

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador

Departamento de Asuntos Públicos

Convocatoria 2019 – 2020 (Modalidad Virtual)

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

Exploración de los factores habilitantes y/o limitantes para el diseño de un fondo agua en la ciudad de Latacunga como mecanismo de adaptación al cambio climático

Ana Lucía Murillo Guerrón

Asesora: Lucía Ruíz

Lector: Carlos Miguel Rodrigues de Caires

Quito, octubre de 2020

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, a mis padres y hermana por su aliento durante el tiempo en que he realizado esta investigación.

De igual manera a mi querida amiga Carla Fierro, ¡gracias por tu compañía, tu amistad y soporte!

Tabla de contenidos

Resumen	VII
Agradecimientos.....	VIII
Introducción	1
Capítulo 1	3
Marco contextual, teórico y metodológico.....	3
1.1. Marco contextual.....	3
1.2. Marco teórico	8
1.2.1. La gobernanza y sus múltiples abordajes hacia una conceptualización del cambio climático	8
1.2.2. Las ciudades y su rol estratégico frente al cambio climático	12
1.2.3. Las Soluciones basadas en Naturaleza con enfoque en la Adaptación basada en Ecosistemas como estrategia para enfrentar el cambio climático en las ciudades y sus servicios ecosistémicos.....	13
1.2.4. Pago por servicios ecosistémicos o contribuciones para la conservación.....	15
1.2.5. Los fondos de agua para la adaptación de las ciudades al cambio climático	17
1.3. Marco metodológico	20
1.3.1. Técnicas de investigación.....	21
1.3.2. Instrumentos de levantamiento de información	22
Capítulo 2	24
Los fondos de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático	24
2.1. Indagación al marco jurídico e institucional sobre los fondos de agua	24
2.2. Factores habilitantes y limitantes para un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático.....	26
Capítulo 3	36
Los fondos de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en Latacunga	36
3.1. Situación actual de Latacunga respecto al sistema de agua	37

3.2. Factores habilitantes y/o limitantes para la identificar la posible implementación de un fondo de agua en la ciudad de Latacunga38

3.3. Identificación de actores clave50

Conclusiones 54

Anexos..... 59

Lista de referencias..... 64

Ilustraciones

Tablas

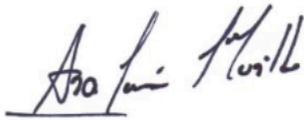
Tabla 1. Mapeo de actores por nivel de interés e influencia	23
Tabla 2. Factores clave de un mecanismo hídrico de Adaptación Basada en Ecosistemas	27
Tabla 3. Identificación de actores para el fondo de agua Latacunga-Cotopaxi	51

Declaración de cesión de derecho de publicación de la tesina

Yo, Ana Lucía Murillo Guerrón, autora de la tesina titulada “Exploración de los factores habilitantes y/o limitantes para el diseño de un fondo agua en la ciudad de Latacunga como mecanismo de adaptación al cambio climático” declaro que la obra es de mi exclusiva autoría, que la he elaborado para obtener el título de Especialización en 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 de 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 sea obtener un beneficio económico.

Quito, octubre de 2020



Ana Lucía Murillo Guerrón

Resumen

La presente investigación realiza un análisis para identificar los factores habilitantes y limitantes para la implementación de un fondo de agua, como mecanismo de adaptación al cambio climático en la ciudad de Latacunga, a fin de garantizar, en el largo plazo, el consumo de agua segura para la población de esta ciudad intermedia.

El marco de análisis se enfoca desde la perspectiva de la gobernanza hídrica en las ciudades que permite caracterizar los fondos de agua como un mecanismo financiero orientado a generar el acceso a agua segura mediante modelos de buena gobernanza, que incluyen medios de pago para la conservación ecosistema dentro de un contexto de adaptación al cambio climático. Esta indagación teórica fue evaluada a partir de dos experiencias en el Ecuador: el Fondo Ambiental para la Protección del Agua de Quito y el Fondo de Manejo de Páramos y Lucha contra la Pobreza de la provincia de Tungurahua.

Como resultado, se identificaron ciertos factores clave que permiten calificar a un fondo de agua como mecanismo para la adaptación al cambio climático, donde prevalece características de bienestar comunitario, la protección ecosistémica y uso sostenible de los recursos. Los aprendizajes de estas experiencias permitieron analizar la pertinencia de implementar un fondo de agua en Latacunga, donde se destacaron las potenciales alianzas territoriales y el fortalecimiento las capacidades de los distintos actores locales.

Agradecimientos

Quiero agradecer de manera especial a Pablo Lloret, quien, con su larga trayectoria y muy generosamente, supo guiarme para plasmar una estrategia de adaptación al cambio climático en el campo de la gobernanza hídrica. De igual manera, quiero hacer un sincero reconocimiento a Lucía Ruíz, gracias a su experiencia, he podido dar forma a este proyecto; gracias a su apoyo, he mantenido latente el entusiasmo por este trabajo. Y, sin dejar de lado a mis compañeros de la Especialización de Liderazgo, Cambio Climático y Ciudades, les agradezco por el aprendizaje continuo en el proceso que llevamos a cabo durante más de un año, en especial a mi compañera y amiga Paola Betancourt. Finalmente, agradezco a Karla Beltrán por acompañarme y aconsejarme en la construcción de esta tesina.

Introducción

La relación de las personas y las comunidades con el agua se manifiesta de múltiples formas y actividades cotidianas, como el acceso y uso para: agua potable, saneamiento, riego y generación de energía, entre otros aprovechamientos. Sin embargo, las dinámicas existentes entre el ser humano y el recurso hídrico comienzan a cambiar y complejizarse debido a los efectos del cambio climático, con sustanciales alteraciones a los sistemas hídricos y sus ecosistemas.

Esta situación, ha llevado a investigar, analizar y proponer varias medidas estructurales y no estructurales como soluciones para la reducción y manejo de los impactos del cambio climático en el recurso hídrico y las poblaciones que depende de él. En este contexto, llama la atención los fondos de agua, mecanismo instaurado en varias ciudades de la región Latinoamericana que denotan una significativa gestión y resultados en torno a la conservación del agua y la naturaleza.

Un fondo de agua, se constituye en un modelo de gobernanza hídrica de acción e innovación colectiva, que impulsa soluciones para que los gobiernos locales y sus habitantes puedan provisionarse de agua para su consumo en calidad y cantidad, esto a razón de la implementación de medidas de conservación, mantenimiento y recuperación de los ecosistemas de importancia hídrica, para garantizar su adecuado funcionamiento sistémico en el largo plazo, y así la producción de agua para presentes y futuras generaciones. Para ello, un fondo de agua se sustenta además, en el diseño de un mecanismo financiero que orienta y articula la inversión de distintos actores privados, públicos y sociales para lograr la sostenibilidad hídrica (Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua 2020).

La presente investigación tiene por propósito identificar los factores habilitantes y limitantes que debe contener un fondo de agua, conceptualizado a lo largo de su existencia por su fin en conservación hídrica local, como un mecanismo de adaptación al cambio climático, y que, a su vez, pueda aplicarse en las ciudades intermedias andinas, como es el caso de la ciudad de Latacunga, ubicada en el centro de la Región Sierra del Ecuador.

Para ello, este estudio también contempla, evaluar el estado y relevancia de los factores habilitantes y/o limitantes para la implementación de un posible fondo agua en la ciudad de

Latacunga; reconocer los actores vinculados a la gobernanza hídrica y adaptativa del cambio climático; y, analizar los posibles mecanismos y arreglos institucionales para dar cabida a la implementación de este mecanismo como una respuesta viable a los efectos del cambio climático en la mencionada ciudad.

En el primer capítulo se cuenta con una reflexión sobre la problemática actual del agua y los efectos del cambio climático, donde se contextualiza la situación en las ciudades andinas y en específico la ciudad de Latacunga; además, se presenta como una posible solución a los efectos del cambio climático mecanismos como la implementación de fondos de agua. Seguido de ello, se realiza un análisis conceptual de lo que implica un fondo de agua, la importancia de establecer un modelo de gobernanza multinivel y multiactor que contenga una visión de conservación y uso sostenible de los recursos de la naturaleza, el marco de contribuciones económicas para la conservación o el pago por servicios ecológicos y una aproximación de Soluciones basadas en Naturaleza (SbN) por medio de su enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) como estrategia para las ciudades intermedias andinas.

En el Capítulo dos, a partir de varias entrevistas a expertos se realiza una cualificación y definición de los factores habilitantes que debe tener un fondo de agua para que éste sea considerado un mecanismo de adaptación al cambio climático.

Finalmente, en el Capítulo 3, se realiza un análisis de la ciudad de Latacunga donde se destacan varios aspectos relacionados con el manejo del agua en la ciudad, además de una valoración por parte de los actores de los sectores, social, privado y público sobre la pertinencia de los factores habilitantes identificados en el Capítulo dos, en este contexto, mediante las opiniones y reflexiones de los actores locales, se logra identificar cuáles son los factores habilitantes o limitantes para una posible implementación de un fondo de agua en Latacunga desde la visión del cambio climático; además, se incluye un mapeo de actores que demuestra cuáles de ellos son los más idóneos para conformar parte del equipo de los socios constituyentes del fondo de agua, de ser esta una estrategia aplicada al corto o mediano plazo.

Capítulo 1

Marco contextual, teórico y metodológico

1.1. Marco contextual

Según los registros de observaciones y las proyecciones climáticas el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, evidencian que “los recursos de agua dulce son altamente vulnerables al cambio climático, lo cual resultará en graves afectaciones para las sociedades y los ecosistemas” (Bates et al. 2008, 3); de lo expuesto, el Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2020 corrobora lo afirmado, haciendo hincapié, en que el cambio climático impactará la disponibilidad, la capacidad de distribución y la calidad del recurso para las necesidades humanas básicas y de los ecosistemas, poniendo en peligro el disfrute efectivo de los derechos humanos al agua, la conservación de la naturaleza y por ende, el desarrollo sostenible (UNESCO, ONU-AGUA 2020).

Contextualizando los efectos del cambio climático a los recursos hídricos, Meehl et al. (2007) indican que la afectación se hace evidente en la alteración de los regímenes de precipitación, la temperatura superficial y otras condicionantes relacionadas a la evotranspiración; a consecuencia de ello, se prevé que los ecosistemas y sus recursos hídricos se vean afectados sustancialmente.

La dotación de agua es uno de los servicios ecosistémicos indispensable para la vida humana. Creed y Meine van Noordwijk, (2018) hacen alusión a la relación de las personas y las comunidades con el recurso hídrico en sus múltiples actividades cotidianas, como es el acceso y uso para agua potable, saneamiento, riego y generación de energía, entre otros usos y aprovechamientos. Sin embargo, los autores resaltan que en la actualidad la situación del acceso al agua, la biodiversidad y los ecosistemas que los constituyen, se comienzan a complejizar mucho más con los efectos del cambio climático.

Lo mencionado por Creed y Van Noordwijk, se fundamenta en que los ecosistemas de agua dulce, actualmente ya se encuentran en una situación preocupante, amenazados por una serie de factores como: la urbanización, la intensificación de la agricultura, la pérdida de suelos y el aumento de la demanda de energía, donde ahora al sumar los efectos del cambio climático se

exacerban estas interacciones, con comportamientos anómalos de escasez hídrica o superávit del recuso (ONU-Agua 2019).

Dicha situación, ha generado gran inquietud, decantando en un profundo análisis sobre la necesidad de establecer acciones que den respuesta a la problemática de cambio climático y su impacto a los recursos hídricos. Para ello, el Informe de Políticas de ONU-AGUA sobre el Cambio Climático y el Agua establece varias recomendaciones de las cuales se recoge: la acción local (urbana y rural), la incorporación en la planificación local de enfoques basados en gestión integral de los recursos hídricos que se ajusten a la adaptación al cambio climático, y, el impulso a modalidades de financiación en el marco de nuevos mecanismos, como los fondos ambientales de inversión, que permiten capitalizar acciones integrales y necesarias para potenciar la resiliencia climática a través de la mejora de la gobernanza y la gestión de los recursos hídricos (ONU-Agua 2019).

En el caso específico de América del Sur, el Sexto Documento Técnico del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC) corrobora entre los principales impactos observados, y potencialmente posibles, a los servicios hidrológicos por la disminución de la disponibilidad del agua en cuencas alimentadas por glaciares en retracción; situación observada en varias ciudades andinas de América del Sur (Bates et al. 2008).

En este contexto, las localidades establecidas en torno a los Andes Tropicales beneficiarias del agua conferida a través de los servicios ecosistémicos que proveen los glaciares y los humedales, como los ecosistemas páramos, presentan una alta vulnerabilidad al cambio climático; sin embargo, la problemática hídrica es mucho más compleja, marcada por la histórica inequidad de acceso al agua en la región, a lo que Urquiza Gómez y Cadenas (2015, 2) califican como una “situación especialmente preocupante dado que en determinadas localidades de Latinoamérica, la disponibilidad y la desigualdad del agua es muy marcada”, lo que ha ocasionado constantes conflictos socioeconómicos y ambientales en torno al control del agua, y que al presente, dicha situación en disputa sigue profundizándose por el acelerado crecimiento de su demanda a causa de la presión demográfica, el crecimiento urbano y las actividades económicas en expansión (Vuille 2013).

Si bien, la región Latinoamericana presenta conflictos, existen también experiencias relevantes en torno a la gestión integral de los recursos hídricos que han materializado

propuestas innovadoras para el manejo del agua, implementados a través de nuevos modelos de gestión. Como lo menciona Coronel (2013, 9) en la región se cuenta con “nuevos mecanismos de gestión del agua, que promueven la conservación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que éstos proveen”, incluyendo además acuerdos y pactos sociales entre los distintos usuarios y sectores.

En este contexto, la necesidad de ampliar la escala de los programas de gestión comunitaria de los recursos naturales, la creación de puestos de trabajo ecológicos, la adopción de mecanismos de gobernanza y de innovación, y la implementación de propuestas alternativas de financiamiento para una mejor gestión del agua, han sido materializados a través de mecanismos como los fondos de agua, considerados una propuesta loable frente a los retos que presenta el sector hídrico latinoamericano (ONU-Agua 2019). En palabras de Lorena Coronel:

Con un esquema similar al pago por servicios ecosistémicos, surgen los fondos de agua como una alternativa para garantizar la existencia de recursos financieros crecientes, a largo plazo, para la protección y mantenimiento de los recursos hídricos y los ecosistemas que los proveen. Entre las particularidades del mecanismo se encuentra la posibilidad de reunir a distintos actores con un fin común en un compromiso de largo plazo, lo que lo ha configurado un mecanismo exitoso y de alta replicabilidad (Coronel 2013, 9).

En sí, los fondos de agua son mecanismos financieros que impulsan organizaciones y articulación de actores clave, mediante un esquema de gobernanza hídrica de acción e innovación colectiva; siendo estas acciones adecuadas para que las ciudades y su ciudadanía puedan implementarlas para el manejo y seguridad del agua, enfocándose en la generación de Soluciones basadas en la Naturaleza (Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua 2020).

Según Calvache, Benítez y Ramos (2012, 30) los fondos de agua se han extendido en toda la región latinoamericana, donde la garantía del éxito de este mecanismo responde a la adaptación del modelo a las diversas necesidades sociales y culturales de sus entornos particulares, ya que, los fondos de agua se implementan como respuesta a la problemática hídrica local.

Ecuador es el escenario del primer fondo de agua, el cual se crea en el año 2000 con la constitución del Fondo Ambiental para la Protección del Agua de Quito (FONAG), un fideicomiso creado para proteger las fuentes naturales que abastecían a la ciudad, con el fin de garantizar el consumo de agua potable de la población quiteña al largo plazo, modelo que en años posteriores atrajo a distintos territorios del Ecuador y de la región. Actualmente, Latinoamérica cuenta con alrededor de 30 fondos de agua en los países de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y República Dominicana. Por su parte, en Ecuador existen otros cuatro fondos de agua: el Fondo para el Agua de la cuenca del río Paute (FONAPA), el Fondo Regional del Agua y Fondo Ambiental integrado por varias ciudades del sur del Ecuador (FORAGUA), el Fondo de Agua para Guayaquil para la conservación de la cuenca del río Daule (FONDAGUA) y el Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza.

