6.0 m³ y el Tomebamba registró un caudal de 0.4 cuando el promedio es de 4.0 m³ (El Tiempo 2015). En general, se ha estimado que la subcuenca presenta un nivel de vulnerabilidad media, tomando en cuenta los factores socioeconómicos que la rodean (Jiménez 2018, 132).

Gráfico 7. Índice de exposición de cada indicador



Fuente: Jiménez 2018, 132

Otro estudio realizado en la zona ha determinado las amenazas al clima por parroquias que conforman o que rodean y son usuarias de la cuenca, es así que se menciona que las parroquias Cuenca y Ricaurte tendrían una tendencia futura a sequía muy alta, mientras que las Parroquias de Checa, Chiquintad, Nazón y Gualleturo, presentan una tendencia a sequía baja (Mena y Alquina 2019, 60-61).

2.3. El Comité de Conservación de la Cuenca del río Machángara

El Consejo de la Cuenca del Río Machángara ubicado en la provincia del Azuay, se conformó el 28 de Julio de 1998 por medio de un acuerdo interinstitucional firmado entre cuatro instituciones de la zona de influencia; el antiguo instituto CREA actual SENPLADES; la Universidad de Cuenca, la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur actual ELECAUSTRO; ETAPA y el antiguo Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos CNRH ahora SENAGUA, quienes juntaron sus esfuerzos con el objetivo de *“Lograr una efectiva coordinación entre las instituciones y los usuarios de la cuenca del Machángara, involucrados en el desarrollo sustentable, como medio para la gestión del recurso hídrico y manejo de los recursos naturales”*.

En lo posterior se sumaron el Ministerio del Ambiente, la Junta General de Usuarios del Sistema de Riego Machángara y el Gobierno Provincial del Azuay. Dado que a la fecha de conformación del consejo no había un marco normativo que regule el funcionamiento de este tipo de entidades, se creó sin figura legal, pero alcanzó un gran reconocimiento social (Consejo de Cuenca Río Machángara 2014, 8).

El 20 de abril del 2015, se promulgó en el registro oficial, la Ley Orgánica de Recursos hídricos, uso y aprovechamiento del agua, la cual mandaba a la Secretaría del agua SENAGUA a conformar consejos de cuenca a nivel de las cuencas establecidas de acuerdo a las demarcaciones hidrográficas y para el caso de la zona se conformaron consejos a nivel de la Cuenca del río Santiago y sus escalas (río Mayo, Zamora y Santiago). Este particular, llevó a que no exista una figura que permita reconocer el Consejo que se había formado para la subcuenca del río Machángara, por tanto, mediante acuerdo en la reunión de Directorio del 05 de abril de 2017 cambió su denominación a Comité de Conservación de la Cuenca del río Machángara (Díaz 2018, 10). Este hito particular, si bien representa una especie de obstáculo para el comité, no ha tenido mayor repercusión en el marco de la implementación de sus actividades, dado que ha habido una estabilidad de las autoridades del Comité de gestión y hasta ahora se ha basado en un acuerdo de buenas voluntades. El Comité es una organización de hecho, no de derecho al momento (Entrevista 4, Secretaria Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019).

El 3 de abril de 2018, se aprobó el estatuto de funcionamiento del Comité, al momento poseen 10 delegados técnicos: Universidad de Cuenca, Ministerio de Agricultura, Prefectura de Azuay, Ministerio de Ambiente, Junta de Riego y Drenaje, Secretaría del Agua, Junta Parroquial de Checa, Junta Parroquial de Chiquintad, Elecaastro y ETAPA. El 9 de mayo de 2019 se sumaron nuevos representantes pertenecientes a los gobiernos parroquiales de Checa y Chiquintad para ser miembros del consejo (Entrevista 4, Secretaria Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019). Desde entonces las organizaciones han trabajado de manera coordinada promoviendo acciones para proteger las fuentes de agua, programas de sensibilización y educación ambiental, investigación y en general acciones encaminadas al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

El Comité posee la siguiente estructura:

Gráfico 8. Organigrama del Comité de conservación de la Cuenca del río Machángara



Fuente: Díaz 2018, 13

El Comité al momento posee un modelo de gestión ad-hoc en donde el Directorio se reúne dos veces al año en sesiones ordinarias, y se generan reuniones extraordinarias si hay algún asunto importante que tratar. Cada año se elabora un plan operativo anual donde los miembros del Comité comprometen sus aportes o acciones. La comisión técnica se reúne una vez al mes para revisar los avances del POA por institución, se definen próximos pasos y se trata si existe alguna novedad extraordinaria que tratar o una nueva propuesta de alguna institución (Entrevista 2, Coordinador de Patrimonio Natural de la Dirección de Ambiente del Azuay en conversación con la autora 28 de agosto de 2019).

El comité ha mantenido una estructura y directiva estable durante los últimos años. Dos actores que han sido claves en la sostenibilidad y funcionamiento del Comité son las empresas

ETAPA EP y Elecaastro, quienes en el marco de los programas que mantienen compraron 1540 ha en el sector de Chanlud y 86 ha en el sector de Chicho respectivamente, para que sean manejados de manera sostenible y así asegurar la conservación y evitar el cambio de uso de suelo de los mismos o su degradación (Consejo de Cuenca Río Machángara 2014,11). La Cuenca desarrolló un Plan de Manejo Integral de la Subcuenca del río Machángara, donde además de realizar un diagnóstico de la situación, se proponen proyectos puntuales que debe ejecutar el Comité para seguir cumpliendo con su objetivo. Las acciones las implementa cada institución en el marco de sus competencias, y cuando se necesitan acciones colaborativas entre dos o más actores, al tratarse de instituciones públicas deben firmar convenios de colaboración para que se justifiquen de manera legal las inversiones (Entrevista 4, Secretaria Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019).

La propuesta es analizar el caso de estudio del Comité de cuenca del Machángara, el cual ha sido conformado desde hace 20 años y ha cumplido un rol crucial en la conservación de la cuenca para asegurar la disponibilidad de agua para los diferentes usos. Es aquí donde confluyen los conceptos de buena gobernanza y gestión integral de recursos hídricos, los cuales son la base para los vínculos urbano rurales, y para la preservación del recurso para los diferentes usos para el presente y tomando en cuenta el efecto que el tema de cambio climático pueda tener sobre el mismo a futuro.

Uno de los propósitos de analizar los vínculos urbano rurales es poder generar mayor conciencia o visibilizar para los ciudadanos urbanos la importancia de las zonas rurales como proveedoras de recursos esenciales para la sobrevivencia de la zona urbana. Para este propósito una propuesta es explorar la posibilidad de aplicar el denominado enfoque NEXO; agua, energía y alimentos, el cual es un enfoque de trabajo que se centra en analizar las interrelaciones, interdependencias y conflictos que existen entre la seguridad hídrica, energética y alimentaria, y evidenciar brechas y oportunidades entre los tres sectores para promover una gestión coherente y un uso eficiente de recursos naturales. El enfoque también busca evidenciar los riesgos que implica la pérdida de servicios ecosistémicos para la seguridad hídrica, alimentaria y energética (Sabogal et al. 2018, 1). Por este aspecto, se considera que es un importante ejemplo para ser analizado desde la perspectiva de la buena gobernanza para la protección de cuencas y provisión de servicios esenciales como el agua. El presente trabajo realiza un análisis de gobernanza desde la aplicación del enfoque NEXO,

para evidenciar las interacciones entre los sectores de agua, energía y alimentos, así como las brechas y oportunidades que existen en la articulación de políticas públicas para una gestión integral de recursos naturales.

Capítulo 3

El enfoque NEXO

El enfoque NEXO es un enfoque metodológico que busca apoyar en la toma de decisiones y planificación en los ámbitos social, ambiental y económico en contextos de presión de cambio climático y de incremento de necesidades de consumo por parte de la población urbana y demás actividades económicas (Peña 2016, 15). El enfoque se basa en el precepto de que los sectores de agua, energía y alimentos no son sectores separados, sino al contrario son complejos y están estrechamente entrelazados de tal manera que los impactos que afectan a un sector, afectan a los demás. El enfoque también sugiere que, a través de todo el ciclo de elaboración de políticas, (elaboración, diseño, implementación, evaluación) se deben tener presente las relaciones tripartitas o al menos bilaterales entre sectores para considerar la sostenibilidad de las acciones (Embid & Martín 2017, 7, FAO 2014, 12).

El ejercicio de planificación permite definir prioridades y asignar recursos para implementarlas. En las legislaciones lo común en el orden de prioridades es en primer lugar se destina el agua para consumo humano, en segundo lugar para fines agropecuarios, y en tercer lugar el agua para generación de energía, sin embargo en la realidad el uso para generación de energía puede resultar favorecido por ser un sector que genera ingresos económicos significativos, tiene poder de negociación, sus derechos se encuentran claramente establecidos y son grupos formalmente constituidos y protegidos, frente a los usuarios agrícolas que están normalmente dispersos y poco organizados.

Lo que el enfoque NEXO propone es la necesidad de diseñar e implementar política pública que promueva una planificación integral y multitemporal a mediano y largo plazo de los tres elementos en su conjunto, la sostenibilidad y éxito de estas políticas dependerá del consenso alcanzado por los actores clave (Embid & Martín 2017, 27, 28, 29, 30). Uno de los grandes desafíos para promover la seguridad hídrica es la generación de instrumentos que promuevan el desarrollo territorial, el manejo de cuencas y dar respuesta a los desafíos que presenta el cambio climático (Peña 2016, 9).

El agua es el centro del enfoque porque al hablar de seguridad alimentaria y energética, el elemento agua es vital para estos sectores, así como para el desarrollo de los seres humanos y ecosistemas en relación a sectores ambientales, sociales y económicos (FAO 2014, 12). Se

debe tener en cuenta también sectores de importancia económica con potencial de desarrollo y creciente posibilidad de conflictos. En la mayoría de países por ejemplo el precio del agua se encuentra inmerso en los alimentos y energía y no por separado, lo cual puede desvirtuar el valor del recurso generando una sobreexplotación del mismo. Al aumentar la demanda, aumenta la competencia por el uso de recursos naturales entre los diferentes sectores como agua, energía, agricultura, acuicultura, minería, hidrocarburos, industria, etc. (FAO 2014, 7, 11 y 31).

En términos de política es importante que el ente rector del agua sea independiente del sector agrícola y energético para que no sea sometida a las necesidades de un sector económico o productivo, y que se anteponga como prioritario el consumo humano y los demás usos de tal manera que se pueda regular el uso específico y aprovechamiento de las fuentes. Esta debe ser descentralizada y contar con la participación de representantes de gobierno, comunidades y usuarios. Al momento de realizar la planificación de un sector se debe tomar en consideración los otros sectores y procurar que los ministerios del ramo encargados del agua y de los sectores productivos lo puedan hacer en conjunto. El enfoque que más se ha trabajado con integralidad es el de planificación hídrica, el cual tiene la capacidad de cubrir los vacíos en la planificación de los otros sectores, por lo que es importante que sea administrado correctamente (Embid & Martín 2017, 13-14).