Este último fue creado en el año 2008, en la provincia de Tungurahua. El Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza, es un fideicomiso que canaliza recursos públicos y privados para el manejo y conservación de 33.000 hectáreas de páramo y que incluye la mejora de calidad de vida de 10.000 familias que viven en él. Este fondo enmarca su propósito en “mantener y recuperar la funcionalidad de los páramos y promover la mejora de la calidad de vida de los pobladores que dependen directamente de estos ecosistemas” (Carrera, Sáenz y Bustamante 2016, 8).

Dichas experiencias, de implementación de mecanismos financieros para la conservación de ecosistemas y protección de fuentes hídricas a nivel local, destacan importancia e interés por parte de otras ciudades ecuatorianas, especialmente las ciudades intermedias andinas.

Específicamente el cantón Latacunga, tiene un territorio de aproximadamente 205,624 habitantes (INEC 2017), ubicado en la Sierra centro del Ecuador con una extensión de 138.630,60 hectáreas (has) y donde su altitud oscila entre los 2.680 a 5.920 metros sobre el nivel del mar (msnm). Este cantón registra varias problemáticas relacionadas al manejo, uso, distribución y aprovechamiento del agua; siendo un ejemplo de ello, la dotación de agua potable que registra la ciudad, con una cobertura del 90% en su área urbana y del 50% en sus parroquias rurales, según su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (GAD Latacunga 2014).

En esta misma línea, el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón Latacunga 2016-2028, evidencia el retroceso de los glaciares de los Illinizas y del volcán Cotopaxi como uno de los impactos más relevantes de cambio climático. Sumándose a ello, el deterioro de los humedales (páramos) de la cordillera central y la deforestación del valle del Cutuchi, lo que ha ocasionado una disminución de los caudales de los ríos Illuchi, Cutuchi y otros cauces de importancia hídrica para la ciudad (GAD Latacunga 2014).

De manera particular, las ciudades andinas que han implementado fondos de agua, donde los páramos son los generadores del suministro de agua, se ha ejercido una gestión importante del recurso hídrico, en pro del ecosistema y las poblaciones beneficiarias. Sin embargo, en la actualidad los páramos andinos enfrentan nuevas problemáticas provenientes de los efectos del cambio climático.

(...) Con el aumento de la temperatura, los ecosistemas páramos tienden a desplazarse hacia zonas más elevadas de las pendientes, sufriendo una pérdida de biodiversidad y aislamiento espacial, lo que no permite asegurar la disponibilidad en cantidad y calidad del recurso hídrico para las poblaciones (Vuille 2013, 9).

Sobre lo mencionado, los páramos son los ecosistemas próximos a la ciudad de Latacunga, mismos que se encuentran en situación de degradación y procesos de deforestación a consecuencia del cambio de uso del suelo, el avance de la frontera agrícola, la urbanización, los procesos de extracción minera y los incendios forestales. Varios actores y sectores de la ciudad, señalan como consecuencia del proceso de pérdida de los páramos, la disminución de la capacidad de recarga y pérdida de calidad de las fuentes de agua, las cuales dotan a la población latacungeña para varios usos y aprovechamientos.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Latacunga, menciona que la variabilidad climática y el cambio climático que experimentará la ciudad, obliga a generar una gestión del agua que optimice sus recursos, pasando de una gestión del agua con enfoque desarrollista productivo, a un enfoque de gestión integral del agua, incluyendo una lógica ambiental como la generación de infraestructura verde y el cuidado de los páramos (GAD Latacunga 2014).

La infraestructura verde reconoce la necesidad de incorporar los sistemas naturales y la biodiversidad en el diseño y planificación urbana, no como un elemento prescindible o

accesorio, sino como un componente esencial que estructura la forma urbana, la mejora de la calidad paisajística de la ciudad y la protección del recurso más valioso: el agua (GAD Latacunga 2014, 74).

Por estas razones, el contexto actual de la ciudad de Latacunga, demanda procesos innovadores para enfrentar adecuadamente los efectos del cambio climático. La adaptación de la población urbana y rural de la ciudad, sus ecosistemas y actividades, en torno a las dinámicas hídricas, resulta fundamental para reducir el impacto de las alteraciones que experimentarán los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos hídricos. Para ello, se debe considerar el desarrollo de propuestas locales innovadoras de largo alcance, que promuevan el trabajo coordinado, la planificación e inversión colectiva para y por la conservación del recurso agua; como también, la definición de estrategias para afrontar los impactos presentes y futuros del cambio climático, disminuyendo de esta manera la vulnerabilidad social, económica y ambiental de la ciudad.

1.2. Marco teórico

1.2.1. La gobernanza y sus múltiples abordajes hacia una conceptualización del cambio climático

La gobernanza, de manera genérica se la concibe como “un conjunto de principios y normas para mantener el equilibrio de las acciones económicas, sociales y ambientales, salvaguardando los objetivos individuales y comunitarios existentes en una sociedad” (Centro de Gobernanza -Universidad del Turabo 2015, 5).

Bulkeley (2005) por su parte, conceptualiza a la gobernanza como el posicionamiento de actores de gobierno local dentro de un ámbito de actividades y control que abarca varias escalas territoriales y diferentes actores en representación de distintos sectores; desde esta noción, se puede conceptualizar a la gobernanza como una herramienta apoyada de procesos multinivel, para crear alianzas, resolver conflictos y la toma de decisiones, donde prevalezcan relaciones constructivas y de equidad entre el Estado y la sociedad.

Complementando a Bulkeley, Subirats (2016, 103), menciona la importancia de la gobernanza como “un proceso de construcción colectiva de capacidad de gobierno donde la sociedad civil tiene capacidad de influencia en la toma de decisiones”, mermando, el rol de

las instituciones e instrumentos tradicionales de la gobernanza, donde se complementan con las necesidades particulares de la sociedad con efectividad, participación y legitimidad.

Ahora bien, con base a las reflexiones de Bulkeley y Subirats, la gobernanza es un concepto que reafirma la reflexión sobre las formas de gobernar, buscando espacios mucho más plurales, dinámicos, multiescalar y multiactor para la toma de decisión de la problemática pública. Es por ello, también relevante evidenciar como este concepto se lo aborda desde el contexto de las ciudades, los recursos ecosistémicos y la problemática del cambio climático.

Es así que, la gobernanza urbana, según el Programa de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas (2002), en promulgación de la buena gobernanza y las ciudades inclusivas, se la define como:

(...) la suma de las variadas formas en que los individuos y las instituciones públicas y privadas planifican y gestionan los asuntos de la ciudad, siendo esto un proceso continuo en que los intereses diversos y conflictivos puedan ser tratados y a través de los cuales se pueden tomar acciones cooperativas (Harris, Reveco y Guerra 2016, 7).

Subirats (2016), específicamente sobre la gobernanza urbana, enfatiza la necesidad de cambiar la concepción de gobernanza que ha colocado de manera generalizada, y hasta paternalista, a la institucionalidad como su deber ser y el único facultado; a cambio de una referencia más amplia de gobernanza que promueve los procesos participativos y de construcción colectiva con capacidad de gobierno, que incluya el movimiento social y la capacidad de influencia desde la ciudadanía.

Posiblemente, un ejemplo de lo mencionado por Subirats, es lo promulgado en la gobernanza del agua, la cual se ciñe a los principios de la buena gobernanza “legitimidad, transparencia, rendición de cuentas, derechos humanos, Estado de derecho y carácter incluyente”. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la gobernanza del agua se la define como:

El conjunto de reglas, prácticas y procesos políticos formales e informales, institucionales y administrativos, donde se toman e implementan decisiones, prevaleciendo la participación de los actores con sus particulares y comunes intereses e

inquietudes, donde se exige la rendición de cuentas por la gestión del recurso hídrico (OCDE 2015, 5).

A ello, los autores Huitema et al. (2009), hacen hincapie en que la gobernanza del agua debe abordarse desde la escala de la cuenca del río, con un enfoque de gestión integral del agua, donde se abordan temáticas como la conservación de los ecosistemas y el trabajo cooperativo con las organizaciones existentes en ella. Se promulgan cuatro ejercicios institucionales: la implementación de un sistema de gobierno policéntrico, la participación pública, enfoques innovadores para la gestión de recursos hídricos y el enfoque ecosistémico regional. Estos elementos orientadores prevé la generación de acuerdos previos sobre la gestión del agua sin que algún actor tenga una participación autoritaria. La gobernanza del agua, involucra el sentido y la interrelación entre sociedad y naturaleza.

Lo reflexionado por los autores Huitema et al., se relaciona a lo que se conceptualiza desde la gobernanza de ecosistemas, que recalca la gestión de los recursos de la naturaleza de manera sostenible, integral e incluyente. Según Lockwood (2010), uno de los aportes más relevantes de la gobernanza de ecosistemas es la aplicación de la gobernanza desde la ética, más allá de la del ser humano, ya que incluye la preocupación por el bienestar de animales y plantas y sus conjuntos, especies y ecosistemas.

Dicha ética ecológica se basa en la comprensión de la naturaleza como un fin en sí mismo, es decir, comprender que la naturaleza tiene un valor intrínseco, independientemente de lo humano, por lo que la gobernanza debe tener un vasto conocimiento del entorno político, institucional, social, económico y sobre todo biofísico en el que operan, y ser capaces de tomar decisiones efectivas basadas en esta comprensión (Lockwood 2010).

Complementariamente, Sarukhán et al. (2012, 24) aluden que la gestión de la conservación ecosistémica, inevitablemente requiere fortalecer la vinculación con los entes gubernamentales, la transparencia de su gestión y la promulgación de espacios de participación ciudadana que “permitan armonizar las visiones, estrategias e iniciativas entre los distintos sectores de la sociedad”.

Estas discusiones teóricas, entre la buena gobernanza, la gobernanza urbana, la gobernanza hídrica, y la gobernanza de ecosistemas, dan origen a un nuevo análisis necesario para la

cotidianidad, donde entra a discusión un concepto, todavía en construcción, que es el de gobernanza climática.

Harris, Reveco y Guerra (2016, 8) definen a la gobernanza climática como “el conjunto de mecanismos y medidas orientadas a dirigir el sistema social hacia la prevención, mitigación o adaptación a los riesgos planteados por el cambio climático”, mismo que debe orientarse a una gestión de acciones gubernamentales nacionales y locales en múltiples escalas y participación de actores de diversos sectores.

En este contexto, dentro de la construcción del concepto y abordaje de la gobernanza climática, se desprende el enfoque de la gobernanza adaptativa. La gobernanza adaptativa provee relevantes aportes, según los autores Schultz, Folkea y Österblo (2014), incorpora una nueva perspectiva para la gestión de ecosistemas en entornos cambiantes, donde los ecosistemas deben ser entendidos y gobernados como complejos sistemas socioecológicos, y no como ecosistemas aislados.

Además, la gobernanza adaptativa suma esfuerzos a la conservación y al uso sostenible de la naturaleza. Prevé generar capacidad para gestionar múltiples servicios del ecosistema, permitiendo la colaboración entre diversos actores, intereses, sectores e instituciones, donde las presiones internas y externas que desafían los sistemas socioecológicos tengan una adecuada capacidad de adaptación (Schultz, Folkea y Österblo 2014).

La gobernanza adaptativa también, incorpora varios preceptos que la adecuan a los retos del cambio climático. Como lo indica, Stein et al. (2013, 502) “ los modelos de gobernanza deben enfocarse en la adaptación climática para abordar los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y humanos, siendo a su vez complemento esencial para la mitigación climática”.

Por ello, la gobernanza adaptativa en cambio climático se centra en encontrar acciones apropiadas para implementarse en los sistemas humanos o sistemas naturales, o a su vez, una combinación de ambos. Las acciones de adaptación pueden dirigirse a distintos hábitats y ecosistemas, generar diseños en beneficio de sistemas naturales y sus procesos como: el ciclo de nutrientes y el ciclo hidrológico, y, garantizar los servicios específicos de los ecosistemas como lo es la producción de agua o secuestro de carbono (Stein et al. 2013).

1.2.2. Las ciudades y su rol estratégico frente al cambio climático

Revi et al. (2014) mencionan que las áreas urbanas son las que concentran más de la mitad de la población mundial, las actividades económicas y la infraestructura construida, siendo también, las mayores generadoras de emisiones de gases de efecto invernadero, causadas por actividades productivas y el consumo de los residentes urbanos. Paradójicamente, las ciudades también son los espacios territoriales donde se alberga una alta proporción de la población mundial y actividades económicas consideradas vulnerables a una mayor exposición al efecto del cambio climático.

Los procesos de urbanización en los países de renta media y baja han estado acompañados por el aumento de comunidades urbanas altamente vulnerables que viven en asentamientos informales, muchos de los cuales se encuentran en zonas de alto riesgo (Revi et al. 2014). Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2016, 14), en América Latina “la concentración de la población y el crecimiento económico en las urbes ha ocasionado una expansión acelerada y desordenada de los centros urbanos”, carente de procesos de planificación y gestión urbana, lo que ha profundizado las problemáticas de pobreza, inequidad, degradación ambiental y servicios públicos.

Por ello, a decir de Barton (2009) el rol de las ciudades requiere precisión e inserción en la planificación sectorial y territorial, con procesos adaptativos al contexto actual, más aún con los desafíos que significa enfrentar los efectos adversos del cambio climático.

Revi et al. (2014) recalca lo mencionado por Barton, complementando que las ciudades se componen de complejos sistemas interdependientes que pueden aprovecharse para apoyar la adaptación al cambio climático a través de gobiernos municipales efectivos respaldados por una gobernanza cooperativa multinivel y adaptativa. Permitiendo así, sinergias con la inversión y mantenimiento de la infraestructura, la gestión del uso de la tierra, la creación de medios de vida y la protección de los servicios ecosistémicos.

En este contexto, uno de los postulados sustanciales que plantea McPhearson, et al. (2014) es la generación y potenciación de los servicios ecosistémicos urbanos, para el cuidado, preservación y gestión de los ecosistemas a través de una alteración positiva de sus patrones de comportamiento. Además, se insiste en procesos de vinculación de la ciudadanía para

generar iniciativas en torno a la restauración, conservación y preservación de la infraestructura verde urbana, donde a su vez, se puede actuar de manera sinérgica desde marcos de gobernanza, como lo son los planes institucionales, los de desarrollo y planificación territorial, y, los sectoriales municipales existentes (McPhearson, Andersson y Thomas 2014).

1.2.3. Las Soluciones basadas en Naturaleza con enfoque en la Adaptación basada en Ecosistemas como estrategia para enfrentar el cambio climático en las ciudades y sus servicios ecosistémicos

La naturaleza es indispensable para el desarrollo de las personas, comunidades y ciudades. Más allá de su característica de ser proveedora de múltiples bienes y servicios, ésta contiene particularidades esenciales, que eficazmente orientada puede resolver y gestionar las problemáticas y desafíos actuales de la humanidad, como: el cambio climático, los riesgos de desastres, la inseguridad alimentaria, y las problemáticas de salud humana, entre otros.

En este contexto, toma fuerza el concepto de Soluciones basadas en Naturaleza (SbN), las cuales se conceptualizan como “acciones dirigidas a proteger, gestionar y restaurar de manera sostenible ecosistemas naturales o modificados, haciendo frente a los retos de la sociedad de forma efectiva y adaptable, proporcionando simultáneamente bienestar humano y beneficios de la biodiversidad” (UICN 2020, 1). Las SbN persiguen dos objetivos paralelos: “salvaguardar la biodiversidad por sus propios valores inherentes, y aquellos ecosistemas, cuyo propósito principal es salvaguardar la sociedad” (UICN 2020, 2). Sin la promulgación de estos dos mandatos, las intervenciones no son consideradas como SbN, pues el énfasis de éstas es lograr ecosistemas sanos y saludables, para el aprovechamiento adecuado de las sociedades, con procesos que promuevan el desarrollo sostenible.

Según la Orientación del Estándar Global para Soluciones basadas en Naturaleza (UICN 2020, 1) se menciona que las SbN, tradicionalmente han sido desarrolladas con enfoques para: “la gestión de ecosistemas en restauración de paisajes, ordenamiento sostenible por uso del suelo, ordenamiento vinculado a la gestión de los recursos hídricos, manejo integral marino costero y restauración ecológica”. Dichos enfoques han conseguido que las SbN, a más de gestionar procesos basados en la restauración y protección ecológica con tratamientos de infraestructura natural y verde, logren complejas combinaciones con elementos de la tecnología y de las ciencias provenientes de la ingeniería civil.