Para el caso de Ecuador, la Ley orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua (LORHUyA) aprobada en el año 2015, promueve y motiva a que exista una conexión entre la planificación y el desarrollo sectorial, además de vincular a las instituciones públicas y a los diferentes niveles de gobierno (Embid & Martín 2017, 14).

En enfoque NEXO está encaminado a preservar o garantizar la seguridad hídrica, alimentaria y energética. Se define cada una de las seguridades de la siguiente manera:

La seguridad alimentaria es asegurar que las personas tengan acceso continuo a las cantidades de alimentos necesarias y nutritivas para preservar su bienestar.

La seguridad energética es asegurar que las personas tengan acceso a energía de manera continua y a precios asequibles respetando al medio ambiente.

La seguridad hídrica es que exista suficiente agua en cantidad y calidad para satisfacer las necesidades humanas, de los ecosistemas y sus diferentes usos sin afectar su disponibilidad incorporando para esto criterios de sostenibilidad ambiental (Peña 2016, 7 13).

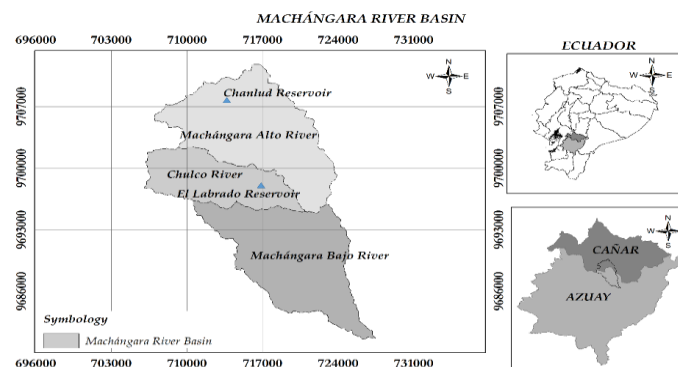
Existen cinco dimensiones que se destacan como claves para medir la seguridad hídrica (Peña 2016, 16):

- Provisión a hogares: suministro de agua potable y saneamiento a domicilios.
- Provisión sectores económicos: suministro para agricultura, minería, industria y energía.
- Provisión a ciudades y pueblos: suministro urbano, tratamiento de aguas servidas y drenaje agua de lluvia.
- Provisión medio ambiente: suministro para mantener servicios ecosistémicos y capacidad de recuperación de los ecosistemas y cuerpos de agua.
- Resiliencia a desastres relacionados con el agua, nivel de riesgo y vulnerabilidad establecido y capacidades existentes para enfrentar y recuperarse de desastres.

3.1. Análisis diferenciado del NEXO

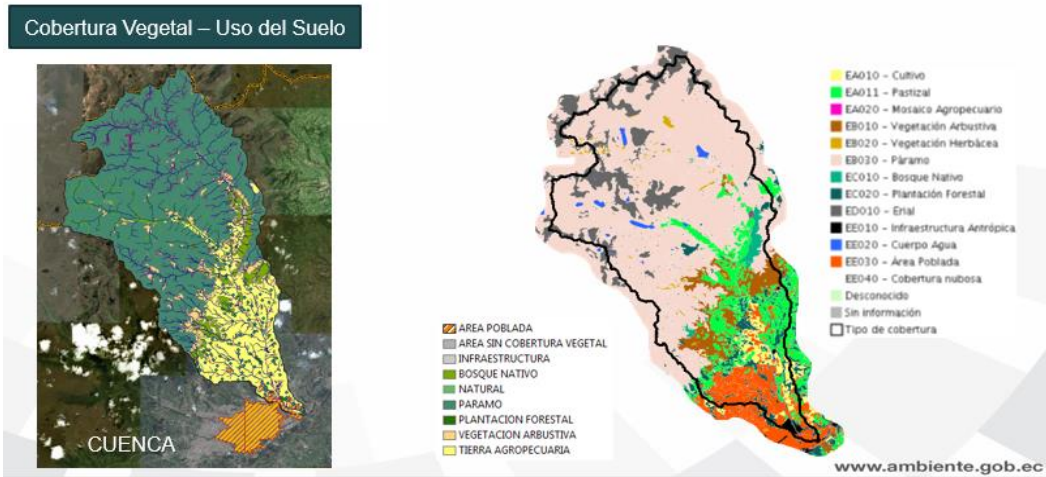
La cuenca del Machángara está dividida en cuenca alta, media y baja, y también se identifican interconexiones urbano-rurales. Los gráficos de mapas a continuación brindan información sobre la división geográfica de las subcuencas, sobre cobertura vegetal y uso del suelo y sobre la ubicación de los embalses y centrales hidroeléctricas, esto ha constituido un insumo importante para identificar las actividades que se llevan a cabo en cada subcuenca.

Gráfico 9. Subcuencas del río Machángara, ubicación embalses



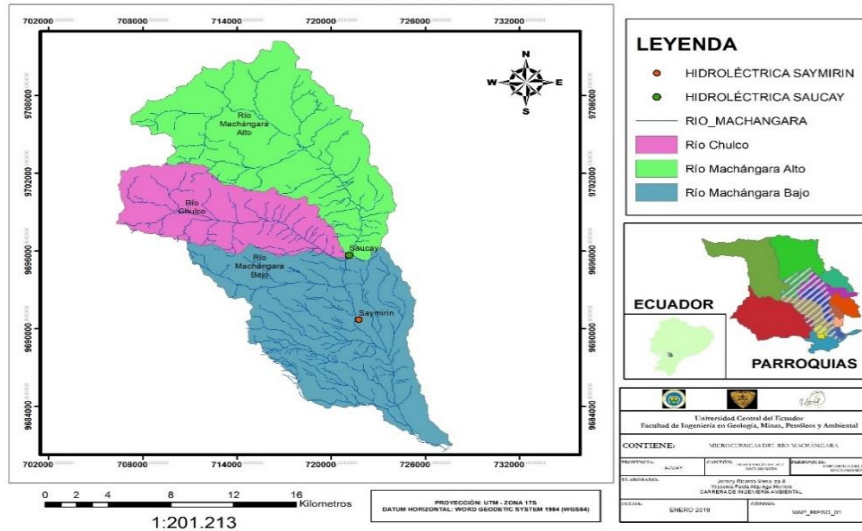
Fuente: Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador IERSE
 Autor: Carrera de Ingeniería Ambiental, Universidad de Cuenca, n/d

Gráfico 10. Cobertura Vegetal, uso de suelo



Fuente: IERSE Autor: Bustos 2019

Gráfico 11. Subcuencas del río Machángara, ubicaciones hidroeléctricas
MICROCUENCAS DEL RÍO MACHÁNGARA



Fuente: IERSE Autor: Mena & Alquina, 2019

La información contenida en las anteriores imágenes de mapas, sumado a la revisión de fuentes de información secundaria y el testimonio de un líder de la comunidad, permitieron llenar el siguiente cuadro que brinda información cualitativa sobre las relaciones y diferentes interacciones del NEXO en las diferentes partes de la cuenca.

Tabla 2. Análisis diferenciado del NEXO

INTERACCIÓN				
	AGUA ENERGÍA	ENERGÍA-ALIMENTOS	AGUA-ALIMENTOS	AGUA-BOSQUE
CUENCA ALTA	Presa/embalse Chanlud		Presencia de ganado arisco. Por ser zona de páramo, existen restricciones en cuanto a presencia de animales, aún así existen en menor cantidad: caballos, ovejas, cerdos, gallinas y cuyes, dedicados a consumo y venta.	Vegetación nativa: apoya regulación régimen hídrico. zona de páramo, pajonal, bosquetes dispersos de quinoa, lagunas naturales. Presencia de especies como cóndor, venado, yamalás. Laguna Machángara Cocha.
CUENCA MEDIA	Presa/embalse Labrado. Canal Tuñi-Saucay. Central hidroeléctrica Saucay	Se utiliza gas para cocinar alimentos.	Presencia de: caballos, ovejas, cerdos, gallinas y cuyes, dedicados a consumo y venta. Pastizales, UPAS medianas y pequeñas, a margen de río, cría de ganado vacuno para producción de leche, pastos cultivados. Uso de abono orgánico para mejora de potreros. Se consume agua por la población.	Vegetación nativa: apoya regulación régimen hídrico. Bosque alto montano, , matorrales, Presencia de: trucha, conejos, raposo, zorro, lobos. Aprovechamiento de especies nativas medicinales como: menta, yerba buena, tipo, carne humana (planta medicinal cura herida gastritis), entre otras.
CUENCA BAJA	Canal Saymirin. Reservorio Dutasay. Central hidroeléctrica Saymirin. Planta de potabilización Tixán.	Se utiliza gas para cocinar alimentos.	Pastizales, cultivos de; papas, hortalizas, coles habas, mellocos, alverja, choclo, durazno, capulí, manzana, peras, tomate de árbol.	Plantación de eucaliptos. Vegetación nativa destruida. Presencia natural de capulí, durazno, calabaza, plantas medicinales, manzanilla, toronjil, cedrón.
URBANO-RURAL	Se utiliza energía para la producción de agua potable. Generación hidroeléctrica producida en la zona alimenta el sistema interconectado y provee de energía eléctrica a zonas urbanas y rurales	Se utiliza energía para cocción de alimentos y para transportar y almacenar alimentos locales y foráneos.	Provisión de agua potable para consumo y preparación de alimentos. Recepción de alimentos de la costa como arroz, plátano verde, y otros productos como tomate riñón.	

Fuente: Tesis Díaz Espinoza 2015, 3-13; Entrevista 5, Representante Microempresa de Chiquintad, en entrevista con la autora el 30 de agosto de 2019.