Cabe indicar, que las actuales dinámicas sociales y ambientales, han provocado la inclusión de nuevos enfoques, los cuales son:

(...) soluciones naturales basadas en las áreas protegidas para la lucha contra el cambio climático, reducción del riesgo de desastres basado en ecosistemas (RRD-Eco), infraestructura ecológica (para el crecimiento económico y las inversiones, en el contexto urbano), infraestructura natural (para gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos), ordenamiento holística o regenerativa del paisaje y la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) (UICN 2020, 3) .

Las ciudades enfrentan varios retos en torno al cambio climático, entre éstos, el aseguramiento y garantía de sus servicios ecosistémicos para la población circunscrita en dichos territorios. Sobre ello, se han desarrollado varias estrategias, donde las SbN ya incluyen un enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas, concibiéndola como “la utilización de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas, como parte de una estrategia más amplia de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático” (Lhumeau y Cordero 2012, 1).

La Adaptación basada en Ecosistemas contiene un marco conceptual amplio. Promueve el enfoque ecosistémico, el cual busca garantizar el uso sostenible de los ecosistemas y su conservación, al procurar su mantenimiento integral y buen funcionamiento; adicionalmente, incluye los principios de la buena gobernanza ecológica y adaptativa, ya que la Adaptación basada en Ecosistemas concibe a “las personas, las sociedades y la cultura parte integral de los ecosistemas, en sistemas ecológicos y socio-culturales” (Lhumeau y Cordero 2012, 3). Por ello, el manejo, la conservación y la restauración de los ecosistemas, es vital para asegurar que los servicios ecosistémicos enfrenten los efectos del cambio climático de forma adaptativa y resiliente (Magrin 2015).

Según las organizaciones internacionales y agencias cooperación internacional que promueven la Adaptación basada en Ecosistemas (GIZ, UNEP-WCMC y FEBA, 2020) consideran que se debe cumplir con elementos y criterios fundamentales para la generación de una estrategia asertiva frente al cambio climático. Entre estos: la protección a las comunidades para reducir el riesgo de impactos directos del cambio climático, asegurar que

los servicios ecosistémicos de los que depende una población, como el suministro de agua dulce, persista y satisfaga las necesidades, humanas y ecológicas (a pesar de los impactos del cambio climático) y crear nuevas opciones de medios de vida para reemplazar a aquellos que están amenazados por los impactos del cambio climático, como establecer acciones de pagos por servicios ecosistémicos.

Las estrategias de Adaptación basada en Ecosistemas, como medidas de adaptación para asegurar la conservación o restauración de los recursos naturales y el bienestar de las comunidades que se abastecen de estos servicios, deben a su vez, considerar su sostenibilidad. Entre las opciones de aplicación de mecanismos financieros para la conservación, se destacan los mecanismos de pagos por servicios ecosistémicos, ampliamente utilizados para la gestión del recurso hídrico. Una compensación por parte de los usuarios de aguas abajo de una cuenca hidrográfica, direccionados a proyectos que promueven la conservación de ecosistemas, con ejecución e interacción de los habitantes de aguas arriba de la cuenca.

1.2.4. Pago por servicios ecosistémicos o contribuciones para la conservación

La economía ecológica

Martinez Alier y Roca (2010) indican que la economía clásica ha centrado su atención en el estudio de sistemas cerrados, cuando por naturaleza, el ser humano se desarrolla en un sistema abierto y dinámico, donde la energía y la materia, entra, y a consecuencia de ello, surgen residuos. Disyuntiva que ha generado un debate teórico de la economía ambiental y el concepto la economía ecológica.

La principal característica de la economía ecológica es su carácter transdisciplinario, derivado de la necesidad de estudiar la relación entre los ecosistemas naturales y el sistema económico. Esto demanda la participación no sólo de economistas, sino también de investigadores relacionados con disciplinas de las ciencias naturales (Foladori y Pierri 2005).

Ejemplificando lo citado por Martínez Alier y Roca (2010) y Foladori y Pierri (2005), los autores Aguilera y Alcántara (2011) lo reflexionan de manera comparativa, concluyendo que la economía ambiental valora de forma monetaria a la naturaleza; mientras que, desde la economía ecológica se genera un análisis multicriterio de varios valores en torno a la naturaleza y sus elementos.

La importancia de establecer reflexiones en torno a la economía ecológica, se deriva de como ésta concibe a la economía en sí. Es así que, la economía puede analizarse como,

un proceso abierto dentro de un sistema mayor, el ecosistema Tierra, lo que, adoptando dicha perspectiva, considera a los ecosistemas no solo como fuentes de recursos de actividades económicas, sino toda la gama de potencialidades y funcionalidades que ésta desempeña para la sociedad y otros sistemas vivos. La economía no debe ser analizada en sí misma, sino en su interrelación con los ciclos biogeoquímicos (Foladori y Pierri 2005, 193).

Es por ello que la implementación de enfoques de economía ecológica, y no de economía ambiental, prevalece en el marco de la implementación de acciones en torno a las problemáticas públicas, logrando un análisis holístico e integral sobre los retos ambientales que se presentan en la actualidad, donde las mal llamadas externalidades, es decir, efectos negativos o a veces positivos no recogidos en los precios del mercado, no sean tratados como simples fallos del mercado (Martínez Alier 2008).

Lo expresado por Martínez Alier sobre la economía ecológica, de alguna forma puede considerarse como una posible alternativa para ciertos problemas públicos complejos que afrontan las sociedades actuales, sus modelos de desarrollo y las estructuras financieras, sobre todo los relacionados a los impactos del cambio climático, como el financiamiento climático, o el pago por servicios ecosistémicos. Esto, de manera ineludible logra colocar a la economía ecológica en complemento con el ejercicio de la toma de decisiones en los poderes públicos.

Pago por servicios ecológicos en el contexto de la conservación y las Soluciones basadas en Naturaleza

En el contexto de la economía ecológica, Midgley, Hope y Chesterman (2012) mencionan que un mecanismo de pago por servicios ecosistémicos busca que la utilización y explotación de los recursos naturales, sean valorados como bienes no comerciales, creando incentivos para que los propietarios de las tierras, donde se encuentra y produce el recurso, sean conservados, lo que a su vez, permite la provisión de los servicios de ecosistema para la comunidad.

Un ejemplo de ello, es el pago por servicio hídrico, un mecanismo que establece a los usuarios o beneficiarios de los recursos hídricos, generalmente ubicados en la cuenca media y baja, realizar un pago a los dueños y administradores de las propiedades donde se produce el

agua en la cuenca alta, para el mantenimiento y recuperación de los ecosistemas y otras inversiones que contribuyan a la disponibilidad y calidad del agua. (Coronel 2013, 18).

McDonald (2014), indica que este tipo de mecanismos financieros para la conservación de los paisajes naturales alrededor de las fuentes de agua, crean valor para las ciudades más allá del servicio de agua potable. Por tanto, invertir en el cuidado y conservación de cuencas hidrográficas, puede ser una oportunidad para crear empleos, y por ende, proporcionar importantes beneficios económicos a las comunidades rurales circundantes.

El pago por servicios ecosistémicos, se lo relaciona también como una estrategia de Soluciones basadas en Naturaleza, ya que esta transacción tiene por objeto invertir en acciones que permiten fortalecer y preservar a las comunidades y ecosistemas involucrados en un territorio vulnerable, pero a su vez, de relevante importancia hídrica, siendo indispensable, garantizar el flujo de su servicio ecosistémico. Por esta razón, implementación de una gestión adaptativa y participativa con los actores involucrados con el servicio ecosistémico, resulta imperante para el aseguramiento de la conservación y la obtención del objetivo hídrico específico (Midgley, Hope y Chesterman 2012).

Dentro de los mecanismos financieros por pago de servicios ecosistémicos, se encuentran los fondos fiduciarios, o fideicomisos, aplicados a la conservación, los cuales se definen como “instrumentos financieros que se constituyen bajo un contrato, con un objetivo y tiempo específico, y, presentan estrategias tanto del sector privado como del público, y diversas formas de administración ” (Albán 2009, 26). El objeto es lograr una sostenibilidad financiera para las actividades de conservación y desarrollo sostenible a largo plazo.

1.2.5. Los fondos de agua para la adaptación de las ciudades al cambio climático

Coronel define a los fondos de agua como “mecanismos financieros que permiten unir los esfuerzos de varios actores para solucionar un problema entorno a la provisión de un servicio ecosistémico hídrico, a través de la promoción de la conservación ecosistémica” (2013,23); además, menciona las principales características que debe tener un fondo de agua, donde se destacan: el aseguramiento de los servicios ecosistémicos, mecanismos financieros transparentes a largo plazo, generación de fondos propios destinados a la gestión de programas o proyectos sociales y ambientales, estrategia financiera y de conservación a largo

plazo, participación activa de los actores involucrados y la generación de estrategias de adaptación al cambio climático.

Los fondos de agua existentes en la región Latinoamericana, implementan un mecanismo financiero, fideicomiso público- privado, que se fundamenta en un esquema de pagos por servicios hídricos y ecosistémicos, donde prevalece la protección de los ecosistemas y la sostenibilidad de sus poblaciones humanas, sobre el servicio ecosistémico otorgado. Los fondos de agua buscan conservar la biodiversidad y los ecosistemas naturales acuáticos y terrestres de la cuenca; además, de implementar estrategias para la mejora de la calidad de vida de las comunidades y actores involucrados (Coronel 2013).

Según la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua (2020), los fondos de agua de forma pragmática, impulsan la generación de soluciones de los recursos hídricos y sus poblaciones, a través de la combinación de medidas estructurales, provenientes de Soluciones basadas en Naturaleza, infraestructura gris o infraestructura verde. La integración de las obras de conducción hídrica, como tubería, diques o represas, en paralelo con, la implementación de iniciativas de reconstrucción del paisaje natural, recuperación de la vegetación ribereña, o conservación de zonas de recarga, permiten restaurar las funciones del ecosistema efectivamente, y a su vez, garantizar el aprovechamiento del recurso para sus múltiples usos.

Empero, para llegar a dicha funcionalidad, según Coronel (2012; 2013), los fondos de agua deben construirse mediante los siguientes pasos: “ i) Factibilidad: fase de elaboración de estudios técnicos preliminares y análisis jurídico institucional, ii) Diseño y negociación del fondo: fase donde se elaboran estudios detallados sobre el estado de los servicios ecosistémicos y cuyo objetivo es lograr que los usuarios se comprometan al mecanismo y al aporte económico, iii) Consolidación y elaboración del plan estratégico: fase que incluye la selección de la herramienta financiera y formalización de acuerdos entre los constituyentes del mecanismo, y la iv) Implementación y operación del fondo de agua: ejecución y financiamiento de actividades que contribuyan a alcanzar el objetivo planteado para el fondo” (Coronel 2013, 34).

Complementariamente, Calvache, Benítez, Ramos (2012; 2013) según sus investigaciones y estudios, mencionan que deben realizarse tres pasos preliminares a la fase de factibilidad de un fondo de agua: i) Análisis e identificación del servicio ecosistémico, ii) Caracterización de

actores potenciales socios y beneficiados; y, iii) Definición de la zona de influencia a preservar.

Miranda y Baud (2014) sugieren que las ciudades latinoamericanas, en cuanto a la gestión del agua en el marco del cambio climático, deben tender a la construcción del conocimiento social en la buena gobernanza a través de estrategias de adaptación al cambio climático. Lo mencionando, a través de un enfoque en procesos que permitan la inclusión de actores, discursos y conocimientos, y cómo estos influyen en el establecimiento de prioridades en la toma de decisiones sobre la gestión del recurso.

Con el incremento de la concentración de CO₂ en la atmósfera, se esperan varios cambios en el clima del mundo. Los fondos de agua pueden ser mecanismos importantes para enfrentar futuros impactos del cambio climático. Al ser mecanismos con una visión y trabajo a largo plazo (de al menos ochenta años, por ejemplo), son ideales para establecer acciones que apoyen la adaptación a los posibles impactos por cambio climático (Calvache, Benítez y Ramos 2012, 48).

La inclusión acciones del enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas en los fondos de agua, permite lidiar con el incremento de temperatura global y sus consecuencias, como los cambios de patrones de precipitación, aumento de sedimentación y otros factores de amenaza a ecosistemas naturales. Es así, que varios fondos de agua en la actualidad, aplican estudios con modelos y escenarios de cambio climático, a fin de identificar el impacto en sus servicios hidrológicos (Calvache, Benítez y Ramos 2012).

Sintetizando lo expuesto, los fondos de agua, según su marco de aplicación, pueden convertirse en mecanismos de adaptación al cambio climático. En cuanto que su funcionamiento puede coadyuvar al provisionamiento de los servicios ecosistémicos, como lo son la cantidad y la calidad del agua, en contextos de efectos climáticos cambiantes; agregando a su vez, el involucramiento de los usuarios hídricos, los que obtienen aprendizajes y desarrollo de capacidades, asegurando su adaptación al cambio climático.

1.3. Marco metodológico

El estudio se enfocó en la identificación de factores habilitantes y restrictivos para el diseño de fondo de agua en la ciudad de Latacunga, como mecanismo de adaptación al cambio climático donde se aplicó un método cualitativo para la investigación.

Según los autores Hernández, Fernández y Baptista (2010, 276) “entre las ventajas del método cualitativo se encuentra el abordaje a problemas complejos a través de la participación de individuos con experiencias diversas y la generación de un gran número de ideas de forma ágil”.

La aplicación del método cualitativo en esta investigación, tuvo como objeto la obtención de información primaria a través de cinco momentos: i) Exploración documental de fuentes secundarias de información de contexto, ii) Identificación con expertos de los factores fundamentales para la implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático para Latacunga, con base en anteriores experiencias de los Fondos de Agua en el Ecuador, iii) Una caracterización de la problemática que enfrenta la ciudad de Latacunga en cambio climático dentro del sector hídrico, iv) Valoración y apreciación de los factores identificados por los expertos por parte de actores locales para la implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en Latacunga; y finalmente, v) La identificación de actores clave.

En el primer momento, se realizó una indagación de información relevante, para analizar, por un lado, la pertinencia y definición de factores clave para la implementación de un mecanismo de adaptación al cambio climático, los cuales se centran de la investigación realizada por Prado (2012) “Gestión del Agua para la Adaptación al Cambio Climático” que incluye el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas, y por otro lado, la situación actual jurídica institucional de los mecanismos financieros para la conservación, fondos de agua, en el contexto ecuatoriano. Esta última acción, fue ejecutada a fin de conocer las disposiciones legales y mecanismos institucionales que pueden aprovecharse o limitar el desarrollo de las iniciativas de fondos de agua.

En palabras de los autores Hernández, Fernández y Baptista (2010), la teorización proveniente de ejercicios rigurosos de revisión documental define la guía del estudio y su aplicabilidad, lo cual decanta en aproximaciones críticas de los planteamientos investigados con perspectiva y

contexto. Siendo así, la revisión de fuentes secundarias en la presente investigación, tuvo por objetivo acotar y orientar la pertinencia de las propuestas realizadas dentro de un escenario posible.

En un segundo momento, es elemental “comprender, explorar y profundizar los fenómenos y lecciones aprendidas, desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (Hernández, Fernández y Baptista 2010, 364). Por ello, la presente investigación recolectó información relevante con expertos en la implementación de Fondos de Agua en Ecuador, como lo son: el Fondo Ambiental para la Protección del Agua de Quito (FONAG) y el Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha Contra la Pobreza.

Estas acciones se realizaron para definir cuáles son los principales factores que debe contener un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en un contexto de ciudad intermedia andina en el Ecuador, lo cual fue cotejado con la base conceptual expuesta por Prado (2012).

El tercer y cuarto momento, se caracterizó por recolectar información relevante, para indagar y analizar la problemática de la gestión del cambio climático en el sector hídrico de la ciudad de Latacunga, desde las distintas visiones y reflexiones de sus actores: gubernamentales, sociedad civil y sector privado. Este ejercicio, permitió identificar las motivaciones, aprendizajes, experiencias, disponibilidad y compromiso de cambio de los actores y sectores relevantes de la ciudad, para posteriormente, contrastarlos con los factores identificados por los expertos.

Finalmente, el quinto momento de la investigación, permitió identificar datos relevantes, aspectos y actores clave para apalancar ideas e innovaciones en torno a una posible implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en la ciudad de Latacunga, con trascendencia a lo provincial.

1.3.1. Técnicas de investigación

En esta investigación se aplicó dos técnicas para el levantamiento de datos primarios: entrevistas a profundidad y mapeo de actores.

En cuanto a la entrevista a profundidad, según Campoy y Gomez (2009) la consideran como “una técnica basada en la interacción entre dos personas, en la que el entrevistado da su opinión sobre un asunto y, el entrevistador, recoge e interpreta esa visión particular”, asimismo “esta técnica tiene como finalidad conocer la opinión y la perspectiva que un sujeto tiene respecto a experiencias y situaciones vividas” (Hernández, Fernández y Baptista 2010). La característica principal de la entrevista a profundidad es que ésta no es estructurada, es decir, no contiene preguntas cerradas o de múltiple opción, por lo contrario, son preguntas orientadas al desarrollo reflexivo del entrevistado.

El mapeo de actores, por su parte, permitió identificar y caracterizar a los actores relevantes relacionados con temáticas concernientes a la gestión de los recursos hídricos y cambio climático en el cantón Latacunga. Para ello, se implementó un análisis metodológico basado en herramientas de caracterización de actores.

1.3.2. Instrumentos de levantamiento de información

Los instrumentos aplicados en esta investigación fueron:

- Entrevistas a profundidad donde se indagó sobre los conocimientos y apreciaciones personales a los factores habilitantes o limitantes, para la concreción de fondos de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático, lo que permitió ponderar los factores esenciales. Además, se abrió con los entrevistados una discusión en cuanto a otras sugerencias y características, que, desde su experiencia, deberían contemplar los Fondos de Agua en su fase de factibilidad. Se realizaron tres entrevistas a profundidad a expertos en implementación de Soluciones basadas en Naturaleza con el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas en Fondos de Agua en el Ecuador; y otras siete, a actores clave públicos, privados y de la sociedad civil de la ciudad de Latacunga donde se pudo examinar sus distintas percepciones sobre el recurso hídrico, cambio climático y gestión pública local (la guía de entrevistas consta en el Anexo 1).

- La aplicación metodológica para el mapeo de actores se basó en la Guía Gestión de la Cooperación en la Práctica -Diseñar Cambios Sociales con Capacity Works (GIZ 2015), y las recomendaciones de Calvache, Benítez y Ramos (2012, 28) “análisis de actores para el diseño inicial de un fondo de agua”, donde se logró cualificar a los actores a través de su

influencia e interés sobre su rol en la problemática de cambio climático que atraviesa el sector hídrico de la ciudad de Latacunga y parte de la provincia de Cotopaxi.

Tabla 1.: Mapeo de actores por nivel de interés e influencia

Nivel de interés en el área del fondo de agua	Alto interés / Baja influencia	Alto interés/Mediana influencia	Alto interés/Alta influencia
	Mediano interés / Baja influencia	Mediano interés/Mediana influencia	Mediano interés/Alta influencia
	Bajo interés / Baja influencia	Bajo interés /Mediana influencia	Bajo interés /Alta influencia
Nivel de influencia en el área del fondo de agua			

Fuente: Calvache, Benítez y Ramos (2012) y GIZ (2015)

Capítulo 2

Los fondos de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático

2.1. Indagación al marco jurídico e institucional sobre los fondos de agua

La Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, expedida en el 2004, en su Art. 14, menciona que “son funciones primordiales del municipio la dotación de sistemas de agua potable y alcantarillado” como también indica que son los gobiernos locales municipales los encargados de “la reglamentación del uso del recurso y de disponer lo necesario para asegurar el abastecimiento y la distribución de agua de calidad adecuada y en cantidad suficiente para el consumo público” (Art. 148). Dichos mandatos normativos, hicieron que los municipios del país recurran a diversos contingentes para su cumplimiento, resultando en acciones para la captación y abastecimiento del agua con un énfasis variado, lo que, a su vez, contrastó las múltiples y heterogéneas realidades territoriales de los municipios ecuatorianos.

Esta situación, decantó en una gestión del agua y conservación de ecosistemas hídricos, marcada por el “contexto político local y las estructuras existentes o ausentes de gobernabilidad del agua en el territorio” (Pinto 2013, 54). Situación, que experimenta un cambio de paradigma a partir de la promulgación de la Constitución de la República del Ecuador 2008, donde se mencionan nuevos principios que conceptualizan, por un lado, al agua como “patrimonio nacional estratégico de uso público con gestión exclusivamente pública o comunitaria”, y por otro, “la garantía de un modelo de desarrollo sustentable que conserve la biodiversidad para el gozo de las necesidades de las actuales y futuras generaciones” priorizando el patrimonio natural y sus ecosistemas.

En esta misma línea, la Carta Magna, a más de reiterar sobre una autoridad nacional a cargo de la gestión del agua, subraya el ejercicio de competencias exclusivas y concurrentes para los Gobiernos Autónomos Descentralizados de diferentes niveles. Se puntualiza que la gestión, planificación y prestación de servicios relacionados a la conservación y manejo de las cuencas hídricas, y, la dotación de agua para diversos usos, deberá ser ejecutada por los gobiernos provinciales y municipales con acciones específicas (Asamblea Nacional 2008).

Es así que, el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD, 2010), detalla las competencias exclusivas de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, donde, en el Art. 42 señala para los gobiernos provinciales la “coordinación

con el gobierno regional y los demás gobiernos autónomos descentralizados, sobre las obras en cuencas y micro cuencas, la gestión ambiental provincial y la planificación, construcción y operación de sistemas de riego”. Asimismo, el Art. 55 señala para los gobiernos municipales: “el control sobre el uso y ocupación del suelo, los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental” entre otros.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados han asumido las diferentes competencias relativas al manejo de cuencas hídricas dictaminadas por el COOTAD. No obstante, para la ejecución y planificación administrativa- financiera, los gobiernos locales han recurrido a otras facultades, como la recaudación de tasas, tarifas e impuestos por servicios otorgados, y en otros casos, han innovado su gestión mediante la implementación de mecanismos financieros innovadores, como los fondos de agua, los cuales han sido creados a través de ordenanzas municipales para su constitución y posterior operación por medio de alianzas público-privadas, respaldados por la emisión de ordenanzas.

Cabe recalcar que, los fondos de agua son mecanismos legalmente reconocidos desde el 2017 mediante el Código Orgánico del Ambiente, el cual en su Art. 20 menciona que en el caso de los fondos creados para la gestión ambiental:

La Autoridad Ambiental Nacional emitirá las normas, lineamientos y directrices para el funcionamiento de los fondos públicos, privados o mixtos, en base al Plan Nacional de Desarrollo, la política ambiental nacional y demás prioridades definidas por dicha autoridad, los fondos serán regulados de conformidad con la Ley y se sujetarán a las actividades de control de las entidades competentes (Asamblea Nacional 2017).

Adicionalmente señala que los Gobiernos Autónomos Descentralizados “podrán crear fondos ambientales que contribuyan a la gestión ambiental de sus competencias, bajo los lineamientos de la Autoridad Ambiental Nacional y las disposiciones del presente Código”.

De manera complementaria, el Reglamento al Código Orgánico Ambiental, en su Artículo 49 destaca que:

(...) se entenderá como fondo para la gestión ambiental a cualquier fondo, independientemente de su figura jurídica, que se haya constituido o se constituya para el financiamiento de alguno de los siguientes fines: investigación, innovación, protección, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad y sus componentes; reparación integral de daños ambientales; mitigación y adaptación al cambio climático; diseño, promoción e implementación de incentivos ambientales; control y prevención de la contaminación ambiental; manejo integral del fuego; gestión integral de residuos y desechos; adopción de tecnologías limpias; y, otros que determine la Autoridad Ambiental Nacional (Asamblea Nacional 2017).

Asimismo, es relevante indicar que los fondos de agua, mediante sus modelos de gestión, resuelve lo indicado en el Art. 12 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua de 2014, el cual señala que:

El Estado, los sistemas comunitarios, juntas de agua potable y juntas de riego, los consumidores y usuarios, son corresponsables en la protección, recuperación y conservación de las fuentes de agua y del manejo de páramos, así como la participación en el uso, administración y manejo sustentable de los cuerpos hídricos que se hallen en sus tierras (...) (Asamblea Nacional 2014).

Por lo tanto, los fondos de agua responden y complementan el rol de los Gobiernos Autónomos Descentralizados en cuanto a la sostenibilidad financiera para la conservación y dotación de agua para múltiples usos; a través de una figura normada a través de distintos cuerpos jurídicos expedidos.

2.2. Factores habilitantes y limitantes para un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático

Sobre el marco metodológico propuesto en el Capítulo 1, la investigación, llevó a cabo la revisión bibliográfica y el levantamiento de información primaria a través de tres entrevistas a actores clave pertenecientes a las experiencias del Fondo Ambiental para la Protección del Agua de Quito (FONAG), el Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza; y, el Proyecto Resiliencia Andina: fortaleciendo la producción agropecuaria de pequeña escala en zonas vulnerables al cambio climático en la sierra de Ecuador y Perú de EUROCLIMA implementado por la Fundación ACRA. Dicha información aportó a definir

los factores clave que debe tener un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en el contexto de una ciudad intermedia interandina.

Con base a los hallazgos y aportes de Prado (2012), se han identificado los factores relevantes que un mecanismo de Soluciones basadas en Naturaleza con un enfoque en Adaptación basada en Ecosistemas, como un fondo de agua, debe incorporar. A continuación, se presentan los hallazgos sobre la caracterización de los factores clave.

Tabla 1: Factores clave de un mecanismo hídrico de Adaptación Basada en Ecosistemas

Factor clave para la mejora la capacidad adaptativa al cambio climático	Actividades que se pueden implementar	Servicios ecosistémicos generados o que se apoyan
Acción colectiva para reducir el impacto del cambio climático sobre el recurso agua	Implementación de planes de manejo o planes de acción comunitarios/ ciudadanos	Fortalecimiento de capacidades y gestión del conocimiento local
Innovación transformacional para el cambio climático	Buena gobernanza del agua, ecosistémica, urbana y climática inclusión de actores	
		Pago por servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático
Aseguramiento de la provisión de agua en cantidad y calidad para el desarrollo de los medios de vida	Trabajo del agua desde el concepto de Cuenca Hidrográfica	Servicios de regulación de la cantidad y calidad de agua
Conservación de la biodiversidad	Caracterización de los servicios ecosistémicos	Servicios de regulación de calidad del agua y suelo
Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero	Conservación de vegetación ribereña alrededor de las fuentes de agua	
Aseguramiento de la calidad y cantidad de agua para eventos de sequía por efectos del cambio climático	Protección de la cobertura vegetal (arbustos, árboles, matorrales) en la parte alta para formación de fuentes de agua	Servicios de regulación para evitar impactos de eventos climáticos
		Implementación de acciones para evitar la contaminación de fuentes de agua para los usuarios

Implementación de medidas estructurales verdes en respuesta al riesgo por deslaves e inundaciones en consecuencia de lluvias intensas	Manejo de vegetación en zonas ribereñas	Ecosistemas saludables que protegen a los hogares como una barrera natural frente a eventos naturales extremos
Reducción de riesgos por medio de la implementación de medidas no estructurales asociados a la prevención de eventos naturales extremos	Ordenamiento y uso adecuado del suelo a lo largo de la cuenca	

Fuente: Prado (2012)

Dadas las singularidades de las ciudades ecuatorianas, resultó imperante realizar una identificación y valorización sobre los factores clave (habilitantes y/o limitantes) que un fondo de agua debe contener en un contexto de ciudad interandina en el Ecuador. Para ello, se entrevistó a expertos implementadores de Fondos de Agua en el país, con el objeto de recabar la información requerida.

Los expertos e investigadores consultados fueron: Pablo Lloret, ex Secretario Técnico del Fondo de Agua para la Protección del Agua de Quito (FONAG) y actual Director Ejecutivo de Fundación Futuro Latinoamericano; Oscar Rojas, Secretario Técnico del Fideicomiso Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza (Fondo de Páramos Tungurahua), y finalmente, Marco Ferrari, experto en la caracterización de Fondos de Agua de la Fundación Acra y actualmente encargado de la implementación del Proyecto Resiliencia Andina: fortaleciendo la producción agropecuaria de pequeña escala en zonas vulnerables al cambio climático en la sierra de Ecuador y Perú- EUROCLIMA+.

Las preguntas realizadas a los expertos (ver Anexo 1), tuvieron por propósito ahondar en los modelos de gestión, estructura y alcance característicos de los fondos de agua andinos ecuatorianos, como también, indagar sobre las particularidades que conforman a un fondo de agua como un mecanismo adecuado para la adaptación a los efectos del cambio climático.

En específico, los cuestionarios contaron con cuatro preguntas clave, que fueron:

- ¿Cuáles son los factores/características fundamentales, que usted considera deben tener los fondos de agua?,
- ¿Cuál es el modelo económico recomendable para un fondo de agua? ,

- ¿Cómo se estructura los fondos para su funcionamiento?, y,
- ¿El fondo de agua puede también ser un mecanismo de adaptación para los efectos del cambio climático?

Las respuestas de los expertos, más los aportes de Prado (2012) previamente mencionados, contribuyeron a la construcción de factores habilitantes y limitantes que definen a un fondo de agua, para una ciudad andina ecuatoriana, como un mecanismo de adaptación al cambio climático. A continuación, se presentan los factores resultantes obtenidos.

Factor 1. Gobernanza hídrica y adaptativa que garantice la participación de diversos actores

Este factor a juicio de los expertos (Lloret 2020; Rojas 2020) es primordial para garantizar el buen desempeño de los fondos de agua. Las estructuras de un buen fondo se basan entre el equilibrio entre lo público, privado y lo comunitario, donde, por un lado, se encuentran las comunidades y organizaciones campesinas que viven en las zonas de recarga de agua, como son los páramos, que usan y conservan el recurso (aguas arriba); y por otro, el encuentro de los usuarios de aguas abajo, en las ciudades.

Los fondos de agua deben integrar a los actores involucrados como: las juntas de riego y agua potable, hidroeléctricas, empresas públicas y privadas del sector del turismo y agroindustrial, gobiernos locales, entre otros. Eso es fundamental para trabajar con base a una gestión integrada del agua, y lograr que el mecanismo financiero cumpla su fin.

Si bien, el Fondo de Páramos Tungurahua parte de la experiencia del FONAG, existiendo además un vínculo muy estrecho entre estos dos mecanismos, es el Fondo de Tungurahua el que posee una característica muy relevante a diferencia de su antecesor, contar dentro de su estructura de socios constituyentes con los Movimientos Indígenas y Campesinos y Organizaciones de Segundo Grado de Tungurahua como socios fundadores del Fondo. Comúnmente, los fondos de agua que surgen por parte de iniciativas de los gobiernos locales, empresas de agua potable, acueductos o empresas privadas que tienen interés en abastecerse de agua en cantidad y calidad, pero no con el fin primordial social-comunitario.

Integrar este componente garantizará una mejor gobernanza en especial las ciudades andinas ecuatorianas.

Factor 2. Contribución económica (voluntaria) para el cuidado y conservación del agua y ecosistemas de importancia hídrica

Los expertos, enfatizan que si bien varios fondos de agua tienen un diseño de pago por servicios ambientales, los fondos ambientales para la protección del agua en Ecuador, responden a una lógica distinta, pues son aportes económicos con el objetivo específico de salvaguardar el agua y los ecosistemas inmersos. Concretamente, en el caso del Fondo de Páramos de Tungurahua, el pago es voluntario, lo cual permite visibilizar el compromiso social y ambiental para la preservación de los páramos.