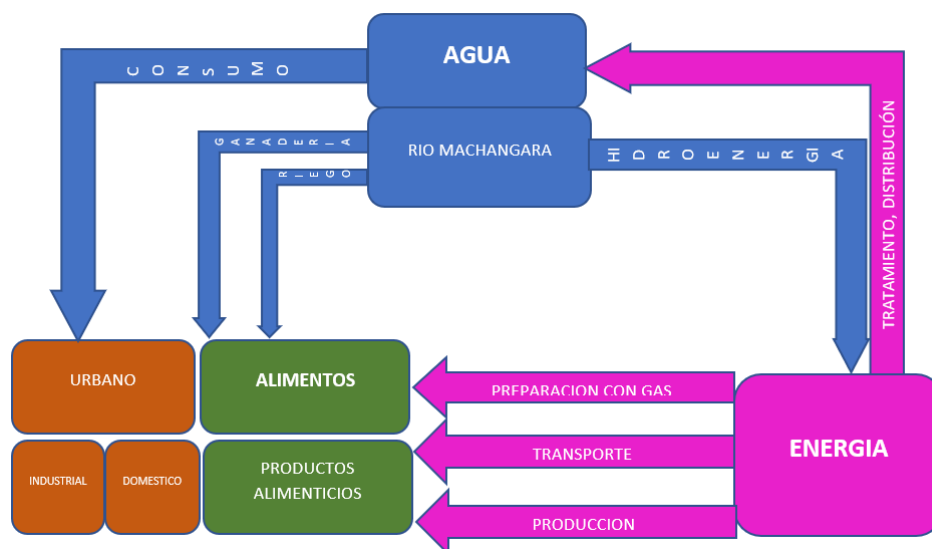
Es así que se identifican algunas relaciones bilaterales como agua-energía donde el principal vínculo es la generación de energía hidroeléctrica y la potabilización de agua, situación que se evidencia por la presencia de embalses, centrales hidroeléctricas, canales de conducción de agua y de la planta de potabilización de agua a diferentes niveles de la cuenca. En cuanto a la relación energía alimentos, la relación es el uso de gas para producir alimentos. En la relación agua-alimentos, se identifican la provisión del servicio de agua para las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la cuenca como agricultura y ganadería, y en general el uso de agua para la preparación de alimentos. Finalmente, en la relación agua-bosque, se evidencia que el bosque presta el servicio de regulación del régimen hídrico, se evidencia la presencia de animales nativos y el aprovechamiento de plantas medicinales presentes en la zona de parte de la población. Una relación integral entre los tres elementos puede ser evidenciada en la preparación de alimentos, pues la gente utiliza agua y a la vez energía proveniente del gas para producir alimentos, mostrando la estrecha interrelación e interdependencia que en realidad.

En cuanto a seguridad alimentaria, en la zona urbana se evidencia una subutilización y una reducción de predios destinados para actividad agropecuaria y un uso poco adecuado, en cambio en el sector rural la actividad se caracteriza por ser de bajo rendimiento, existe fragmentación de tierras rurales, avance de la frontera agrícola, contaminación de agua, afectación a páramo por actividades antrópicas sobre los 3000 msnm (CGA 2014, 79).

Sobre las actividades económicas que se realizan en la cuenca alta y media, existen coordinaciones al momento entre el municipio y el Comité para explorar la posibilidad de declarar como ACU (Área de conservación y uso sustentable) las zonas de la cuenca alta y media. Las ACUS son áreas que definen una “zona específica de protección estricta, una zona de recuperación y una de uso sustentable” (Albán 2019, Secretaria de Ambiente 2019).

Las principales relaciones identificadas del NEXO se podrían resumir en el gráfico a continuación:

Gráfico 12. Relaciones identificadas NEXO



Fuente: Basado en Meza F., et al., 2015, con información de investigación

El gráfico permite evidenciar el rol estratégico que cumple el recurso agua al poseer relaciones directas y de doble vía con el sector energía y relación estrecha con el sector alimentos. También se muestra como los tres sectores están estrechamente vinculados y por

tanto lo que suceda en un sector tiene la capacidad de afectar a los otros dos sectores que están interconectados. Los vínculos urbano rurales se reflejan en la provisión de agua para consumo industrial y doméstico. El gráfico también identifica que la relación entre los sectores agua y energía es estratégica y es además la más sobresaliente, pues a lo largo de toda la cuenca se desarrollan actividades relacionadas a la producción de energía.

El gráfico también permite evidenciar, que se cumplen los principios del concepto de seguridad hídrica promovido en el enfoque NEXO, pues el recurso en la cuenca está regulado a través de los embalses por la empresa Elecaastro para asegurar su disponibilidad para los diferentes usos, una parte provee a hogares, otra parte provee a sectores económicos como son las industrias, existen diferentes canales de riego para suplir del recurso a otras localidades aledañas y existen programas encaminados a proteger el medio ambiente y ecosistemas circundantes, lo cual demuestra el manejo integral del recurso encaminado a asegurar su disponibilidad.

3.2. Análisis de gobernanza; actores, acciones e instrumentos

Durante el análisis de la cuenca, se evidenciaron un número bastante representativo de actores que intervienen de manera directa e indirecta tanto en la gestión, en el aprovechamiento de la cuenca y también por el hecho de pertenecer territorialmente a la misma. Para efectos de este documento y con el fin de ser lo más concretos posible, se realiza a continuación la descripción del rol y actividad que realizan sólo de los actores que conforman el Comité de Conservación de la cuenca del río Machángara y de manera adicional el Municipio de la ciudad de Cuenca, por el rol clave que cumple para los propósitos de esta investigación.

Tabla 3. Descripción de actores y su principal actividad

No.	Organización	Breve Descripción
1	Electro Generadora del Austro ELECAUSTRO	Empresa pública generadora de energía eléctrica renovable y diversificada.
2	Empresa de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y saneamiento de Cuenca ETAPA	Empresa municipal que presta servicios de telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado y saneamiento.
3	Universidad de Cuenca	Establecimiento de educación superior, regido por la ley orgánica de educación superior.
4	Ministerio del Ambiente, Dirección provincial de Ambiente del Azuay	Autoridad Ambiental, Ente rector de la gestión ambiental a nivel nacional
5	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección provincial agropecuario del Azuay	Ente rector del sector agropecuario encargado de promover políticas y acciones para impulsar agricultura familiar y garantizar soberanía alimentaria
6	Prefectura Gobierno provincial del Azuay	Gobierno provincial de la provincia del Azuay a cargo de las empresas Asfaltar Azuay y Agro Azuay.
7	Municipio de Cuenca	Gobierno municipal de la ciudad de Cuenca, autoridad reguladora de actividades económicas y uso de suelo en el espacio urbano.
8	Secretaría Nacional del Agua SENAGUA, Subsecretaría demarcación hidrográfica del Santiago	Ente rector del agua encargado de ejecutar políticas públicas relacionadas a la gestión integral de recursos hídricos y velar por su cumplimiento
9	Junta de Riego y Drenaje Machángara	Organización comunitaria administra sistema de riego de 17km de extensión distribuido en 32 tomas. Creado por acuerdo Ministerial N. 77 en 1998
10	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Chiquintad	Gobierno local de la Parroquia Chiquintad cuyo territorio pertenece en su totalidad a la cuenca del Machángara
11	Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Checa	Gobierno local de la Parroquia Checa cuyo territorio pertenece en su totalidad a la cuenca del Machángara

Fuente: Sitio web oficial de las organizaciones, descripción a partir de conocimiento de la zona

El Comité ha tenido una estructura de gobernanza sólida, primero porque ha tenido la suerte de tener líderes visionarios y una estabilidad en las autoridades a cargo del mismo, pero también porque cada miembro posee el mismo peso en la toma de decisiones dado que cada miembro posee un voto independientemente de sus aportes económicos.

Aun cuando todos los actores tienen el mismo peso en las decisiones, se destaca un liderazgo de la empresa Elecaastro, quien tiene a cargo la Presidencia del Comité, y de la empresa ETAPA, quien tiene a cargo la Secretaría Técnica del Comité. Estos dos actores han tenido un rol preeminente dentro de la gestión de actividades y la rendición de cuentas, lo cual si bien representa una ventaja, también se percibe que existe desigualdad en el compromiso y la participación activa de cada uno de los actores miembros del comité, pues en ocasiones describe que los otros actores tienen más bien un rol más pasivo de participación en las reuniones mensuales del Comité Técnico antes que de gestión adicional a lo comprometido en el POA anual (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019).

En cuanto a relaciones o conflictos entre los actores, se ha identificado que los temas políticos, influyen en la relación de los actores, siendo así que un tema de discrepancia al momento de votar en el consejo provincial sobre una consulta para la prohibición de las actividades mineras, la alcaldía votó en contra, lo que generó en la prefectura un primer distanciamiento en sus relaciones (Entrevista 1, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019). Por otro lado, el actual prefecto ha manifestado oposición de un nuevo proyecto de expansión de la empresa Elecaastro denominado Soldados Yanuncay, desde antes de asumir el cargo, el mismo que, aunque no está ubicado en la cuenca del Machángara, representa ya una discrepancia entre las instituciones (El Mercurio 2019). Este tipo de situaciones representa un reto para la coordinación entre los diferentes actores, sin embargo, de acuerdo a lo manifestado por Entrevista N.4 secretaria del Comité Técnico en entrevista con la autora agosto 2019, menciona que el Comité Técnico es una instancia que permite que las actividades técnicas sigan en marcha a pesar de las diferencias que puedan existir a nivel político.

En relación a la sostenibilidad económica, las empresas Elecaastro y ETAPA son solventes económicamente debido a que sus operaciones de negocio dedicados a la generación de

energía eléctrica y a la provisión de servicios como agua potable respectivamente, les permiten generar ingresos permanentes lo que les da la posibilidad de tener recursos adicionales disponibles para implementar acciones en el marco de la cuenca, de todas maneras el Comité hace constantes gestiones para levantar fondos de terceros que permitan complementar y ampliar las actividades que se realizan en el marco del Comité (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019). Según el testimonio de entrevista 4, el factor de solvencia económica es clave a considerar cuando se conforma un comité de esta naturaleza, ya que si bien se debe velar que sea participativo y que estén las instituciones que deben estar de acuerdo a la jurisdicción del lugar, es de suma importancia asegurar que existan actores económicamente solventes.

El Comité ha sido exitoso en ganar la confianza de la población local a través de dar cumplimiento a las actividades establecidas en el POA, pero de manera adicional, se han generado espacios para compartir de manera informal entre las instituciones y la población como la celebración del día de la mujer y navidad, lo cual les ha permitido ir generando lazos sociales y culturales para trabajar en conjunto con los demás actores del territorio (Comité de gestión 2016, 16).

Aun cuando existen esta diferencia en pesos y roles de parte de los miembros del Comité, la percepción general es que a lo largo de sus años de existencia, han logrado generar año a año una planificación consensuada entre todos los actores, y la implementación de acciones de manera coordinada.

Retomando el tema de seguridades del enfoque NEXO agua, energía y alimentos, es importante además de identificar actores clave en la zona de intervención, realizar una clasificación en relación al papel que cumplen en términos de utilización de los recursos para saber si su rol es el uso, accesibilidad a los mismos en términos de la entrega de autorizaciones y disponibilidad que se refiere al aseguramiento de la disponibilidad del recurso o servicio a través de acciones de conservación.

De esta manera, la tabla a continuación permite visibilizar actores adicionales que han sido clasificados de acuerdo a la ubicación de su rol en términos de utilización, accesibilidad y disponibilidad. Aunque no sean miembros del Comité, esta clasificación es importante para

identificar actores adicionales que deben ser considerados al momento de trabajar el enfoque y es importante hacerlos parte desde el inicio para que puedan estar sensibilizados y empoderados al momento de implementar acciones, con el fin de alcanzar una integralidad en el manejo de recursos naturales de la zona.