Factor 3. Visión a largo plazo

El fondo de agua es un mecanismo a perpetuidad, diferente a un programa o proyecto, ya que éstos tienen un inicio, pero no un fin. El fondo por su parte, mediante la implementación de un fideicomiso patrimonial, establece su funcionamiento de operación hasta los 80 años desde el inicio de sus actividades (Rojas, 2020). Además, la administración de recursos de un fondo de agua, al encontrarse bajo la figura de un fideicomiso a largo plazo, establece que “un gerente de finanzas independiente invierta el capital” (Coronel 2013, 23), mientras que los rendimientos de las inversiones son utilizados en iniciativas de conservación de ecosistemas que salvaguarden disponibilidad del agua y los medios de vida de las comunidades cuidadoras del páramo.

Esto además, tiene relación con el cumplimiento con los objetivos estructurales propuestos en la conformación del fondo, garantizar la conservación y buena salud ecosistémica, y, promulgar el desarrollo sostenible de la población para disminuir la pobreza en sus diversas formas.

Factor 4. Mecanismo financiero para la conservación ambiental, cambio climático y justicia social

A diferencia de fondos ambientales para la conservación en la región, cuyo objetivo es “generar los recursos financieros que apoyen a las actividades y los programas ambientales bajo restricciones de operación” (Quintela y Phillips 2011, 12), los fondos de agua asumen un rol de ejecución de actividades e implementación de acciones (Coronel 2013). Los fondos de agua no nacieron para dar una oferta de recursos financieros, sino para atender una demanda de cuidado de los recursos hídricos y la población de las zonas, a través del empoderamiento social y fortalecimiento de sus capacidades.

Factor 5. Fideicomiso público-privado de estructura mixta (patrimonial-extinguible)

A decir de Lloret (2020), los fondos de agua más exitosos, son una mezcla de recursos públicos y privados, intentando cubrir el espectro de usuarios que existen en el agua, estableciendo espacios de concertación y negociación, donde nadie tiene beneficios particulares.

Los fideicomisos garantizan la sostenibilidad financiera a largo plazo, para ello, se recomienda estructurarlos con un componente patrimonial, es decir aportes para la capitalización de recursos del fondo, y otro de financiamiento directo denominado extingible, el cual capta recursos de aportantes para la generación de proyectos de pronta ejecución. Esto se traduce, en el corto plazo, en una ejecución rápida y visible de las acciones, donde el uso inmediato de los recursos se lo hace con base en el presupuesto proveniente de los recursos extingibles; y en el mediano y largo plazo, bajo los rendimientos obtenidos del fondo patrimonial.

A su vez, el fideicomiso debe transparentar periódicamente su inversión, a través de informes sobre la gestión de recursos, fondos existentes y aportes financieros, siendo las auditorías, internas y externas, requisito fundamental para su verificación.

Factor 6. Modelo de gestión adaptado a la realidad territorial que impulse alianzas público, comunitarias y privadas

Los mecanismos financieros de fondo de agua, según los expertos, parten de un modelo genérico, que es el FONAG, donde se diferencian sistemas administrativos, participativos, técnicos y gerenciales para la protección de áreas de importancia hídrica.

El modelo de gestión genérico propone: i) La participación de socios constituyentes que aportan recursos financieros para un fondo patrimonial y cuyos rendimientos sean utilizados en iniciativas que garanticen la conservación de áreas de importancia hídrica y sus servicios ecosistémicos, ii) Una Secretaría Técnica, a cargo de la operativización de acciones a financiarse e implementarse para alcanzar los objetivos de la conservación del fondo, iii) Junta Directiva, espacio de gobernanza del fondo de agua donde los socios constituyentes

deciden y orientan las acciones de la secretaría técnica, como también el seguimiento a sus actividades y iv) Programas y proyectos, área técnica encargada de la ejecución de iniciativas direccionadas a la conservación de los ecosistemas hídricos y procesos de sostenibilidad que garanticen y el buen manejo de las cuencas (Coronel 2013).

Sin embargo, cada fondo, debe responder a las características particulares de cada población, cuenca hidrográfica, demandas sociales y ambientales. Los modelos de gestión deben alinearse al Factor 1, es decir, a modelos de buena gobernanza del agua, ecosistémica, urbana y climática, generando la inclusión y participación de actores públicos, privados y de sociedad civil, especialmente los comunitarios, a través de pactos sociales que logren encaminar las acciones de conservación hídrica a una sostenibilidad ecológica y social.

Factor 7. Conservación de ecosistemas de importancia hídrica para la garantía de sus servicios y usos presentes y futuros

El objetivo principal de los fondos de agua es la conservación ecosistémica y de sus servicios a largo plazo, siendo importante señalar que estos mecanismos han logrado, sin ser su principal interés, el establecimiento de soluciones estructurales, como: el reconocimiento de áreas naturales para la protección hídrica, como una nueva figura de conservación, y que en la actualidad forman parte del Sistema de Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), fortaleciendo de esta forma, la protección y conservación de territorios de alta importancia hídrica para garantizar su disponibilidad y consumo (Lloret 2020).

Adicionalmente, la conservación y manejo adecuado de los ecosistemas hídricos han sido relacionados con acciones que reducen el riesgos de desastre, como el manejo integral de los incendios forestales, y el cambio climático, a través de la generación de resiliencia tanto de los ecosistemas, como de las personas (usuarios y constituyentes de los fondos de agua), con una nueva gestión de conocimientos, prácticas y desarrollo de capacidades. Esto se ejemplifica en la implementación de prácticas de restauración forestal y la generación actividades productivas sostenibles en torno a las cuencas hídricas (Ferrari 2020).

Factor 8. Monitoreo de los recursos hídricos y sus ecosistemas en el contexto de cambio climático

Los resultados arrojados de estudios sobre impactos del cambio climático en ecosistemas y servicios ecosistémicos hídricos, como los páramos, revelan cambios en la variación de

capacidad de recarga y la cantidad de agua disponible. Los impactos del cambio climático en el páramo son preocupantes, ya que un incremento de temperatura trae significativas consecuencias a este ecosistema, “a mayor temperatura, mayor descomposición de la micro masa, lo cual genera una menor capacidad de almacenamiento de agua, y por ende, menor disponibilidad del líquido vital en cantidad y calidad suficiente para el desarrollo de territorios” (Rojas 2020). El monitoreo de parámetros hidrometeorológicos, nivel de caudales, calidad del agua, recurrencia de eventos de desastre, la valoración del estado de la vegetación de las cuencas hídricas, es esencial para la implementación de acciones adecuadas de mitigación y adaptación.

Adicionalmente, la necesidad de implementar monitoreos en ecosistemas de las cuencas hídricas, pueden ser oportunos para la vinculación de la academia, en cuanto al desarrollo y aplicación de modelos hidrometeorológicos e hídricos, para la creación y difusión de conocimiento sobre el comportamiento de los cuerpos de agua en contextos de cambio climático, y así poder tomar decisiones asertivas.

Factor 9. Implementación de Soluciones basadas en Naturaleza (SbN) en los fondos de agua con enfoque en Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)

Los fondos de agua, desde su inicio, implementaron Soluciones basadas en la Naturaleza en su estructura, con el propósito esencial de dar respuestas a la problemática social del agua, asegurando el abastecimiento y calidad de recurso hídrico, por medio de procesos integrales de conservación de los ecosistemas (Lloret 2020).

Entre las distintas funciones de las SbN, el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas, comienza a considerarse en ecosistemas como los páramos, con actividades como “la preservación de zonas naturales que trabajan como amortiguador natural frente al incremento o disminución de un flujo de agua” (IUCN 2017, s/n), el cual puede ser ocasionado por el derretimiento de los glaciares o el aumento/escasez de lluvias por efectos del cambio climático; donde además, se incluye a la población aledaña en su gestión, otorgando conocimiento y prácticas para su mitigación. Siendo así, la implementación de infraestructura verde para el cuidado y preservación de las fuentes de agua y de las poblaciones, resulta en una acción plausible para salvaguardar los ecosistemas y a las comunidades de posibles riesgos o impactos por efectos del cambio climático.

Por otro lado, también se destaca otras acciones adaptativas, las cuales por medio la conservación y restauración ecosistémica, generan importantes almacenamientos de carbono en el suelo y la vegetación.

Finalmente, uno de los aspectos de mayor relevancia de la AbE, es la inclusión económica y social de las comunidades ubicadas aguas arriba de las cuencas hidrográficas, donde a través de las intervenciones priorizadas por los fondos de agua, se promueven mejores prácticas para el uso de recursos, se implementan nuevos modelos de producción agrícola y se propician procesos de participación colectiva para la protección de las áreas de interés hídrico; prácticas que a su vez, generan fortalecimiento de capacidades en innovación adaptativa (Ferrari 2020).

Factor 10. Adaptación de la población indígena campesina al cambio climático a través de procesos de innovación social, rescate de prácticas y conocimientos ancestrales

Los fondos de agua, a más de desarrollarse en un marco de conservación, garantizan la apropiación de las comunidades a los recursos, logrando así su derecho de acceso a la tierra, para implementar y mejorar sus sistemas productivos, calidad de vida, y manejo adecuado del páramo.

En el caso de Tungurahua, el Fondo posee una herramienta denominada Planes de Manejo de Páramos, los cuales son construidos por las comunidades indígenas que viven dentro de este ecosistema y cuyo fin es planificar las actividades de fomento productivo que fortalezcan las actividades campesinas, mejoren los procesos y articulación socio organizativa; y, promuevan acciones de conservación ambiental (Rojas 2020).

Las comunidades campesinas se han desarrollado sobre el respeto a los recursos naturales, lo cual amerita destacar dos componentes sumamente significativos para las comunidades: su cultura y creencias. En palabras de Rojas (2020) el páramo desde la concepción ancestral indígena es un lugar sagrado donde confluye la vida, siendo así un territorio de valor inconmensurable, el cual amerita cuidado y preservación.

Ferrari (2020) y Rojas (2020) concuerdan que más allá de imposiciones restrictivas del uso y ocupación del páramo, se deben generar consensos sociales, que incluyan en los procesos de conservación a las familias que viven en este ecosistema, generando a su vez, oportunidades de empleo, por ejemplo: involucramiento a las actividades de conservación como

guardaparques de los ecosistemas de importancia hídrica con compensaciones provenientes del fondo de agua o de otros aportantes.

Factor 11. Inclusión de la población campesina y productores locales en sistemas agropecuarios bajos en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Los fondos de agua, también promueven medidas de mitigación, dado que sus acciones por conservar los ecosistemas se relacionan con preservar el stock de carbono, evitando así, la deforestación o degradación del páramo en el caso andino ecuatoriano. Asimismo, en el Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza, la población campesina, con el objeto de innovar sus prácticas productivas, ha comenzado a establecer acciones como cambio y mejora de la alimentación del ganado, manejo de pasturas, producción agricultura orgánica y el aprovechamiento de sus residuos para abonos, con lo cual, hay una disminución de emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI), de la mano del fortalecimiento de capacidades adaptativas (Ferrari 2020).

Capítulo 3

Los fondos de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en Latacunga

Para problematizar las dinámicas, estado actual del uso y manejo del agua potable de la ciudad de Latacunga, desde una perspectiva cambio climático, se realizó una entrevista a profundidad a un funcionario de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento del Municipio de Latacunga. Lastimosamente no se pudo acceder a los registros administrativos que validen la información numérica mencionada. Por ello, la información recabada debe ser interpretada como referencial.

Para la indagación de factores limitantes y habilitantes, a fin de identificar la pertinencia de un fondo de agua para Latacunga, como mecanismo de adaptación al cambio climático, se levantaron otras siete entrevistas a actores clave de Latacunga y sus entornos, con el objeto de problematizar la situación actual del sector hídrico frente a los efectos del cambio climático desde las visiones y experiencias de los actores. De igual forma, las entrevistas se utilizaron para cualificar los factores clave, y así, identificar las potenciales oportunidades para una posible implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en la ciudad de Latacunga. Se contó con las percepciones de actores del sector público, privado y de la sociedad civil.

Los actores entrevistados fueron:

- Iniciativa para la Recuperación del Humedal Latacunga - María Elena Albán.
- Red Integral Catequilla - Ángela Tipán.
- Cámara de Industriales y Empresarios de Cotopaxi y Miembro de Foro Latacunga- Alberto Salvador.
- Centro Agrícola de Latacunga- Jorge Baño.
- Departamento de Parques y Jardines-Dirección de Ambiente GAD Municipal. Latacunga- Estefanía Vazcones.
- Dirección de Riego y Drenaje Prefectura de Cotopaxi- Juan Estrada.
- Dirección de Agua Potable y Saneamiento- Germán Villacis.

No se pudo contar con la evaluación del Director de Agua Potable y Saneamiento de Latacunga, pese a las insistencias.

Finalmente, la investigación genera una identificación de actores, a través de la valoración de interés e influencia en torno a la implementación de un fondo de agua, donde se evalúa los roles e impactos de las instituciones y actores identificados.

3.1. Situación actual de Latacunga respecto al sistema de agua

Latacunga es una ciudad intermedia de la Sierra centro ecuatoriana, la cual es proveída de agua a través de tres fuentes, dos de origen subterráneo denominadas El Calzado e Illigua con caudales de 80 L/s y 200 L/s respectivamente, y una fuente superficial de 170 L/s que proviene de la Central Hidroeléctrica Illuchi Nro. 2. Se estima que las fuentes subterráneas son escurrimientos que afloran de los deshielos del Cotopaxi, mientras que Illuchi se capta en los páramos, en el sector oriental de la laguna llamada Salayambo. Estas fuentes son captadas, tratadas, distribuidas y comercializadas por la Dirección de Agua Potable y Saneamiento del Municipio de la ciudad.

Actualmente, los caudales con los que cuenta la ciudad de Latacunga tiene volúmenes adecuados para la distribución en la ciudad; no obstante, se tiene poca información y estudios con proyecciones sobre capacidad y recargas de las fuentes Illigua, El Calzado e Illuchi.

La Dirección de Agua Potable y Saneamiento, provee a aproximadamente 20.000 usuarios, es decir que, casi la totalidad de las viviendas del casco urbano son servidas por medio del Municipio. El resto de la población del cantón, alrededor de 125.000 habitantes de las áreas periféricas y rurales, suplen sus necesidades hídricas por medio de las Juntas Comunitarias de Agua para Consumo, las cuales se encargan de identificar y captar sus propias fuentes de agua, según el Plan de Ordenamiento y Desarrollo Territorial de Latacunga “se estima que en el cantón existen alrededor de 100 sistemas independientes o juntas de agua potable que cubren alrededor del 60% de la población” (GAD Latacunga 2014, 78).

El Municipio posee un sistema con medidores y tarifa escalada con rangos de consumo, donde la tarifa base es de aproximadamente de \$1,50 USD. No obstante, en la factura de consumo de agua potable se incluyen varias tasas para el mantenimiento del alcantarillado, obras de mejora, y una tasa para la fiesta de la Mama Negra.

En cuanto a las problemáticas ambientales, el PDOT 2016-2028 de la ciudad de Latacunga, menciona que uno de los impactos del cambio climático, es el retroceso de los glaciales del Cotopaxi, afectando al corto y mediano plazo la disponibilidad del recurso, sumado a ello, se registran conflictos en las zonas de captación de agua, ocasionado por los procesos la degradación del ecosistema páramo por el cambio del uso del suelo.

A diferencia del Municipio de Latacunga, el Consejo Provincial de Cotopaxi ha realizado varias actividades para la conservación de ecosistemas de páramo en relación al uso y cuidado del agua. Desde la Dirección de Riego y Drenaje de la Prefectura, se han iniciado procesos de integración, discusión y aprendizaje con las comunidades, juntas de regantes, gobiernos autónomos descentralizados parroquiales y cantonales e institutos de educación superior, además se impulsó el proyecto “Sembrado Agua” donde se indentificaron acciones para la adaptación y mitigación del cambio climático.

En este contexto, el Consejo Provincial prevé establecer una propuesta de fondo de agua en Cotopaxi para la conservación de páramos y microcuencas, donde ya ha tenido varios acercamientos con los socios y actores clave del Fondo de Manejo de Páramos de Tungurahua y Lucha contra la Pobreza para conocer a detalle el mecanismo.

3.2. Factores habilitantes y/o limitantes para la identificar la posible implementación de un fondo de agua en la ciudad de Latacunga

A través de este proceso, se planteó identificar que tan viable resultaría establecer un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático para la ciudad de Latacunga, para lo cual, se diseñaron entrevistas a actores clave del sector social, privado y público, relacionados con actividades en torno al cambio climático e hídrico, a fin de calificar y caracterizar los factores habilitantes previamente definidos.

Las preguntas fueron diseñadas con el propósito de identificar, desde las perspectivas y experiencias particulares, cuales son sus visiones y reflexiones en torno al cambio climático y el agua.

Factor 1. Gobernanza hídrica y adaptativa que garantice la participación de diversos actores

A través de las entrevistas realizadas a los representantes de los sectores social, privado y público de la ciudad de Latacunga, se constató que los procesos de gobernanza hídrica y urbana de la ciudad presentan un esquema de gobernanza monocéntrico y jerárquico. Los autores Harris, Reveco y Guerra (2016) caracterizan a este tipo de gobernanza como una estructura cerrada, donde el control, recursos y poder para la implementación de la política esta dada exclusivamente por las entidades del Estado, los gobiernos locales y ciertos grupos económicos, influyendo a que la toma de decisiones se la realice de manera vertical, de arriba para abajo.

Esta situación se traduce en varias percepciones. Por un lado, se encuentra la visión de los actores sociales y privados, que identifican como principales problemas del sector hídrico de su ciudad al uso inadecuado del agua, inequidades para su acceso, acaparamiento y deficiente gestión por parte de las autoridades municipales, a pesar de que Latacunga se encuentra en una región con abundantes por recursos hídricos. “Varias comunidades rurales cercanas a las tomas de agua para Latacunga han mostrado su inconformidad en la distribución del recurso agua, ya que ellos no se benefician de éste para sus necesidades de consumo o riego de cultivos a pesar de su cercanía física” menciona María Albán (2020) representante de la Iniciativa Recuperación del Humedal de Latacunga.

Además, el sector social señala que si bien existen varios ciudadanos preocupados por el tema hídrico de Latacunga en cuanto al mal uso del recurso, la calidad del agua, la contaminación de aguas residuales y la intermitencia de abastecimiento en ciertas zonas de la ciudad, no se ha logrado generar una reflexión conjunta o un frente de discusión consolidado. “Las iniciativas y pronunciamientos urbanos por el agua son aislados, pues éstos no logran que las observaciones y requerimientos de la ciudadanía sean recogidos y absueltos por las autoridades de turno” reflexiona Tipán (2020) de la Iniciativa Cerro de Catequilla. En otras palabras, no existen estructuras dentro de la gobernanza hídrica que permita un empoderamiento, discusión y retroalimentaciones internivel y multiactorial.

En cuanto a la percepción de los representantes del sector público municipal y provincial a cargo de la dotación del agua potable y agua para riego respectivamente, reconocen la existencia de conflictos de uso del recurso entre distintos actores urbanos y rurales (Vásconez;

Estrada 2020); añadiendo además, que esta problemática se profundizó con los procesos de otorgamiento de concesiones de agua realizados por la autoridad nacional, la ex Secretaría del Agua, los cuales respondieron a compromisos políticos con ciertos usuarios, y no a criterios socioeconómicos y productivos de la provincia. En este caso, la situación descrita denota que la gobernanza hídrica a más de su tendencia vertical previamente descrita, se caracteriza por la jerarquización de poder, es decir, que el nivel más bajo de gobierno se encuentra restringido por un nivel superior, sin oportunidad de influencia en las decisiones, persistiendo una centralización del poder de decisión (Harris, Reveco y Guerra 2016).

No obstante, los actores públicos, a su vez rescatan que el trabajo y relacionamiento entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados y la ex Secretaría del Agua en los últimos años mejoró contundentemente, siendo así que se logró promover espacios de participación ciudadana como los Consejos de Cuenca “órganos consultivos integrados por los representantes de las organizaciones de los usuarios del agua, los distintos niveles de gobierno y otras instituciones públicas para discutir sobre la formulación, planificación, evaluación y control de los recursos hídricos de cuenca” (Asamblea Nacional 2014, 9).

La experiencia de los Consejo de Cuenca, revela que espacios de concertación pública, privada y social gestionados adecuadamente, generan importantes diálogos y decisiones conjuntas entre los diversos actores: juntas de regantes, productores agropecuarios, juntas de agua para consumo, autoridad ambiental, hídrica y productiva, inmersos en un territorio como lo es la cuenca hídrica. Esto permite llegar a consensos y acuerdos de trabajo conjunto, para el beneficio común de los usuarios del agua, desde una lógica de gobernanza multinivel y multiactor.

De manera particular, el Consejo Provincial de Cotopaxi, menciona que los modelos participativos también pueden ser liderados por los gobiernos locales. La estrategia de gobernanza de los recursos hídricos a implementar a futuro en la provincia de Cotopaxi, es la construcción de un fondo de agua para fortalecer las alianzas estratégicas multinivel y multiescalar, defender el agua y el páramo, salvaguardar la integridad del ser humano especialmente de las comunidades indígenas campesinas, y llegar a consensos con los productores e industriales de la provincia.

Factor 2. Contribución económica (voluntaria) para el cuidado y conservación del agua y ecosistemas de importancia hídrica

Las percepciones arrojadas por parte de los actores entrevistados denotan distinto entendimiento e interés hacia lo que sería una contribución económica para el cuidado y conservación del agua y los ecosistemas. En este factor sobresalen características en cuanto a la concepción sobre: qué es el pago a servicios ecosistémicos para el servicio de agua potable, la predisposición de actores a generar una contribución o inversión en el sector hídrico y las experiencias actuales de la provincia en cuanto a conservación del agua.

Sobre la primera característica, todavía persiste una concepción del pago por servicios ambientales desde la economía ambiental, donde en el caso del agua, se otorga un valor monetario al volumen de agua conservada, dejando de lado la contribución económica con un fin de conservación. En cambio, desde la conceptualización de la economía ecológica, son los recursos económicos los que se direccionan a un fin común de preservar los servicios ecosistémicos para generar mejoras en conservación, restauración de ecosistemas y además promover el desarrollo sostenible las poblaciones inmersas en este territorio.

Un ejemplo de ello, receptado en las entrevistas a actores privados y sociales, es la intención del Municipio de Latacunga de colocar una nueva tasa para la conservación de los páramos a inicios del 2020. Para la implementación de dicha propuesta, los otros actores relacionados al territorio consideran no está debidamente conectada con las ordenanzas de planificación y uso del suelo de la ciudad para una efectiva protección de los páramos como sitios de recarga hídrica, actividad que se la podría realizar en acuerdo con el Gobierno Provincial (Salvador 2020).

También sobresale la percepción de los actores sobre el pago al servicio de agua potable de Latacunga, donde los representantes del sector privado y social, exteriorizan su preocupación sobre la baja tarifa impuesta por parte del Municipio en el consumo de agua, la cual oscila en unos \$0.02 centavos de USD el metro cúbico (m³). Los actores indican que esta situación ocasiona un consumo irracional del agua, lo cual, genera preocupación sobre la recaudación municipal para el mantenimiento y sostenibilidad del sistema, y, reflexión sobre el hecho de no dar un valor real al servicio, lo cual aleja mucho más la intención de trabajar en temas de conservación hídrica (Villacis 2020).

Por otro lado, sobre la predisposición voluntaria de los actores para contribuir económicamente a la conservación del agua, el sector privado mencionó su interés y ejemplificó su posible aporte en dos iniciativas; la primera propuesta se trata de la creación de un corredor biológico que va desde el Parque Nacional Cotopaxi hacia el Parque Nacional Llanganates; y la segunda, es la inversión para infraestructura gris de aprovechamiento del agua, la construcción de la represa multipropósito Chalupas, obra que pretende captar agua de vertientes del volcán Cotopaxi que alimentan al río Pastaza para direccionarlos a distintos usos, como riego y consumo humano de Latacunga y la provincia de Cotopaxi (Salvador 2020).

Finalmente, sobre las iniciativas existentes en la provincia en torno a las contribuciones económicas para la conservación hídrica, los actores públicos relacionados con la gestión del agua, señalan con interés que en el cantón Salcedo, las comunidades del sector de Cusubamba, hace algunos años presentaron bajos caudales y presencia de hierro (Fe) en su agua de consumo, razón por la cual, se generaron acciones a fin de proteger el páramo. Como resultado de ello, varias comunidades campesinas se organizaron y compraron los terrenos de páramo para conservarlo. Esta acción incentivó a que el Municipio de Salcedo desarrolle una propuesta de ordenanza, la cual promueve la reforestación de los ecosistemas de las fuentes de agua, en coordinación con las comunidades locales.

Factor 3. Visión a largo plazo

La visión a largo plazo es un factor que se aprecia como indispensable por parte de los actores latacungueños. Indistintamente, sea la inversión en la naturaleza para su conservación a futuro, la generación de procesos de desarrollo sostenible con cambios estructurales o la creación de procesos para la adaptación a los impactos del cambio climático, se identifica, por parte de los actores, como acciones que se deben realizar y que deben permanecer en el tiempo.

El sector privado, indicó la necesidad de generar mecanismos de largo alcance, que den una respuesta efectiva a los impactos del cambio climático. Manifestó que la reforestación podría ser una inversión importante, enfocada a la conservación y acciones de mitigación al cambio climático por secuestro de carbono, donde se gestionen recursos provenientes de donantes y aportantes de la cooperación internacional. “En Latacunga existen alrededor de 5.000 hectáreas de bosque, donde la empresa privada y la sociedad civil comprometida pueden ser

actores y artífices de un interesante proyecto” menciona Salvador (2020) representante de Foro Latacunga y de la Cámara de Industriales y Empresarios de Cotopaxi (CIEC).

El sector social mira la sostenibilidad de los procesos socioambientales con preocupación. Menciona que los proyectos no se mantienen cuando los beneficiarios no son sujeto de derecho. “El modelo debe cambiar, cuando se vaya la ONG o el cooperante, la comunidad beneficiada debe sustentar el proyecto, rompiendo así la dependencia paternalista que ha caracterizado a la provincia” (Tipán 2020) . Por ello resulta vital empoderar las propuestas e iniciativas por parte de la ciudadanía para garantizar proyectos a buen término.

Factor 4. Mecanismo financiero para la conservación ambiental, cambio climático y de justicia social

De las entrevistas realizadas, la relevancia para la implementación de un mecanismo financiero es alta por parte de los actores, en especial por los del sector público, aunque el tema todavía se encuentra a un nivel exploratorio.

Particularmente, el Consejo Provincial de Cotopaxi se encuentra estudiando y conociendo la experiencia del Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza, a través de un intercambio de conocimientos y aprendizaje provincial. No obstante, ya se ha comenzado a organizar a comunidades, actores de la academia y del sector privado para implementar una estrategia de conservación denominada la Mancomunidad de los Páramos, la cual busca implementar en el mediano plazo mecanismos financieros y de planificación parecidos a los implementados en el Fondo Páramos de Tungurahua.

Factor 5. Fideicomiso público-privado de estructura mixta (patrimonial-extinguible)

La figura de fideicomiso, resulta atractiva e innovadora para los diferentes actores consultados, dado que estas estructuras financieras contienen principios de transparencia y salvaguardas para el buen uso del recurso, donde única y explícitamente el patrimonio y sus rendimientos pueden ser utilizados para el fin creado. Además, estos fideicomisos cuentan con administraciones privadas que responden a resoluciones de los aportantes a través de procesos de gestión verificables.

Sobre lo referido, el sector privado es el que expresó el mayor interés a que este tipo de mecanismos sean implementados en la gestión del Municipio de Latacunga, con la intención

de transparentar su gestión. Las estructuras público- privadas para la generación y gestión de programas y proyectos en la ciudad con largo alcance son opciones relevantes para los actores latacungueños. Además, estos mecanismos son una opción para que los recursos económicos dirigidos a la obra pública en mitigación y adaptación al cambio climático dentro del sector hídrico, aseguren el manejo transparente y eficiente del recurso financiero, evitando así actos de corrupción de los cuales la ciudadanía ya ha sido afectada en el pasado.

Sobre la estructura del fondo no se dieron sugerencias por parte de ninguno de los actores.

Factor 6. Modelo de gestión adaptado a la realidad territorial que impulse alianzas público, comunitarias y privadas

En cuanto a la propuesta de construir un fondo de agua de manera participativa entre los distintos actores del sector hídrico, se visualizan significativas apreciaciones por parte de los actores públicos que han liderado la toma de decisión del uso y aprovechamiento del agua. A su vez, esto aporta a una propuesta de modelo de gestión que promueve formas distintas de gobernanza y gobernabilidad del agua, más aún en un contexto de cambio climático.

Particularmente, es relevante la visión que tiene el sector público local, pues de manera explícita, la Dirección de Riego y Drenaje del Consejo Provincial de Cotopaxi. Menciona que el modelo de gestión a efectuarse para un fondo de agua debería partir por las organizaciones campesinas e indígenas de segundo grado, las juntas de regantes y de consumo de agua, siendo ellos los compensados por medio de procesos económicos y planes de vida integrales que tengan por objetivo la mejora sus condiciones de vida y la conservación del espacio.

En otro nivel de participación, el fondo debería estar integrado por las Juntas Parroquiales, Municipios, y las instituciones estatales como el Ministerio del Ambiente y Agua, el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Economía y Finanzas.

Adicionalmente, también se menciona la importancia de integrar al sector privado: los productores agrícolas, ganaderos e industriales, ya que de manera preliminar, varias empresas y dueños de terrenos han mostrado su interés en trabajar en una propuesta para la conservación del páramo y del agua. “Este fondo de agua puede proponer con un modelo de gestión distinto, con integración a los temas agrícolas” indica Estrada (2020).

El sector privado por su parte, indica la inclusión de modelos de gestión público-privado para la ciudad, con veeduría y participación de los distintos actores sociales, privados y académicos. Por ejemplo, las Universidades como la Escuela Superior Politécnica del Ejército, la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Escuela Politécnica Nacional son actores indispensables para generar innovación y estrategias educativas; menciona además, la necesidad de establecer espacios de diálogo e intercambio, como ya lo vienen realizando con dirigentes del Movimiento Indígena Campesino de Cotopaxi.

El sector social opina en cuanto la inserción de nuevas propuestas y modelos de trabajo para el cuidado del agua con una amplia participación de ciudadanos, colectivos, organizaciones y comunidades. “Se debe definir como funcionará el mecanismo, si se acuerda pagar para cuidar el páramo, generar obras de tecnificación o la mejora del uso del agua, todas estas necesidades deben salir de la ciudadanía” (Tipán 2020).

Factor 7. Conservación de ecosistemas de importancia hídrica para la garantía de sus servicios y usos presentes y futuros

La conservación de los recursos hídricos y sus ecosistemas se complejizan con los efectos del cambio climático, ya que a más de generarse alteraciones al funcionamiento natural del ecosistema páramo, se afecta la disponibilidad de agua para los distintos usos y aprovechamientos existentes en la ciudad de Latacunga y provincia de Cotopaxi. A lo cual, los actores entrevistados proponen algunas acciones para alcanzar una adaptación adecuada de los sectores productivos y los habitantes.

La Prefectura de Cotopaxi se encuentra implementando su estrategia para la adaptación al cambio climático la cual tiene como base el proyecto Yakupak Wasi. Este proyecto tiene el objetivo de generar política pública e impulsar la investigación para efectuar el manejo sustentable del agua como fuente de productividad en la provincia de Cotopaxi, y permitir la adaptación al cambio climático de los cotopaxenses. Entre las actividades realizadas, se ha socializado y sensibilizado a 4.000 personas en los temas de conservación y reforestación para la siembra del agua, se ha generado procesos de fortalecimiento de capacidades urbano-rurales y se cuenta con un trabajo coordinado con los otros niveles de gobierno parroquial y cantonal.

Además, este proyecto difunde el manejo sustentable de los recursos hídricos a través de la adaptación al cambio climático en el manejo de cuencas hídricas con diferentes estrategias, como: el seguimiento a la disminución de las capas de los glaciares del Cotopaxi y del Antisana, con el apoyo de las universidades IKIAM y la Escuela Politécnica Nacional, y, monitoreos de las fuentes de agua para analizar los parámetros de calidad del agua.

Por otra parte, el sector privado ha mencionado su interés en la creación del corredor biológico Cotopaxi- Llanganates, que contiene 80 kilómetros de páramos, lo cual consideran permitiría cuidar la producción de agua y generar una respuesta adecuada a los efectos del riesgo de desastres y el cambio climático.