Tabla 4. Mapeo de Actores por Dimensión de Seguridades Agua, Energía o Alimentos			
	UTILIZACIÓN	ACCESIBILIDAD	DISPONIBILIDAD
	Usuarios formales e informales que usan los recursos para sus actividades económicas.	Organizaciones que autorizan y proveen condiciones óptimas para atender demanda de usuarios.	Organizaciones que supervisan y alientan conservación para la provisión de servicios.
1	Elecaastro	ETAPA	ETAPA
2	Asociación de productores	Municipio de Cuenca	MINISTERIO DEL AMBIENTE
3	Productores no asociados	SENAGUA	MAG
4	Juntas de riego	Juntas de riego	Junta de Riego y Drenaje Machángara
5	Juntas de regantes	MAG	ELECAUSTRO
6	Juntas de agua	Gobiernos locales	
7	usuarios urbanos y rurales	Elecaastro	
8	Fábricas e industrias	Empresas comercializadoras de combustible	
9	Transportistas	Mercados locales	

Fuente: Basado en Sabogal et al. 2018, 45, con información de tabla 3.

El cuadro anterior, permite visibilizar que existe un mayor número de actores que fungen como usuarios de los recursos disponibles en la cuenca, el cual es similar al número de actores institucionales que tienen el rol de garantizar la accesibilidad, a través de autorizaciones o de establecimiento de condiciones óptimas para brindar el recurso a los usuarios.

Los actores a cargo de promover acciones de conservación en miras de garantizar la disponibilidad de recursos, es menor en relación a las otras dos columnas y esto responde también a las competencias de parte de cada institución y a su objeto de existencia. Es interesante destacar, que un número representativo de miembros del Comité de conservación, cumplen el rol y tienen la responsabilidad de asegurar la disponibilidad de los recursos, aquí

se vuelve a evidenciar que su misión como institución o su naturaleza de negocio, son la principal motivación para conservar el recurso y preservar así la provisión de servicios y cumplir con los objetivos para los que la organización ha sido creada. Este particular, vuelve a destacar el rol clave que el conjunto de organizaciones que conforman el Comité de conservación cumple en el territorio de la cuenca.

La tabla 4 también permite evidenciar que algunas organizaciones cumplen un doble rol al implementar acciones destinadas a garantizar la accesibilidad, y a la vez también para garantizar la disponibilidad de los recursos. En este sentido, sería interesante en una próxima investigación, profundizar más a detalle sobre las acciones específicas que ejecutan en el marco de del acceso y disponibilidad entre las diferentes organizaciones, para evitar duplicidad de esfuerzos en base al marco regulatorio que rige a cada una de las organizaciones, para que se sigan identificando oportunidades de colaboración y mejora continua. En otro tema, en cuando a los usuarios, si bien todos son sujetos de derechos de recibir de manera continua la provisión de servicios básicos como son el acceso a agua, energía y alimentos, sería interesante también en una próxima investigación, profundizar sobre los deberes que tienen todos los usuarios en cuanto al uso eficiente de los recursos y en cuanto a la conservación de los mismos, para promover de manera equitativa que si bien son sujetos de derechos, también se debería ejercer o exigir de la misma manera la corresponsabilidad ciudadana que existe.

3.3. Identificación de acciones e instrumentos

Se realizó un análisis e identificación de los diferentes programas, proyectos, acciones e instrumentos que tienen o han tenido las organizaciones que pertenecen al Comité de la cuenca del río Machángara para el período de esta investigación que se encuentra detallado en el Anexo 2. Cabe recalcar que existen muchas iniciativas, pero en el cuadro se han detallado las principales iniciativas que tienen relación con actividades de conservación y gestión integrada de recursos, principalmente enfocado al recurso hídrico y complementario el sector alimentos y energía dentro de la cuenca.

El cuadro del Anexo 2 permite evidenciar que existen muchas iniciativas que se han implementado y continúan implementándose orientadas a la conservación de la cuenca y sobre la concientización de su importancia. El número de proyectos implementados podría resumirse de la siguiente manera:

Tabla 5. Resumen cuantitativo Anexo 2

Organización	Número de programas/acciones identificadas por institución
ETAPA	15
Comité de conservación	24
ELECAUSTRO	12
U de Cuenca	3
MAE	11
MAG	12
Junta de riego	6
Gad Chiquintad	4
GAD provincial	20
SENAGUA	2
GAD Checa	3
Municipio de Cuenca	24

Fuente: Resumen de información contenida en Anexo 2

Lo interesante de analizar esta información, es evidenciar que existen varias iniciativas que se reportan como gestión individual de las instituciones, otras se reportan de manera conjunta o se describe que se han realizado como Comité de Conservación. Se evidencia bastante trabajo colaborativo, pues varias de las actividades o proyectos, han sido implementadas por dos o más instituciones, lo cual ya es una evidencia de que la coordinación interinstitucional, a pesar del reto que representa, está presente en la zona y esta se realiza de manera complementaria. Al revisar el detalle de las actividades o proyectos descritos, estos coinciden y responden, como era de esperarse, con las competencias que tienen cada una de las instituciones. Aunque esto pueda resultar evidente, no deja de ser interesante que han logrado una articulación para la implementación conjunta de acciones, pues en otros territorios, aunque las instituciones respeten sus competencias, la coordinación interinstitucional es inexistente.

En el Anexo 2, ubicado en las páginas 57 a la 60, el Comité aparece con el mayor número de iniciativas como son 24, lo cual da cuenta también del nivel de apropiación de las instituciones pues diversas actividades en lugar de reportarse de manera individual, se reportan como Comité. También el municipio de Cuenca resalta por tener un número similar de actividades y proyectos, sin embargo, ellos trabajan lo mismo dentro de las diferentes parroquias del Cantón, por lo que no podrían atribuirse las acciones de manera exclusiva a la cuenca del Machángara.

Las organizaciones que pertenecen al Comité, son en su mayoría empresas públicas y para formalizar el trabajo que realizan de manera conjunta, deben firmar convenios de cooperación, para que sea legal el uso e inversión de recursos ante las entidades de control (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019). Es importante puntualizar que el número de iniciativas o actividades descritas para cada entidad en el Anexo 2, se han establecido en base a la información que está disponible públicamente ya sea a través de informes o páginas web y para varias instituciones se complementó la recolección de información a través de entrevistas. Por motivos de tiempo, no se pudo entrevistar a todas las organizaciones miembros del Comité, pero si alguna entidad se describe con un número más bajo de iniciativas, no quiere decir que no se ejecuten más acciones en territorio, sino que no se encontraba la información disponible en la documentación o sitios webs revisados.

3.4. Análisis de brechas y oportunidades en la articulación de acciones e instrumentos en la zona

En lo que al Municipio de Cuenca se refiere, este cumple un rol clave al ser una entidad que ejerce la autoridad ambiental en su jurisdicción, otorga los permisos ambientales y ejerce las funciones de regulación y control. Según Entrevista 1, funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019 y CGA 2014, 20, la estructura municipal se percibe como desarticulada, y para tratar de corregir este particular se elaboró un plan de gestión ambiental en el año 2014, que pretendía brindar lineamientos de acción claros que faciliten la interacción departamental en el Municipio. Al momento de consultar sobre legislación actual, la entidad municipal menciona que es necesario actualizar las normativas para que estén en línea con el recién aprobado Código Orgánico Ambiental.

Sobre la posibilidad de generar políticas de manera coordinada entre los sectores agua, energía y alimentos, las percepciones son diferentes en relación a la posibilidad real de alcanzarlo. Si bien el ideal es que se generen políticas conjuntas entre sectores, no se lo realiza o no es factible porque cada entidad al momento tiene sus competencias bien diferenciadas y no se pueden atribuir funciones que no les corresponden, sin embargo, eso no debería impedir que coordinen y sumen esfuerzos por incluir por ejemplo criterios ambientales en las políticas energéticas, o en las alimentarias, pero también tiene relación con el tiempo de elaboración de una política y el hecho de hacerlo más participativo retrasa los

procesos y por otro lado, también en ocasiones no es de interés de algunos actores, escuchar a otros sectores ya sea por desinterés o porque pueden representar algún obstáculo en la implementación (Entrevista 2, Funcionario de Patrimonio Natural de la Dirección de Ambiente del Azuay en conversación con la autora 28 de agosto 2019).

A nivel local, por un lado, se percibe que las políticas vienen fragmentadas desde el nivel nacional y esto se traduce y replica al nivel local (Entrevista 1, funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019). Es decir, existe la percepción de que lo que sucede a nivel nacional se permea al nivel local. Por otro lado, existen también percepciones diferentes, al afirmar que de manera independiente de lo que suceda a nivel nacional, la coordinación interinstitucional a nivel local es totalmente factible, y aunque la normativa nacional al momento se encuentre fragmentada, si es posible realizar políticas a nivel local, aunque no sea siempre necesariamente desde figuras legales como ordenanzas y normativa, si a nivel de implementación de acciones conjuntas, que van a alimentando la gestión coordinada entre instituciones (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019).

En lo que a gobernanza se refiere, con la reciente elección de autoridades locales, ahora todos los GAD deben actualizar sus planes de manejo territorial PDOT en base al recién aprobado Código Orgánico Ambiental COA y también sus ordenanzas deben ser actualizadas para que estén en concordancia con el nuevo COA aprobado (Entrevista 1, Funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019), esto permitirá que la gestión de protección ambiental se incluya de manera obligatoria en las planificaciones locales incluyendo algunos temas como cambio climático.

En relación a los vínculos urbano rurales, las percepciones son diversas al responder si los habitantes de la ciudad Cuenca son conscientes de saber de dónde viene el agua, las respuestas varían y se contraponen en decir que hace falta fortalecer la concientización sobre la corresponsabilidad que tiene la ciudadanía en la protección de fuentes hídricas. Se percibe en general que la gente de la zona urbana no tiene el suficiente conocimiento y conciencia sobre la procedencia del agua que llega a sus domicilios y en general de la concepción de que es un recurso finito, si existiera conciencia suficiente, habría un uso más racionado del mismo

(Entrevista 3, Representante Coordinadora de los Componentes Laboratorios Urbanos y Corresponsabilidad Ciudadana y Nuevas Tecnologías programa Ciudades Intermedias Sostenibles GIZ, en entrevista con la autora el 23 de Agosto de 2019, Entrevista 1, Funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019). En encuestas realizadas por la sociedad civil demuestran débil cultura ciudadana en torno al uso del recurso, en general se describe que la ciudadanía no tiene una verdadera conciencia sobre cuidado del agua y ahorro de energía y cuidado del ambiente en general, en encuestas realizadas la gente responde mejor pero los datos de consumo demuestran incremento en su consumo (CGA 2014, 57-58).

Aunque no exista la suficiente conciencia, los ciudadanos cuencanos contribuyen con su corresponsabilidad para cuidar las fuentes de agua aportando un pequeño porcentaje de su factura de agua potable para la protección de las fuentes hídricas (Entrevista 1 Funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019, Entrevista 4 Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019, Entrevista 8 Funcionario Director de Gestión Ambiental, Prefectura de Cuenca, en entrevista con la autora el 28 de agosto de 2019). Si bien es un cobro impuesto que es parte de la factura de agua potable, de alguna manera se le hace cumplir al ciudadano con su rol de aportar en este propósito.

En relación al área rural, existe una percepción de desventaja o inequidad en cuanto al aprovechamiento de recursos de las zonas urbanas, en relación a lo que reciben las poblaciones ubicadas en las zonas rurales de la procedencia de recursos. Existe un reto muy grande en temas de agua potable porque son los municipios quiénes tienen la competencia de brindar agua potable, sin embargo, no tienen mucha capacidad de endeudamiento, y a la vez la competencia de preservar cuencas está en la prefectura, y ninguno puede cruzarse en las competencias de otros, entonces de parte de las urbes existe o debería existir un tema de corresponsabilidad de apoyar o proveer de agua potable a las pequeñas juntas parroquiales. Del lado urbano, es necesario fortalecer los niveles de concientización ciudadana y generar empoderamiento en la sociedad para que estén en la capacidad de hacer cumplir sus derechos (Entrevista 3, Representante Coordinadora de los Componentes Laboratorios Urbanos y Corresponsabilidad Ciudadana y Nuevas Tecnologías programa Ciudades Intermedias Sostenibles GIZ, en entrevista con la autora el 23 de agosto de 2019).

Frente a esto, el Municipio de Cuenca menciona que implementa el programa “Ruta de intervención para articular la Gestión Ambiental en el GAD Cantonal de Cuenca”, el cual tiene una temporalidad del año 2018- 2020 y tiene asignado presupuesto municipal para su intervención. Este programa es particularmente interesante, porque es el vínculo directo que tiene el municipio para apoyar la gestión de los GADs parroquiales. Si bien el Municipio brinda apoyo, asesoría y orientación para la gestión de las Juntas parroquiales, la eficiencia en la gestión siempre va a estar supeditadas al nivel de proactividad de parte del Presidente de Junta, ya que hay casos más sobresalientes que otros y esto depende de los líderes. Este programa se implementa porque se evidenciaron debilidades en la gestión ambiental en la zona rural, y esta es la manera del municipio de cumplir con su rol de articulador del territorio y dar a conocer las competencias ambientales que les corresponden y asesoría sobre las mismas (Entrevista 1, funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019).

Existe también en el municipio una Dirección de descentralización y participación urbano-rural, la cual, a través de la elaboración de presupuestos participativos, asigna pequeños presupuestos a las Juntas parroquiales, y les brinda asesoría y les da seguimiento para generar nuevos proyectos en base a las necesidades de la población, pero siempre orientándolos a que escojan los proyectos que atiendan necesidades más prioritarias (Entrevista 7, Funcionario área urbana, Dirección de Descentralización participación urbana y rural, Municipio de Cuenca, en entrevista con la autora el 28 de Agosto de 2019).

Sobre el tema de agua potable a las zonas rurales, Entrevista 4 Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019, menciona que ETAPA aprovecha su infraestructura para brindar agua a varias parroquias rurales, pero que existen parroquias que no han querido acceder a este beneficio tal vez por desinformación al pensar que ETAPA se va a apropiarse del agua y también porque no quieren pagar la tarifa por el agua. En el caso de la parroquia Chiquintad, que al momento se abastece de un sistema comunitario, y ya ha solicitado a ETAPA que sea quien administre el servicio.

En cuanto a la gestión del Comité de la Cuenca del río Machángara, al buscar la respuesta sobre cuál es la particularidad de la cuenca del Machángara para que se haya conformado un comité de gestión, siendo que en el cantón Cuenca existen varias cuencas que se perciben

como importantes mencionadas en la parte superior, incluso la cuenca del Paute contribuye a un porcentaje importante de producción hidroeléctrica del país. Ante ese cuestionamiento, la Secretaria Técnica del Comité menciona que el Machángara no es el primer comité que existía en el cantón, de hecho, menciona que se basó en el ejemplo de la conformación del comité del Yanuncay, que se conformó incluso con más actores, empezaron con 11 actores. Pero no prosperó, allá existía un único uso que era el riego y entonces no se percibió la necesidad de continuar con esta iniciativa.

Se concluye entonces que el uso multipropósito ha sido la clave para la conformación de este comité, y que es una iniciativa que ha nacido de la necesidad de conservar de parte de tres actores clave como son (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019):

- Elecaastro, por su propósito principal de generar energía hidroeléctrica
- ETAPA, por su objetivo de brindar agua potable a la población de Cuenca, al momento provee el 60% y se proyecta que en un futuro cercano proveerá el 70%.
- Junta de riego y drenaje del río Machángara, debido a que al momento se riegan 1.900 hectáreas de este sistema

Para cumplir este propósito de sus objetivos de negocio, ETAPA por ejemplo, como se puede evidenciar en el Anexo 2 posee varios programas orientados a la conservación de fuentes hídricas, mejor manejo de páramos y mejores prácticas agropecuarias, este último apartado va encaminado a evitar que la gente contamine las fuentes de agua porque si el agua viene contaminada, el costo de tratamiento de agua se eleva para la empresa. Los demás programas, van encaminados a incentivar a la gente para que conserven también las fuentes de agua. Existe también el programa de guardabosques ad-honorem, donde se ve una forma de colaboración a raíz de la concientización sobre la importancia del cuidado de la naturaleza, se forma ciudadanos como guardabosques ad-honorem, y luego se convierten en los ojos de las autoridades y denuncian si ven algo ilegal. Otra muestra de estrecha colaboración es la asistencia técnica provista por el MAG para mejorar las prácticas agropecuarias de los agricultores y que se convierte en un incentivo para la protección de fuentes Entrevista 6, funcionario ETAPA, Departamento de Gestión Ambiental, en entrevista con la autora el 28 de Agosto de 2019).

Otro ejemplo de coordinación interinstitucional es el proyecto de legalización de tenencia de la tierra, en donde ETAPA pone los técnicos para realizar el plan de manejo de las fincas, la universidad de Cuenca pone los equipos GPS de precisión y apoya con la elaboración de los mapas, luego el Ministerio del Ambiente aprueba el plan de manejo para proceder a legalizar la tenencia de la tierra dentro de bosque protector (Entrevista 4 Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019, Consejo de Cuenca 2014, 5).

En relación a las relaciones de coordinación, aun cuando ha funcionado bien y se ha mantenido durante 20 años, existen algunos retos o cuellos de botella aun por superar como son tener el mismo nivel de compromiso, se percibe que hay algunos actores que son más activos que otros y que muestran más compromiso, asignación de recursos y más acciones que los otros, de alguna manera hay un desbalance, que al no tener un reglamento vinculante no existen sanciones o temas parecidos para obligar al cumplimiento (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019).

La prefectura por su lado menciona que tienen la visión de que todos sus procesos sean participativos y tienen ahora proyectos y una línea de trabajo enfocada a la conservación y defensa del recurso hídrico agua, a la recuperación de saberes ancestrales y al apoyo de prácticas agroecológicas, vías y riego y que su enfoque de trabajo será a nivel de microcuencas (Entrevista 8, Funcionario Director de Gestión Ambiental, Prefectura de Cuenca, en entrevista con la autora el 28 de Agosto de 2019).

Si bien por un lado el Municipio menciona que las preferencias políticas pueden generar un rompimiento de relaciones, del lado del comité se menciona que las preferencias o pertenencia a un partido político específico no ha permeado en afectar la gestión del Comité y se ha mantenido su enfoque técnico. Hace poco se generaron roces entre la alcaldía y la prefectura por tener posiciones diferentes al momento de votar sobre estar a favor o no de la explotación minera en consulta en la cámara provincial (Entrevista 1, funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019, Entrevista 4 Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019).

Discusión

El caso de estudio permite evidenciar que la ciudad de Cuenca, no es diferente de la tendencia que siguen el resto de ciudades en América Latina en relación a la tendencia de crecimiento poblacional frente a un sector de recursos naturales sometido a presiones de origen natural y antrópico.

La cuenca del río Machángara, es un caso de estudio muy interesante, la cantidad de usuarios que beneficia y los múltiples servicios que provee, hacen que sea necesario un análisis y monitoreo permanente de sus recursos, pues está sometida a constante presión de proveer de agua a todos los actores a quienes abastece y más aún ante las posibles amenazas que se pueden suscitar como consecuencia del cambio climático y la existente condición de estar expuesto a sufrir sequía ahora y en el futuro. En ese sentido, el enfoque NEXO brinda la oportunidad de analizar la cuenca desde diferentes ángulos en lo que al aspecto cualitativo se refiere. El enfoque, lleva intrínsecamente a reflexionar sobre la interconexión e interdependencia que existe entre los sectores agua, alimentos y energía, y para el caso del Machángara, es clara la visión de que el sobreuso del recurso por parte de uno de los actores, pondría en riesgo la provisión o el aprovechamiento de otro, de ahí la importancia de que trabajen de manera coordinada para evitar conflictos en el futuro.

Luego de analizar en detalle varios aspectos sobre el Comité de conservación de la cuenca del Río Machángara, se puede afirmar que aquí confluyen varios de los conceptos revisados en el marco conceptual en relación a gestión integrada de recursos hídricos y buena gobernanza. En base a los conceptos expuestos en las páginas 12 y 13, se puede afirmar que en efecto, el cuerpo que se ha conformado es un ejemplo de gobernanza sólida pues tienen un reglamento que delinea normas, acciones y responsabilidades de los actores, tienen un constante monitoreo en términos de cantidad y calidad del recursos a través de los programas que implementan de forma conjunta, tienen delimitado la cantidad de uso que se asigna a cada usuario y han generado un mecanismo de toma de decisiones conjuntas y de rendición de cuentas a través de los directorios, y reuniones periódicas de seguimiento entre sus miembros en relación a sus planes anuales de trabajo, promueven programas de aprendizaje continuo, promueven acuerdos interinstitucionales e implementan acciones encaminadas a proteger el ecosistema circundante. Otro aspecto que resulta fundamental al hablar de gobernanza es el tema de representatividad, y el comité ha logrado combinar en un cuerpo a representantes del

sector privado a través de la hidroeléctrica, del estado a distintas escalas; nacional, provincial y municipal, academia y representantes de las comunidades locales.