Factor 8. Monitoreo de los recursos hídricos y sus ecosistemas en el contexto de cambio climático

En torno a este factor, se tienen algunas iniciativas en marcha, donde se destacan las alianzas público-académicas, lo que demuestra un importante interés hacia la generación de datos y diagnósticos de situación actual para generar un mayor conocimiento técnico en la toma de decisiones.

En el marco de la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la provincia de Cotopaxi, el Consejo Provincial, se encuentra levantando información de los páramos de la provincia por medio de fotointerpretación, para conocer el estado de este ecosistema, y posteriormente, generar lineamientos para el manejo sustentable de recursos hídricos. Esto busca garantizar adecuadas iniciativas para la adaptación al cambio climático, como procesos para la regeneración de la vegetación ribereña en los causes de los cuerpos de agua o mejoras a la infraestructura verde para riego o agua de consumo. Este estudio que tiene un avance del 70%.

Adicionalmente, se encuentra en desarrollo un estudio con la Escuela Politécnica Nacional para inventariar los recursos hídricos de la provincia de Cotopaxi, y saber con cuánta cantidad de agua se cuenta, generar proyecciones; y además, crear escenarios sobre el comportamiento que tendrán con los procesos de incremento de temperatura a causa del cambio climático (Estrada 2020).

Factor 9. Implementación de Soluciones basadas en Naturaleza (SbN) en los fondos de agua con enfoque en Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)

Las Soluciones basadas en Naturaleza con enfoque en Adaptación basada en Ecosistemas desde la perspectiva del agua en Latacunga, es un tema que comienza a ser conceptualizado. Varios de los actores entrevistados, relacionan la dinámica de los recursos hídricos en torno a la presión de los páramos interandinos por los conflictos del uso del suelo ocasionados por el avance de la frontera agrícola; sin embargo, todavía no asimilan a la Adaptación basada en Ecosistemas como estrategia integral de conservación del agua y sus servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático. No obstante, son los actores públicos los que han comenzado implementar acciones relacionadas con el tema.

El Municipio de Latacunga, por ejemplo, se encuentra promoviendo la arborización para la generación de áreas verdes en la ciudad, como acciones de salud, regeneración de la flora urbana y acciones de mitigación al cambio climático. Se prevé que a través de la creación de áreas verdes se reverdezcán los barrios, cumpliendo así con el mandado de la Organización Mundial de la Salud, donde se debe cumplir con 9 metros cuadrados (m^2) de espacio verde por habitante; además, dicha acción incrementa la absorción y almacenamiento del carbono. Adicionalmente, esta iniciativa municipal pretende desarrollar espacios verdes que integren a los ríos que pasan por la ciudad.

Factor 10. Adaptación de la población indígena campesina al cambio climático a través de procesos de innovación social, rescate de prácticas y conocimientos ancestrales

Según el estudio Páramos de Cotopaxi y Cambio Climático realizado por la Fundación Heifer Ecuador (2018), la adaptación al cambio climático de la población rural es indispensable, dado que los cambios en temperatura y precipitaciones proyectados, afectarán los rendimientos de cultivos de importancia económica y los sistemas de soberanía y seguridad alimentaria existentes. Por esta razón, se prevé que la población rural cotopaxense, en especial, la perteneciente a la agricultura familiar campesina, será la más afectada, dada la alta vulnerabilidad de sus medios de vida (Heifer Ecuador 2018) .

En este contexto, la adaptación de la población indígena y campesina que se encuentra en los páramos es uno de los retos más importantes. La Prefectura de Cotopaxi menciona que aproximadamente 120.000 personas de la provincia viven en comunidades indígenas donde hay páramo; por ello, la estrategia para el cuidado del agua debe ser inclusiva y generadora de

opciones para el desarrollo sostenible a esta población, donde puedan incluirse compensaciones y planes de manejo o de vida para las comunidades. Es importante mencionar que en este segmento de la población cotopaxense también se presentan condiciones de desigualdad e inequidad en cuanto a pobreza, falta de ingresos y género.

Empero, la población campesina indígena, mantiene prácticas provenientes de los conocimientos tradicionales para el manejo y conservación de cultivos. El Presidente de la Cámara Agrícola de Latacunga menciona que, en época de heladas, varios productores han implementado prácticas culturales indígenas como el uso controlado del fuego o el mantenimiento el riego en la noche (por ejemplo, dejar aspersores de riego prendidos) para evitar que la neblina espesa quemee las plantaciones (Baño 2020).

Factor 11. Inclusión de la población campesina y productores locales en sistemas agropecuarios bajos en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

En particular, este factor no ha sido lo suficientemente explorado por parte de los distintos actores de la ciudad de Latacunga, siendo a su vez, una de las estrategias que podría fortalecer las capacidades adaptativas sociales, económicas y productivas de los actores vulnerables de las zonas urbanas y rurales de la ciudad y sus entornos a los efectos del cambio climático.

De cierto modo, el único actor que realiza una reflexión cercana a la temática es el Centro Agrícola de Latacunga, el cual indica los problemas cotidianos relacionados a las heladas y las sequías para la agricultura en Latacunga y sus alrededores. Por esta razón, el gremio menciona la necesidad de capacitarse en temas relacionados a la escasez de agua, para manejar esta problemática desde la perspectiva de la producción agrícola.

Además, señala el interés de mejorar capacidades en torno al manejo de ciertos cultivos promisorios con prácticas amigables con el ambiente, tomando en consideración que existe en la actualidad mercados internacionales que demanda productos con certificaciones ecológicas, verdes y bajas en emisiones de Dióxido de Carbono (CO₂) en el marco del cambio climático.

Complementando lo reflexionado en las entrevistas, los estudios realizados en la provincia de Cotopaxi sobre páramos y cambio climático por parte de la Fundación Heifer Ecuador (2018), señalan como necesario la inclusión de población de la agricultura familiar campesina cotopaxense en sistemas de agroecología eficientes que contengan: la utilización de

tecnología con bajo impacto ambiental, consumo de insumos locales, mejoramiento de la infraestructura hídrica y uso eficaz del suelo productivo, lo cual dinamizará las relaciones urbanas, rurales y económicas campesinas.

Este factor además tiene por objetivo que las comunidades campesinas indígenas se encarguen de preservar los ecosistemas, “a través de la no expansión de suelos agrícolas en tierras altas que causan emisiones liberadoras de CO₂” (Paz 2019, 7). Por el contrario, las comunidades se encargarán de mantener la categoría de sumideros de carbono de estos ecosistemas, siempre y cuando, a la par, se implementen procesos sostenibles en las comunidades donde se apuntale a generar mejores condiciones de vida que incluyan estrategias para erradicación de la pobreza, generación de capacidades e ingresos económicos a través de la comercialización de sus productos y promoviendo la equidad de género de las campesinas.

Reflexión sobre una posible implementación de un fondo de agua en Latacunga como mecanismos de adaptación al cambio climático basado en los factores identificados en la presente investigación

Si bien este ejercicio es una primera aproximación sobre los factores que deben contener los fondos de agua para una efectiva adaptación al cambio climático, la valoración obtenida indica aspectos que deben tomarse en cuenta.

La visión a largo plazo, la implementación de un modelo de gestión adaptado a la realidad territorial que impulse alianzas público, comunitarias y privadas, y, la adaptación de la población indígena campesina al cambio climático a través de procesos de innovación social, son factores esenciales para la implementación de un mecanismo de fondo de agua en la ciudad de Latacunga o la Provincia de Cotopaxi. El propósito del fondo de agua aún no es entendido como un proceso de largo alcance que buscaría fortalecer a los actores más vulnerables dentro de una lógica de cohesión social.

Asimismo, para un ideal funcionamiento del fondo, falta trabajar los procesos de gobernanza hídrica y adaptativa, el entendimiento e implicancia del mecanismo de un fideicomiso financiero y los procesos de ejecución que conlleva el desarrollo de capacidades, permitiendo resultados importantes para la adaptación mitigación del cambio climático.

La no inclusión o inadecuado desarrollo de los factores señalados, limitará la construcción de un fondo de agua como estrategia de adaptación para el cambio climático.

3.3. Identificación de actores clave

Como lo indica Calvache, Benítez y Ramos (2012, 25) “para la puesta en marcha de un fondo de agua, es necesario realizar un análisis de los actores que se encuentran presentes en la zona y que eventualmente tendrán una relación directa o indirecta con el mecanismo”.

Sobre la base de la investigación desarrollada se identificaron a los siguientes actores que, de manera preliminar, por su relación a la temática, interés y grado de influencia, podrían considerarse como los actores relevantes para la implementación de un fondo de agua en Latacunga.

A continuación, se presenta los resultados de la valoración preliminar de identificación de actores.

Tabla 2: Identificación de actores para el fondo de agua Latacunga-Cotopaxi

Sector	Actor	Nivel de interés e influencia de participación en el fondo
Público	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial Cotopaxi	Alto interés, alta influencia
	Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Latacunga	Mediano interés, alta influencia
	Ministerio del Ambiente y Agua	Mediano interés, alta influencia
	Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi	Poco interés, alta influencia
Privado	Fuentes San Felipe S.A.	Poco interés, alta influencia
	Cámara de Industriales y Empresarios de Latacunga	Mediano interés, alta influencia
	Centro Agrícola de Latacunga	Mediano interés, mediana influencia
Sociedad Civil	Movimiento Indígena y Campesino de Cotopaxi (MICC)	Alto interés, alta influencia
	Foro Latacunga	Mediano interés, alta influencia
	Iniciativa Cerro Catequilla,	Alto interés, poca influencia
	Juntas de Regantes	Alto interés, alta influencia
	Juntas Comunitarias de Agua	Alto interés, alta influencia
ONG	CESA Cotopaxi	Alto interés, mediana influencia
	Fundación Heifer Ecuador	Alto interés, mediana influencia
	Grupo FARO	Mediano interés, mediana influencia
	FFLA	Alto interés, mediana influencia
	ACRA	Alto interés, poca influencia
Cooperación Internacional	Cooperación Alemana	Mediano interés, alta influencia
	Unión Europea	Alto interés, mediana influencia
Academia	Escuela Superior Politécnica del Ejército - Sede Latacunga	Mediano interés, mediana influencia
	Escuela Politécnica Nacional	Mediano interés, mediana influencia
	Universidad Técnica de Cotopaxi	Mediano interés, mediana influencia
	IKIAM	Mediano interés, poca influencia

Fuente: Datos del trabajo investigativo (2020).

Este análisis de actores preliminar arroja como resultado a cuatro actores con alto interés e influencia, donde se encuentra el Consejo Provincial de Cotopaxi por parte del sector público, ejecutor de la competencia de riego y drenaje, seguido de las organizaciones de la sociedad

civil, como el Movimiento Indígena y Campesino de Cotopaxi (MICC), las Juntas de Regantes y las Juntas de Agua de Consumo. Esta valoración de actores da a entender la importancia de la temática hídrica para los usuarios urbanos y rurales, pertenecientes en gran proporción a la agricultura familiar campesina, en cuanto a su interés en implementar mecanismos alternativos y de largo aliento para la gestión adecuada del agua, además, de generar acciones de adaptación y mitigación para enfrentar los efectos del cambio climático a través de la conservación de los páramos.

En el segundo grupo de actores clave, se presentan aquellos con calificación de interés mediano y alta influencia, donde se identifica actores que generan convocatoria y credibilidad en la ciudad de Latacunga. Por parte del sector público se encuentra el nuevo Ministerio del Ambiente y Agua que fusiona tanto la política nacional ambiental como la de agua, como también, el Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Latacunga, que lidera la competencia de agua potable y saneamiento en el cantón de Latacunga. Por parte del sector privado se encuentra el gremio de la Cámara de Industriales y Empresarios de Latacunga, y, del sector social la iniciativa ciudadana Foro Latacunga. Finalmente, finalmente en la cooperación internacional se identifica a la Cooperación Técnica Alemana.

Sobre los actores con una calificación de alto interés, baja/media influencia, se identifican a las ONG Cesa Cotopaxi, ACRA, Fundación Heifer Ecuador y la FFLA. Por parte de la sociedad civil se destaca a la Iniciativa Cerro Catequilla; y, por el lado de la cooperación internacional la Unión Europea. Estos actores presentan oportunidades relevantes, ya que si bien, no están involucrados con la toma de decisiones, o relacionados con poderes de la ciudad o la provincia, evidentemente generan diversidad de opinión y conciencia en la sociedad en cuanto a cambio climático y el manejo de los recursos del agua y sus ecosistemas.

Los actores que presentaron la calificación de mediano interés y mediana influencia fueron el Centro Agrícola de Latacunga por el sector privado y la ONG Grupo FARO; además, de las instituciones educativas: Escuela Superior Politécnica del Ejército - Sede Latacunga, Escuela Politécnica Nacional y Universidad Técnica de Cotopaxi. Estos son actores que movilizan a otros actores por su grado de conocimiento en temáticas especializadas, por ello es importante mantener este grupo como aliados y de consulta en actividades.

Finalmente, es importante tomar en cuenta a los actores que tienen como calificación un bajo interés, pero fuerte influencia en Latacunga, dada su relevancia en el contexto de la ciudad. Entre ellos se encuentran la Empresa Eléctrica Provincial Cotopaxi y Fuentes San Felipe S.A. Este grupo se caracteriza por tener relaciones fuertes en términos de coordinación, cooperación y confianza con la población, además de movilizar recursos y poder. Se debe tener una adecuada estrategia con este grupo, de manera que durante los procesos de diseño y negociación del fondo de agua puedan convertirse en aliados potenciales y no en detractores de la propuesta.

Si bien este es un mapeo preliminar de los actores potenciales para la implementación del fondo de agua en la ciudad de Latacunga, “es necesario asegurar la participación e involucramiento de los actores clave públicos privados y comunitarios desde el principio de la iniciativa para garantizar un manejo integral del recurso hídrico” como lo mencionan Calvache, Benítez y Ramos (2012, 29).

3.4. Pasos a seguir para el diseño y posterior implementación de un fondo de agua en Latacunga y sus entornos como mecanismo de adaptación al cambio climático

Citando lo recomendado por Calvache, Benítez, Ramos y Coronel (2012; 2013), sobre las fases previas a la implementación de un fondo de agua, es importante señalar que, en la presente investigación, no se logró completar el diagnóstico previo a la fase de factibilidad, ya que aún queda pendiente la definición de zona de influencia a conservar.

Es de suma importancia que, para la implementación de un fondo de agua u otra iniciativa de que promueva las Soluciones basadas en Naturaleza con enfoque en Adaptación basada en Ecosistemas hídricos, se defina el estado de los páramos y cuáles de ellos ameritan acciones de conservación para asegurar sus servicios ecosistémicos futuros.

Conclusiones

Sobre los fondos de agua como mecanismos de adaptación al cambio climático

Los fondos de agua, a más de ser mecanismos de financiamiento sostenible, han logrado posicionarse como Soluciones basadas en Naturaleza con un enfoque en el ordenamiento de los recursos hídricos al impulsar, por un lado, la gestión integrada de cuencas hidrográficas con acciones de conservación de sus ecosistemas; y por otro lado, al generar equidad social, al garantizar el acceso a agua de calidad y cantidad a las ciudades, comunidades y personas. A su vez, en el caso de los fondos de agua implementados en localidades andinas, se ha mejorado los medios de vida de las comunidades rurales campesinas cercanas a las zonas de recarga de las cuencas hídricas, a través de la tecnificación de procesos agro productivos y la inclusión de la población en las tareas de cuidado del ecosistema como guardaparques.

El presente estudio identifica que los fondos de agua, son Soluciones basadas en Naturaleza (SbN). Además, contienen un enfoque relevante de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), ya que las distintas intervenciones que realizan, apuntan a una adaptación al cambio climático ecológica y social, ya que los fondos: incentivan la restauración y conservación de ecosistemas hídricos, impidiendo el cambio de uso del suelo, lo que coadyuva a resguardar las funciones ecosistémicas y de la biodiversidad, evitando a su vez, nuevas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. También, promueven el fortalecimiento de capacidades y gestión del conocimiento de las comunidades rurales relacionadas con la parte alta de las cuencas, a través del diseño e implementación de planes de manejo, donde la población campesina a más de ser vinculada como cuidadora y gestora de los ecosistemas, se la incita a la mejora de sus prácticas productivas y de comercialización de productos con innovación adaptativa, lo cual brinda mejores condiciones de vida y promueve el desarrollo local y sostenible. Finalmente, proponen soluciones de seguridad hídrica, como el mantenimiento de niveles caudales y su calidad, mediante la incursión de medidas estructurales de infraestructura verde para los ecosistemas páramo, ante posibles escenarios de escasez del recurso para las comunidades y ciudades beneficiaras del fondo de agua.