También es importante recalcar que uno de los aspectos que se ha resaltado como importantes para la conformación de un cuerpo de gobernanza es la variedad de sus actores y asegurar que al menos algunos de ellos sean sólidos en el aspecto económico, como en el caso de Elecaastro y ETAPA (Entrevista 4, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de Agosto de 2019), para que puedan comprometer recursos en sus actividades, lo cual resulta clave al momento de considerar una réplica de este modelo de gestión.

En cuanto al análisis diferenciado de NEXO a nivel de cuenca alta, media y baja, se evidencian las relaciones que existen en el territorio entre cada uno de los sectores y se puede ver que casi en todos los sectores hay interacciones. Al revisar nuevamente el gráfico 1 sobre la conceptualización del enfoque NEXO, se comprende de mejor manera porqué los ecosistemas naturales y la gobernanza están en el centro del desarrollo de los tres sectores, y es que, si se afecta la preservación de los ecosistemas, se afecta directamente la disponibilidad del recurso hídrico y en consecuencia se afectarían como un efecto cascada las actividades económicas de los diferentes usuarios que confluyen en la cuenca. De ahí, la apremiante necesidad de tener acciones coordinadas y cercanas entre los actores, entendiendo que todos se benefician por la correcta conservación de los ecosistemas y el aseguramiento del recurso hídrico.

El apartado de análisis de instrumentos y acciones (Anexo 2), descrito en la página 51-53, permite evidenciar que existen varias actividades o programas que se desarrollan de manera conjunta y algunos incluso se reportan como Comité de gestión y no de manera individual, lo que también es una muestra de la efectiva coordinación que se ha logrado y la apropiación que tienen los actores. Allí se evidencian varios programas de conservación y protección de fuentes, monitoreo de flora y fauna y procesos de capacitación con la población aledaña.

Al describir físicamente a la cuenca, se mencionó que está ubicada en su mayoría en el territorio de la provincia del Azuay, pero que también una parte del territorio pertenece a Cañar, sobre todo de la cuenca alta, entonces surge la interrogante de conocer por qué no hay representantes del Cañar en el Comité, ya que podría ser apropiado que algunos actores del

Cañar también formen parte del mismo para que implementen acciones coordinadas y que vayan adquiriendo el mismo nivel de apropiación y compromiso entorno a la conservación de la cuenca.

Al volver a revisar el gráfico 2, relacionado al esquema del enfoque NEXO se describe que el análisis se compone de una primera parte de análisis cualitativo y una fase posterior para cuantificar la oferta y demanda de consumo de recursos. Como este documento se ha centrado en realizar un análisis inicial cualitativo, como recomendación para ampliar la investigación se sugiere en una fase posterior se desarrolle el análisis cuantitativo para tener información numérica más detallada sobre la oferta y demanda de recursos que puede ser de gran utilidad para los actores miembros del Comité de la cuenca.

Por el alcance y enfoque utilizado en la presente investigación no fue posible incorporar el enfoque de género, pero para realizar la segunda fase de análisis cuantitativo se recomienda que la información sea levantada de manera diferenciada utilizando el enfoque de género.

Conclusiones

En cuanto al rol de la gobernanza para la gestión integrada de cuencas, luego de analizar los diferentes conceptos teóricos, y relacionarlos con el caso de estudio, se puede evidenciar que el hecho de que exista una sólida gobernanza es una condición habilitante muy importante para que las acciones que se implementan a nivel local, sean sostenibles a largo plazo, se genere un empoderamiento de los actores y se genere credibilidad hacia afuera en la gestión que desempeñan.

El caso de estudio, cumplió con varios de los principios descritos en el marco conceptual como necesarios para alcanzar una gobernanza eficiente como son; tener representatividad, rendir cuentas de su gestión, tener mecanismos para promover igualdad de oportunidades a sus miembros dado que todos poseen voz y voto, promover acuerdos interinstitucionales, implementar iniciativas para conservar el ecosistema circundante, gestionar de manera integral el recurso para asegurar la disponibilidad del recurso para distintos usos incluyendo beneficios para el área tanto rural como urbana.

La estabilidad de las autoridades, en este caso, ha probado ser beneficiosa, por mantener el mismo nivel de compromiso y visión en torno al manejo integral del recurso hídrico.

Falta visibilizar de mejor manera los vínculos urbano rurales, pues como resultado de las entrevistas se puede concluir que el común de la población urbana, no conoce la procedencia de los recursos que consume, y no parece ser algo prioritario tampoco. En este sentido, falta mucho por hacer en cuanto a concientización ambiental y sensibilización sobre el tema de la corresponsabilidad en el cuidado de fuentes hídricas y recursos naturales. En este sentido los gobiernos locales y de manera específica el Municipio de Cuenca tiene que aprovechar su potencialidad de convertirse en un agente de cambio y de influir sobre sus ciudadanos a través de los diferentes programas que están implementando.

Los estudios realizados en cuanto a proyecciones de cambio climático, señalan que la cuenca en el futuro se describe como vulnerable al riesgo de sufrir sequía en el rango de muy alto o medio en diferentes sectores, por lo que se ratifica la importancia de mantener la coordinación efectiva entre actores para promover acciones de conservación y la disponibilidad de agua a

futuro para los múltiples usos que provee, y haciendo frente a las presiones a los que está sometido la cuenca.

En referencia al enfoque NEXO, la mayoría de actores entrevistados no conocen sobre el enfoque o si han escuchado, no conocen ejemplos donde se haya aplicado, salvo una entrevistada, sin embargo, se concluye que es una herramienta interesante que permite visualizar y entender el territorio y sus dinámicas desde un ángulo diferente y conocer los actores de manera integral.

En general se identifica que la percepción entre actores es diversa frente a la posibilidad de articular la generación e implementación de políticas entre diferentes sectores como por ejemplo los de agua, energía y alimentos. Sin embargo, a nivel local se percibe que es totalmente factible implementar acciones y políticas de manera coordinada, de manera independiente a lo que suceda a nivel nacional.

En relación al caso de estudio, si bien se mencionó que existen aún algunos cuellos de botella y obstáculos para que la gestión y coordinación sea totalmente armónica, el camino que han recorrido y la manera como ha funcionado hasta aquí, ha sido exitosa para demostrar que el rol de la gobernanza es fundamental para alcanzar una gestión integrada, no solo de cuencas, sino de los recursos naturales en general y poder evidenciar y fortalecer de mejor manera los vínculos urbano rurales.

En general se concluye que la gestión integrada de recursos hídricos, es un proceso bastante complejo donde tienen que existir algunas condiciones habilitantes para gestionar un proceso de gobernanza sólido, que en lo posterior permita abordar otros temas de alta complejidad como cambio climático con miras a alcanzar una seguridad hídrica, energética y alimentaria para la población tanto de las zonas urbanas como de las zonas rurales y sus diferentes vínculos.

En relación al proceso de investigación, se describe como limitación, el tiempo corto para el desarrollo del documento, situación que podría ser solventada en el futuro sobre todo si implica levantamiento de información en campo.

Anexo 1 Formulario para entrevistas

Formulario para la entrevista

Se realizaron 8 entrevistas para determinar la opinión e impresiones de las personas pertenecientes a instituciones que tienen relación con la gestión de acciones de protección de fuentes, de provisión de servicios y del caso de estudio. En caso de que el tiempo lo permita y se considere oportuno, se realizarán más entrevistas.

- a. ¿Cuál es su nombre y cargo que desempeña dentro de esta organización?
- b. ¿Cuál es su competencia en relación a provisión de servicios y qué dificultades ha enfrentado el servicio de provisión de agua?
- c. ¿Cuáles son las principales necesidades que tiene la ciudad o provincia (o su público objetivo) en relación a la provisión de agua?
- d. Tengo un listado de acciones y proyectos que se están implementando en relación a recursos hídricos, alimentos y energía, ¿cuál es el estado de los mismos? ¿Hay alguno que falte en mi lista? ¿hay algunos que estén planificados?
- e. ¿Qué acciones cree, serían oportunas para promover la protección de fuentes hídricas a nivel rural?
- f. ¿Considera que los actores urbanos tienen alguna responsabilidad o rol en proteger las fuentes ubicadas en las zonas rurales?
- g. ¿Qué acciones implementa su organización donde se evidencie una relación, dependencia o conexión entre las áreas urbanas y rurales?
- h. ¿A su criterio, la población que recibe los servicios básicos como agua, alimentos conoce en dónde se origina el agua que llega a sus casas?
- i. ¿Existen campañas de sensibilización para la población en relación a la procedencia del agua?
- j. ¿Qué productos usa la gente directo del bosque? Servicios, productos
- k. ¿Transporte e importación de alimentos, de donde vienen y a dónde van?
- l. ¿Cómo describiría el nivel de coordinación entre los departamentos internos de su organización?
- m. ¿Cuáles son los principales cuellos de botella para mejorar la coordinación entre actores, o la implementación conjunta de actividades?
- n. ¿Están planificadas nuevas obras de agua potable? ¿Existen programas para apoyar el acceso a agua potable en el área rural desde el municipio?
- o. ¿Están planificadas nuevas obras de riego?
- p. Proyectos relacionados a la seguridad alimentaria: Producción, comercialización de alimentos
- q. ¿Se utiliza gas o electricidad para la producción de alimentos?
- r. ¿Sabe de dónde vienen los alimentos que abastecen a la ciudad y al Cantón Cuenca?
- s. ¿Los programas o políticas que se implementan desde su organización se realizan de manera participativa?
- t. Considera que existe algún tipo de desigualdad en el uso de recursos o beneficios entre el sector urbano-rural

- u. ¿Conoce sobre el Enfoque NEXO, WEF?
- v. ¿Conoce sobre el comité de conservación de la cuenca del río Machángara?
- w. ¿Cuál es su apreciación sobre la gestión del comité?, ¿qué podría mejorar?
- x. ¿Puede mencionar a su criterio, qué aspectos han llevado para que perdure la gestión del comité a través de los años?

Anexo 2. Proyectos y programas identificados

	ETAPA	COMITÉ CUENCA	ELECAUSTRO	UNIVERSIDAD DE CUENCA	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Agricultura	Junta de riego y drenaje del Machángara	GAD Chiquintad	GAD Provincial	SENAGUA	GAD Checa	Municipio de cuenca
1	Programa monitoreo y vigilancia de la calidad del agua	Proyecto monitoreo de variables ambientales	Monitoreo integral de embalses y sus afluentes		Socio Bosque	Unidad médica Veterinaria	Minga plantación de especies nativas	apoyo ETAPA: Letrero identificación área de bosque y vegetación protectora machángara-Tomebamba	Implementación sistemas agroforestales, protección de fuentes hídricas y ornamentación, 4000 plantas forestales sembradas con ETAPA y coordinación GADs de Checa, Chiquintad y Sinincay	Ley Orgánica de recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua,	con apoyo Elecaustro, reforestación cuenca hidrográfica	Proyecto Gestión huella de carbono y huella hídrica (BID).
2	Monitoreo y caudales de los ríos, red hidrometeorológica	Monitoreo de flora y fauna	Inauguración Jardín Andino predios universidad de Cuenca; mostrar variedad de flora, 26 Enero 2016, espacio para conocimiento e investigación		Con Elecaustro: concurso de dibujo "Comprometidos con la Conservación del Cóndor Andino"	Vitaminización y desparasitación del ganado	Implementación de planes de conservación	siembra de especies forestales nativas en fuentes hídricas de la cuenca media y alta, mingas	Gobierno Provincial de Azuay y ETAPA EP, Plan de Manejo de los Predios de la Cooperativa Agropecuaria Sinincay, realizar uso de suelo de acuerdo vocación, en 1300 ha. de propiedad de Cooperativa.	Escuelas del agua	siembra de especies forestales nativas en fuentes hídricas de la cuenca media y alta, mingas	Plan acción municipal, actualizar y seguimiento.
3	Monitoreo de la integridad ecológica	proyecto de restauración ecológica	Proyecto empleos verdes; cuadrillas contra incendios forestales	Artículos científicos, facultad Ing ambiental caso de estudio la cuenca del río Chulico y se utilizó los datos de caudales de entrada al embalse de El Labrado	Con apoyo de Elecaustro: "Evitemos los incendios Forestales"	Control de mastitis	Colonia sensibilización ambiental "Yo conservo la cuenca del Machángara"; temática reciclaje para disminución contaminación en fuentes de agua y conservación RRNN	Minga maíz: apoyo sector agropecuario parroquia rural			Microempresa conformada para mantenimiento o vial con apoyo de ELECAUSTRO	Programa de sensibilización ciudadana a largo plazo para interiorizar en la ciudadanía comportamientos favorables para la gestión del riesgo: desarrollo de estrategias de marketing .
4	Proyecto educación ambiental rural "Aguá Vida"	Proyecto de prevención de agresiones ambientales	Microempresas de mantenimiento vial		Proyecto de Adaptación a los impactos del cambio climático en los recursos hídricos en los Andes AICCA	Producción abono orgánico	Convenio ETAPA: uso canal de riego Machángara, el 5% se utilizará para manejo de la cuenca coord Comité, adquisición de 800 plantas sembradas minga	Microempresa conformada para mantenimiento o vial con apoyo de ELECAUSTRO	Minga chakra: apoyo sector agroproductivo			Fortalecimiento del Sistema de Gestión Ambiental cantonal: planificación, control, monitoreo, acompañamiento y seguimiento.
5	Expediente para que 924 ha de la Cooperativa Agropecuaria Sinincay pasen a formar parte Socio Bosque	Programa Guardiania verde; patrullajes periódicos guardabosques, aplicación móvil GEORUTAS para almacenar información, datos, fotografías, puntos de interés	Proyecto educación ambiental aprendiendo con energía		Legalización de tierras	Revisión colmenas, apicultura	implementación de 1 ha de filtro biológico a la margen del río Chulico, en el sector Osochapana, en el predio del señor Nicanor Orellana		plan cuyes			Preparar y desarrollar una campaña a largo plazo de sensibilización pública para el fomento de criterios ambientales, ahorro energético y de agua.
6	Levantamientos prediales	Proyecto manejo ecológico de la subcuenca	Revista infantil Chispiola, memorias de niños participantes de la visita a Central		convenio Elecaustro: monitoreo del cóndor	acciones prácticas de manejo de fincas integrale	aportó 810 plantas forestales para implementación sistemas agroecológicos		Mejoramiento de pastos			Fortalecimiento de los GADs parroquiales en el manejo ambiental, Ruta de intervención
7	ETAPA EP y ELECAUSTRO a través de la Guardiania Verde, forma capacidades para sensibilizar población para evitar el cambio de uso de suelo, coordinación GADs Chiquintad, Sidcay y Checa.	Proyecto legalización tenencia de la tierra	programa de Educación Ambiental "Aprendizajes Significativos para la prevención de impactos ambientales negativos".		En apoyo del comité: Formación de 25 nuevos guardabosques adhonoren 2015	manejo de microorganismos eficientes para mejorar la producción agrícola, producción orgánica de hortalizas, mejoramiento de pastos, manejo de animales menores como cuyes y aves de corral			Azuay-Cañar, Recuperación del Patrimonio Cultural y Puesta en valor de la Meseta del Pachamama			Restauración de las riberas de los ríos de Cuenca-etapa I
8	Casa abierta, gestión ambiental ETAPA, importancia manejo comunitario de recursos naturales	Parcela demostrativa Saucay, integra producción de hortalizas, abonos orgánicos, plantas forestales y cultivos andinos, predio Elecaustro.	aporta con el abogado que se encarga de todos los procesos legales que se requieren para la adjudicación de las tierras		Taller de Prevención y control de incendios forestales y de Guardabosques Adhonoren 2016	Controles ginecológicos ganado vacuno			Construcción, Mejoramiento, Rehabilitación y Tecnificación de Sistemas de Riego			Desarrollo y aplicación de planes parciales y especiales de ordenación del territorio: áreas naturales, zonas periurbanas, zonas urbanas, zonas degradadas, etc.

ETAPA	COMITÉ CUENCA	ELECAUSTRO	UNIVERSIDAD DE CUENCA	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Agricultura	Junta de riego y drenaje del Machángara	GAD Chiquintad	GAD Provincial	SENAGUA	GAD Checa	Municipio de cuenca
9	En convenio con Elecaustro, monitoreo a través de cámaras trampa de mastofauna terrestre mediana y grande cuenca alta y media	Procesamiento de lácteos	Oso de Antejos, ELECAUSTRO 8 nuevas cámaras trampa, colocadas en el rango de acción de espécimen.	ETAPA EP, MAE, 6 propietarios privados y comuna de San Andrés firmaron acuerdos para acciones conservación Socio Bosque, 1999 ha protegidas.	Programa manejo comunitario de recursos naturales: integra producción de hortalizas, abonos orgánicos, plantas forestales y cultivos andinos			Encadenamientos Productivos (AGROAZUAY)			Fortalecimiento de coordinación en temas ambientales al interior de la municipalidad: Potenciar la coordinación interdepartamental e interinstitucional
10	Manejo integrado de cuencas hidrográficas para la gestión del agua, ríos -Yanuncay, Tomebamba y Machángara	Proyecto capacitación en buenas prácticas agrícolas	suministro de dos rastreadores satelitales y el servicio de monitoreo por dos años. Monitoreo cóndor	"Métodos y herramientas para la Generación de Proyecciones Climáticas", soporte departamento recursos hídricos U de Cuenca	Capacitación elaboración artesanal de vinos, elaboración artesanal de tipos de queso, fresco, mozzarella, maduro, yogurt de frutas			Cadena de Lácteos (Lact Jubones)			Colaborar e impulsar la integración de la variable ambiental en las planificaciones sectoriales, utilizando, entre otros instrumentos, la evaluación de impacto ambiental o evaluación ambiental estratégica.
11	MICPA Manejo integrado cuencas hidrográficas y protección de agua en páramo, bosque nativo, riveras de ríos, biocorredores	Proyecto de fortalecimiento y desarrollo de capacidades socio-organizativas	"Taller de Gestión de Cuencas Hidrográficas"	dotado a los GADs de bate fuegos y de la cartilla "Evitemos los incendios Forestales"	Prácticas manejo de fincas integrales agroecológicas, producción de abonos orgánicos, biopreparados, manejo microorganismos eficientes, producción orgánica de hortalizas,			Cadena de frutales, y productos frescos (Agro Azuay)			Impulsar el Programa Cuenca Verde. Proyecto de generación de infraestructuraverde con sus componentes definidos en paisaje.
12	AMA Programa acuerdo mutuo por el agua. Puede firmar propietario con ETAPA a 10 años se compromete a mantener calidad	Programa de difusión y comunicación social	Nuevos proyectos de generación hidroeléctrica en planes		Mejoramiento de pastos, manejo de animales menores como cuyes y aves de corral, apicultura, desparasitación, vitamización, controles de mastitis y ginecológico de ganado vacuno			Cadena de cacao			Impulsar el desarrollo de soluciones y medidas concretas de mitigación y adaptación al cambio climático.
13	Declaratoria de áreas protegidas municipales	Firma de "Compromiso para la adaptación a los efectos del cambio climático en las cuencas de los ríos, lagos y acuíferos" 2015						Gestión de recursos hídricos (Proyecto Agua)			Elaborar un Programa de fortalecimiento de la participación social en temas de ciudadanía, corresponsabilidad y apropiación del territorio.
14	Compra de predios y declaración de áreas de intangibilidad	planes de manejo de finca						ORDENANZA PARA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y GENÉTICO DE LA PROVINCIA DEL AZUAY			Establecer un programa de Jornadas periódicas de capacitación a capacitadores ambientales, a nivel urbano y rural, de acuerdo a los ejes establecidos en la estrategia ambiental cantonal.
15	Guardabosques ad-honorem	Como alternativa para dar uso productivo a acícula de pino se realiza biocarbón, se espera incorporar a suelos negro andinos para disminuir acidez del suelo y mejorar producción.						Ordenanza MAR, institucionaliza estrategia de mitigación, adaptación y reversión del cambio climático			Elaboración y puesta en funcionamiento de una guía de manejo de paisaje, prácticas técnicas y horticultura de áreas verdes y agricultura urbana.

	ETAPA	COMITÉ CUENCA	ELECAUSTRO	UNIVERSIDAD DE CUENCA	Ministerio del Ambiente	Ministerio de Agricultura	Junta de riego y drenaje del Machángara	GAD Chiquintad	GAD Provincial	SENAGUA	GAD Checa	Municipio de cuenca
16		proyecto "Apoyo a la conservación de la biodiversidad de la cuenca media y alta del río Machángara"							1 millón de árboles, siembra de agua			Elaboración de una política cantonal sobre uso y ocupación de márgenes de ríos, quebradas y biocorredores.
17		"Linking global change with soil and water conservation in the High Andes", que fue presentado a ARES (Academia de Investigación y de enseñanza superior)							Calidad ambiental			Asesoramiento, en la elaboración, supervisión, monitoreo y seguimiento de los PDOT parciales de las parroquias rurales del cantón, recogiendo los objetivos y criterios de sostenibilidad ambiental.
18		Programa de Prevención de Agresiones Ambientales							Protección páramos y área de bosque			Programar, desarrollar y ejecutar campañas periódicas de sensibilización de la población enfocados principalmente al consciente uso y consumo de recursos, y la generación, manejo y disposición final de residuos en coordinación directa y permanente con ETAPA EP, EMAC EP, EMOV EP y otras dependencias de la Corporación Municipal.
19		Firma de convenio interinstitucional miembros Comité para implementar acciones de conservación y protección de los ecosistemas hídricos							Generación ordenanzas protección fuentes			Puesta en valor de los ríos de Cuenca y concienciación ciudadana de la importancia que tienen asociados al medio natural y al medio urbano
20		taller alternativas nutricionales a partir de plantas consideradas como malezas: taller menú en base a ortiga, verdolaga, berros, diente de león y hongas que se desarrollan bajo los árboles de pino.							Agua o mintería			Plan integral de manejo de cuencas hídricas (con directa articulación al planeamiento territorial cantonal).
21		Visita experiencia manejo cuenca del río Tomebamba										Conformación de un mapa solar y eólico del cantón Cuenca
22		Programa protección de fuentes hídricas; siembra de plantas, implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles										Política cantonal de impulso de las superficies dedicadas a agricultura agroecológica
23		Huertos familiares, producción abonos orgánicos, mejoramiento de pastos, plantas vivero										Fomentar los proyectos que potencien la gestión de subproductos agrícolas, forestales y ganaderos: cierre del ciclo de materiales dentro del sistema agrario
24		Implementación de filtros biológicos para protección de 12 km márgenes de ríos y quebradas, sistemas agroforestales.										Instalación de sistemas de biodigestión de tamaño pequeño y mediano en las áreas rurales con una potencia inicial de 5kW

Lista de referencias

- Arias, 2000. Triangulación metodológica, sus principios alcances y limitaciones, Investigación y Educación en Enfermería, vol. XVIII, núm. 1, p. 10.
- Benson, D.; Gain, A.K. and Rouillard, J.J. 2015. Water governance in a comparative perspective: From IWRM to a 'nexus' approach? *Water Alternatives* 8(1): 756-773
- BID 2014, Cuenca Ciudad Sostenible-Plan de Acción, Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID 2016, De ciudades emergentes a ciudades sostenibles- Comprendiendo y Proyectando las Metrópolis del Siglo XXI, Banco Interamericano de Desarrollo, autores; Horacio Terraza, Daniel Rubio Blanco, Felipe Vera
- Bustos, A. 2019. Mapas elaborados para el diagnóstico territorial para la prevención de incendios forestales en la Cuenca del Río Machángara. Programa Amazonía Sin Fuego. Ministerio del Ambiente. Quito-Ecuador.
- Campoy T. y Gomes E. 2009. Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. Centro Mario Molina. 2014. Guía para la elaboración de programas de acción climática. Nivel local.
- CGA 2014, Comisión De gestión ambiental de Cuenca, Plan Ambiental de Cuenca 2014-2030, la Gestión Ambiental de Cuenca Hacia la Sostenibilidad Basada en la Estrategia, Ilustre Municipio de Cuenca
- Cholango Humberto, 2018, Agua y pueblos indígenas.
https://codia.info/images/documentos/XVIII-CODIA/SAN/Agua-y-pueblos-indgenas_Humberto-Cholango.pdf
- Conexión COP. 2016. Ciudades de América Latina y El Caribe y el cambio climático.
- Consejo de Cuenca Río Machángara 2014, publicación “Libro sobre la gestión del Consejo de Cuenca del Río Machángara”.
<https://www.comitecuencamachangara.com/biblioteca/index.html>
- Cuenca Alcaldía, 2018, Generalidades del Destino. <https://cuencaecuador.com.ec/>
- Díaz Catalina, 2018, Una mirada a los veinte años de gestión del Comité de conservación de la cuenca del río Machángara.
- Díaz Catalina, 2019, Secretaria Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, Presentación oral de la gestión del Comité de Conservación en Taller de Intercambio Regional Proyecto AICCA, Cochabamba 05 de junio de 2019.
- Díaz Espinoza, 2015. Estimación de la contaminación generada por la actividad pecuaria en la cuenca del río Machángara en las provincias de Cañar y Azuay como complemento a la

- ejecución de su plan de manejo ambiental, Tesis de maestría en gestión ambiental, Escuela de posgrados Universidad del Azuay.
- El Tiempo, 2015, Estiaje en los ríos se supera lentamente, Cuenca, 24 de septiembre de 2015.
<https://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/estiaje-en-los-rios-se-supera-lentamente>
- El Mercurio, 2019, Prefecto Yaku inició su labor en Soldados, sembró árboles y rechazó proyecto hidroeléctrico. <https://ww2.elmercurio.com.ec/2019/05/16/prefecto-yaku-inicio-su-labor-en-soldados-sembró-arboles-y-rechazo-proyecto-hidroelectrico/>
- Embid A. y Martin L, 2017, El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias, CEPAL- Serie Recursos Naturales e Infraestructura 179, ISSN 1680-9017
- Espinoza Julio, 2009, Prolongado estiaje, Diario el Tiempo, Cuenca, 09 de noviembre de 2009. <https://www.eltiempo.com.ec/noticias/columnistas/1/prolongado-estiaje>
- ETAPA EP 2018, Comité de gestión de la cuenca del Machángara.
<https://www.etapa.net.ec/Informaci%C3%B3n/Gesti%C3%B3n-ambiental/Manejo-de-cuencas-hidrogr%C3%A1ficas/Comit%C3%A9-de-gesti%C3%B3n-de-la-cuenca-del-Mach%C3%A1ngara>
- FAO 2014, Walking the Nexus Talk: Assessing the Water-Energy-Food Nexus in the Context of the Sustainable Energy for All Initiative, Climate, Energy and Tenure Division (NRC), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Alessandro Flammini, Manas Puri, Lucie Pluschke, Olivier Dubois
- FFLA, 2011, Gobernanza inter-escalas para la gestión de los recursos hídricos, El caso de la Cuenca Alta del Río Guayllabamba. Fundación Futuro Latinoamericano
- Fundación Futuro Latinoamericano FFLA, 2015, Gobernanza para el manejo de los recursos naturales y las áreas protegidas, Ecuador
- Jiménez Stalin, 2018, “Estimación de la Vulnerabilidad de los Riesgos del Cambio Climático en una Cuenca de Montaña”. Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca.
- Marzano K. y Cholibois T. n/d, Gobernanza climática de ciudades: la experiencia de América Latina. EKLA
- Mena y Alquina 2019, Vulnerabilidad y Riesgo Climático territorial en el área de la Subcuenca del Río Machángara de la Provincia del Azuay, Tesis de titulación pregrado, Universidad Central del Ecuador, Ingeniería Ambiental.
- Meza F., Vicuna S., Gironás J., Poblete D., Suárez F., Oertel M., 2015, Water-food-energy Nexus in Chile: the challenges due to global change in different regional contexts, p. 840.

- Moraga P. y Araya G., 2016, La Gobernanza del Cambio Climático, Propuesta de marco legal e institucional para abordar el cambio climático en Chile
- Mazzeo & Jacobi 2016, Toma de decisiones y cambio climático, acercando la ciencia y la política en América Latina y el Caribe, 2016, UNESCO
- ONU Habitat, 2016, LA CIUDAD QUE NECESITAMOS 2.0 Hacia un Nuevo Paradigma Urbano, Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos
- ONU Habitat, n/d, Planeamiento Urbano para autoridades locales
- PDOT 2015, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Azuay actualizado 2015-2030, Gobierno Provincial del Azuay, Dirección de Planificación, Coordinación de Ordenamiento Territorial.
- Peña Humberto 2016, Desafíos de la Seguridad Hídrica en América Latina y el Caribe, CEPAL- Serie Recursos Naturales e Infraestructura 178.
- Peña & Solanes 2002, La Gobernabilidad del Agua en las Américas una Tarea Inconclusa, 29-32
- Rodríguez E.A. et al. 2007. El enfoque ecosistémico en la gestión de las áreas urbanas y periurbanas: contribución de la reserva de la biósfera del cinturón verde de la ciudad de São Paulo para la gestión integrada de las ciudades y de sus servicios ambientales. Capítulo 36. En: Hacia una cultura de conservación de la diversidad biológica. Halffter G., et al. (Eds). Zaragoza, España.
- Rojas Ramiro 2016, Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología.
- Sabogal, D. G. Carlos, M. del Castillo, B. Willems, S. Bleeker, F. Meza, H. Bellfield, C. Rengifo, T. Peñaherrera. 2018. Manual Metodológico para el análisis del Nexo agua-energía-alimentos en cuencas amazónicas. Global Canopy, CEDISA, CCA.
- Schejtman Alexander, 1999, Las dimensiones urbanas en el desarrollo rural, Revista de la CEPAL 67
- Secretaría de Ambiente, 2019, Áreas de Conservación y Uso Sustentable (ACUS).
<http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/patrimonio-natural/subsistema-metropolitano-de-areas-naturales-protégidas-del-distrito-metropolitano-de-quito-smantp/areas-de-conservacion-y-uso-sustentable-acus>
- Tejedor N. y Galindo M., 2016, Desarrollo Sostenible y Nexo Agua-Energía-Alimentos: Una perspectiva multivariante
- Torres 2019, Métodos de recolección de datos

Universidad del Torabó 2015, Gobernanza y Gestión de los Asuntos Públicos, Glosario de
Términos

Zegarra Eduardo, 2018, La gestión del agua desde el punto de vista del Nexo entre el agua, la
energía y la alimentación en el Perú: estudio de caso del valle de Ica

Zogheib et al. 2018, Exploring a water data, evidence, and governance theory,
<https://doi.org/10.1016/j.wasec.2018.11.004>

Lista de entrevistas

Entrevista N.1, 2019, Funcionario de la Comisión de Gestión Ambiental GCA del Municipio de Cuenca, entrevistado por la autora el 28 de agosto de 2019.

Entrevista N.2, 2019, Funcionario Coordinador de Patrimonio Natural de la Dirección de Ambiente del Azuay en conversación con la autora.

Entrevista N.3, 2019, Representante Coordinadora de los Componentes Laboratorios Urbanos y Corresponsabilidad Ciudadana y Nuevas Tecnologías programa Ciudades Intermedias Sostenibles GIZ, en entrevista con la autora el 23 de agosto de 2019.

Entrevista N. 4, 2019, Secretaría Técnica del Comité de Conservación de la Cuenca del Río Machángara, en entrevista con la autora el 29 de agosto de 2019.

Entrevista N. 5, 2019, Representante Microempresa de Chiquintad, en entrevista con la autora el 30 de agosto de 2019.

Entrevista N. 6, 2019, funcionario ETAPA, Departamento de Gestión Ambiental, en entrevista con la autora el 28 de agosto de 2019

Entrevista N. 7, 2019, funcionario área urbana, Dirección de Descentralización participación urbana y rural, Municipio de Cuenca, en entrevista con la autora el 28 de agosto de 2019.

Entrevista N. 8, 2019, Funcionario Director de Gestión Ambiental, Prefectura de Cuenca, en entrevista por la autora el 28 de agosto de 2019.