Además, esta investigación, al profundizar el análisis en las características que presentan los fondos de agua para la mitigación del cambio climático, identifica medidas eficaces en cuanto a la implementación de actividades que promueven la optimización del uso del suelo, a través de la agroproducción sostenible baja en emisiones GEI, conservación de ecosistemas de

importancia hídrica y la restauración forestal, resultando en el incremento de sumideros de carbono. En ese sentido, los fondos de agua ya generan contribuciones de mitigación, y a su vez, en perspectiva al mediano y largo plazo, los fondos de agua, sus ciudades y comunidades, podrían acceder a esquemas de pago basados en resultados, como los promovidos por los mecanismos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (REDD+), de los cuales Ecuador ya forma parte, u otras fuentes futuras de financiamiento climático basados en la mitigación.

Los fondos de agua son eficaces mecanismos de aplicación para ciudades intermedias andinas y sus entornos para una adecuada adaptación de los servicios ecosistémicos hídricos al cambio climático; no obstante, el éxito de dichas iniciativas dependerá del grado de compromiso, trabajo conjunto y transparencia entre los actores públicos, privados y comunitarios (usuarios y socios constituyentes del mecanismo), a fin de generar modelos de buena gobernanza multinivel adaptativa e hídrica que aseguren una implementación adecuada del fondo de agua.

Un factor relevante de los fondos de agua en ciudades andinas, es la adaptación transformacional como mecanismo para propiciar cambios estructurales en los grupos vulnerables inmersos en áreas naturales de relevancia hídrica. En este sentido, la adaptación transformacional, se impulsa a través de los recursos monetarios captados para la conservación, canalizando una parte de ellos para la mejora de los medios de vida de las poblaciones y comunidades de páramo, el manejo del territorio y el desarrollo de capacidades con equidad de género. La ventaja de los fondos de agua es su tiempo de existencia, a través de la implementación de fondos patrimoniales y extinguidos, lo que permitiría el establecimiento de metas para la lucha contra la pobreza y conservación de la naturaleza al corto, mediano y largo plazo.

Asimismo, los fondos de agua son mecanismos que logran una conectividad, rural, periurbana y urbana. Comunidades, ecosistemas y ciudades, se enlazan por un objetivo común de la conservación del agua, aseguramiento del recurso y generación de sistemas resilientes para los retos que impone los efectos del cambio climático.

Los factores habilitantes (o limitantes) para la implementación de un fondo de agua en el marco del cambio climático, permiten vislumbrar que los mecanismos financieros de

conservación hídrica tienen un alto potencial en cuanto a la adaptación, mitigación y resiliencia de comunidades y ciudades.

Sobre el Fondo de Agua en Latacunga

Previo a implementar un fondo de agua en Latacunga, se debe trabajar con la ciudadanía sobre la importancia de la conservación, manejo y el buen uso del agua, para lo cual, las autoridades locales están llamadas a hacer un análisis de pertinencia y toma decisiones en el marco de la política pública para garantizar el recurso y su buena administración, recordando que la gestión del agua debe contener una concepción de cuenca hídrica, sin dar lugar a un manejo del recurso desde la visión de infraestructura y su capacidad de distribución.

Falta implementar coherentes modelos de gobernanza hídrica-adaptativa. En Latacunga todavía existe una estrecha relación urbano rural, por ello, es imprescindible que el Municipio de Latacunga, a través de su Dirección de Agua Potable y Saneamiento trabaje en conjunto con las Juntas de Agua y de Regantes de la ciudad y sus entornos, a fin de generar un modelo de alianza público-comunitario, garantizando el acceso al agua y uso adecuado del recurso a toda la población latacungueña.

Los actores sociales urbanos no han generado cohesión. Es importante incentivar la participación de estos actores en los distintos procesos para la adaptación del recurso hídrico al cambio climático. Como lo han indicado varios de ellos, es indispensable generar y establecer agendas de trabajo conjuntas, que incluyan procesos de monitoreo, seguimiento y evaluación a las decisiones municipales y provinciales.

Es sustancial que la Dirección de Agua Potable se empodere de los procesos de conservación hídrica de la ciudad. Varios de los actores entrevistados, manejan relevantes iniciativas en torno al uso del agua, conocimiento ancestral, justicia hídrica e investigación. Es loable que las autoridades vayan propiciando espacios conjuntos de trabajo.

Entre los actores identificados como clave en el mapeo de actores, el Consejo Provincial de Cotopaxi, los actores del MICC, Juntas de Regantes y Juntas de Agua deberán continuar con la generación de alianzas y promoción de trabajo conjunto en torno a una estrategia común para enfrentar los impactos del cambio climático en el sector hídrico. Es de vital importancia

que dichos planes de acción incluyan procesos de capacitación para la agroproducción baja en emisiones GEI, con prácticas agroecológicas.

El Gobierno Provincial de Cotopaxi, se encuentra fortalecido y encaminado hacia el establecimiento de un fondo de agua provincial, no obstante, es indispensable afinar el análisis de los potenciales actores clave e interrelaciones existentes en la provincia, como también, definir las zonas de protección hídrica para delinear y construir procesos previos a la implementación del fondo de agua. No obstante, es indispensable articular trabajo con el Municipio de Latacunga.

Sobre la gestión municipal en Latacunga

Si bien las propuestas de infraestructura verde comienzan a permear en la ciudad de Latacunga, dichas medidas estructurales al implementarse como potenciales Soluciones basadas en Naturaleza que abarcan la recuperación de ecosistemas y bienestar social, proporcionarán mayores ventajas a la población para lograr de manera asertiva la implementación de espacios verdes.

Es indispensable revisar de manera técnica la tarifa de agua que pagan los latacungueños por el consumo de agua; y, asimismo, asegurar que los cobros de tasas compensen el ciclo de gestión de la distribución del agua, su mantenimiento y uso.

El Municipio de Latacunga debe generar adecuados procesos para la difusión y producción la información sobre el estado y salud de los recursos hídricos y a su vez, generar estudios y escenarios sobre los impactos del cambio climático en el agua y sus servicios ecosistémicos.

La estructura de un fideicomiso para la gestión de los recursos hídricos y la conservación ambiental en Latacunga es uno de los factores que mayor interés por parte del sector privado, por sus características de transparencia, sostenibilidad e inversión a largo plazo. Se recomienda seguir explorando la temática a fin de ir involucrando a los actores privados en el mecanismo.

En la identificación de actores para implementación del fondo de agua Latacunga, en el caso particular del Municipio de Latacunga, se proyectó un resultado de mediano interés en la propuesta de fondo de agua, por ello se recomienda que este actor se lo vincule en el proceso, una vez definida la factibilidad para el desarrollo del fondo de agua de la Provincia de Cotopaxi.

Sobre disponer de una tasa o tarifa para la conservación y adaptación al cambio climático de la ciudad, se podría replantear el análisis técnico y la factibilidad de la tarifa para la conservación y cuidado de los ecosistemas hídricos de páramos, la cual se intentó colocar a inicios del 2020.

Para concluir, la indagación de los factores es un aporte metodológico – conceptual que puede permitir, en once pasos, identificar si un fondo de agua en una ciudad andina intermedia, contiene las características adecuadas para considerarse como un mecanismo de adaptación al cambio climático, ya que logra distinguir aspectos sociales, económicos y ambientales conjugados con distintos abordajes de la gestión adaptativa del cambio climático.

Anexos

Anexo 1. Guía de entrevistas

1. Entrevista Ing. Pablo Lloret Director Ejecutivo de la FLAA

- ¿Cómo surgieron fondos de agua en el Ecuador?
- ¿Cuántos fondos de agua existen al momento? ¿Y en Ecuador?
- ¿Cuál es el modelo económico de un fondo de agua?
- ¿Cuáles son los factores/características fundamentales, que usted considera deben tener los fondos de agua?
- ¿Cómo se estructura los fondos para su funcionamiento?
- ¿El fondo de agua puede también ser un mecanismo de adaptación para los efectos del cambio climático?
- Entre FONAG y Fondo de Páramos Tungurahua ¿cuáles son las similitudes?
- ¿Cuáles son los retos que ha tenido el FONAG?
- ¿Cómo calificaría la relación actual de los aportantes al Fondo?
- ¿Cree que el fondo de agua puede ser aplicado a ciudades intermedias?

2. Entrevista: Oscar Rojas Bustamante Secretario Técnico Fideicomiso Fondo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza-FMPLPT

- ¿Qué nos puede comentar sobre las características principales del Fondo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza (FMPLPT)?
- ¿Cómo ha sido el proceso de Implementación del Fondo y el Monitoreo de biodiversidad y contenido de carbono?
- ¿Cuáles fueron las principales dificultades?
- ¿Cuál es el beneficio específico para las personas que viven en el Páramo?
- ¿Qué pasa con el cumplimiento del artículo 50 de la Ley de Tierras?
- ¿Cómo son los aportes del Fondo Páramos Tungurahua?
- ¿Considera que un fondo de agua es una estrategia de adaptación al cambio climático?

3. Entrevista: Marco Ferrari Presentante del Proyecto Resiliencia Andina: fortaleciendo la producción agropecuaria de pequeña escala en zonas vulnerables al cambio climático en la sierra de Ecuador y Perú- EUROCLIMA+ Fundación ACRA

- ¿Qué opinas sobre el Fideicomiso Fondo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza-FMPLPT y su relacionamiento al cambio climático?
- Desde la experiencia de los mecanismos financieros para la conservación del agua ¿Cómo se puede identificar la relación que existe entre las problemáticas generadas por el cambio climático en el sector hídrico?
- ¿A tu criterio, el fondo de agua es un mecanismo de Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)?
- ¿Hay acciones del fondo de agua relacionada a mitigación?

4. Entrevista: Actores sociedad civil y privados

¿De dónde viene el agua de consumo para de Latacunga?

¿Qué tipo problemáticas afecta a la ciudadanía de Latacunga en cuanto a la dotación de agua? ¿Cuál es su impacto?

¿Cómo valora usted el grado de conocimiento o preocupación que tiene la sociedad civil/sector privado acerca de las problemáticas sobre el agua que presenta Latacunga?

¿En algún momento las instituciones públicas, académicas, privadas u otras instancias han hablado del tema de cambio climático relacionado al agua

¿Cómo calificaría su relación y la articulación con las instituciones públicas, privadas y la academia para trabajar temas de agua y cambio climático?

Como actor de la sociedad civil/sector privado, ¿han realizado acciones para prevenir o mitigar los impactos del cambio climático?

¿Conoce de otras acciones en torno al cambio climático en la ciudad? y ¿se entiende el impacto del cambio climático para el latacungeño

Ha escuchado sobre los fondos de agua, ¿cree que son una propuesta viable para solucionar parte de los problemas hídricos vinculados de cambio climático?

5. Entrevista: Estefanía Vázquez

Funcionaria Municipio de Latacunga-Parques y Jardines

¿Cuántos habitantes tiene la ciudad de Latacunga?

¿Sabe cuántos usuarios tenemos en Latacunga conectados al sistema?

¿De dónde proviene el agua de Latacunga?

¿Cómo funciona el sistema? ¿Tienen plantas de tratamiento?

¿El municipio utiliza esta agua para otros fines?

¿Se abastece a toda la ciudad?

¿Se ha generado otras acciones en torno al cambio climático? y ¿se entiende el impacto del cambio climático para el latacungeño?

Como dirección- unidad del Municipio, ¿han realizado acciones para prevenir o mitigar los impactos del cambio climático?

Ha escuchado sobre los fondos de agua, ¿cree que son una propuesta viable para solucionar parte de los problemas hídricos vinculados de cambio climático?

6. Entrevista: Germán Villacis

Ex Funcionario de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento de Latacunga.

¿Cuántos habitantes tiene la ciudad de Latacunga?

¿Sabe cuántos usuarios tenemos en Latacunga conectados al sistema?

¿De dónde proviene el agua de Latacunga?

¿Cómo funciona el sistema? ¿Tienen plantas de tratamiento?

¿Cuál es el consumo diario de los latacungeños?

¿Y cómo se distribuye esta agua? ¿Se abastece a toda la ciudad?

¿Cuál es la tarifa?

¿Cartera vencida?

¿Latacunga cuenta con un Plan Maestro de Agua Potable y Saneamiento?

¿Cuál es el objetivo de la Dirección de Agua Potable? ¿Cuál es su visión para los problemas a futuro?

¿Se ha considerado aumentar los usuarios por parte de la Dirección de Agua Potable?

¿Cómo se ha abordado los temas de agua, conservación ambiental y cambio climático en Latacunga?

¿El agua y sus caudales han disminuido en Latacunga?

¿Cuántas personas viven en el páramo?

¿Han logrado tener alguna conversación desde la Dirección de Agua Potable con los terratenientes?

¿Se ha conversado sobre la importancia de conservar el agua?

¿Cuántas personas están involucradas con las Juntas de Agua?

- ¿Más o menos las tomas de agua potable y de riego coinciden?
- ¿Usted ha escuchado sobre los Fondos de Agua?
- ¿Cree que se deberían trabajar en actividades conjuntas entre el Municipio, Prefectura, comunidades y sector privado?
- ¿Cuáles considera son los temas urgentes que debe trabajar la Dirección de Agua Potable y Saneamiento?

7. Entrevista: Juan Estrada

Director de Riego y Drenaje de la Prefectura de Cotopaxi.

- ¿De dónde viene el agua de consumo para de Latacunga?
- ¿Qué tipo problemáticas afecta a la ciudadanía de Latacunga en cuanto a la dotación de agua? ¿Cuál es su impacto?
- ¿Cómo valora usted el grado de conocimiento o preocupación que tiene la sociedad civil/sector privado acerca de las problemáticas sobre el agua que presenta Latacunga?
- ¿En algún momento las instituciones públicas, académicas, privadas u otras instancias han hablado del tema de cambio climático relacionado al agua
- ¿Cómo calificaría su relación y la articulación con las instituciones públicas, privadas y la academia para trabajar temas de agua y cambio climático?
- Como actor de la sociedad civil/sector privado, ¿han realizado acciones para prevenir o mitigar los impactos del cambio climático?
- ¿Conoce de otras acciones en torno al cambio climático en la ciudad? y ¿se entiende el impacto del cambio climático para el latacungueño
- Ha escuchado sobre los fondos de agua, ¿cree que son una propuesta viable para solucionar parte de los problemas hídricos vinculados de cambio climático?
- Es importante tener un proyecto/iniciativa para el cuidado de páramo, tomando su importancia hídrica?
- ¿Se pueden sumar a la propuesta macro del fondo de agua el Municipio de Latacunga?
- ¿Creen viables alianzas entre la provincia, sus ciudades y parroquias?
- ¿Cómo formar el fondo de agua, como debería funcionar?
- ¿Tienen identificados quien serían otros actores para el fondo?
- ¿Y empresas públicas o privadas?
- ¿En todos los espacios, se ha visto estrategias para cambio climático?
- ¿Han analizado el impacto de cambio climático en el agua?
- ¿Cuántas comunidades viven en las zonas de páramo?
- ¿En esta zona de las tomas que van a Latacunga?

Anexo 2.

Factores habilitantes y limitantes de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático en una ciudad andina

Actividades que se pueden implementar	Factores habilitantes/limitantes para la implementación de un fondo de agua en una ciudad andina en Ecuador	Factor clave para la mejora la capacidad adaptativa al cambio climático. IUCN	Servicios ecosistémicos generados o que apoyan
Buena gobernanza del agua, ecosistémica, urbana y climática inclusión de actores	Factor 1. Gobernanza hídrica y adaptativa que garantice la participación de actores	Acción colectiva para reducir el impacto del cambio climático sobre el recurso agua	Fortalecimiento de capacidades y gestión del conocimiento local
	Factor 2. Contribución económica (voluntaria) para el cuidado y conservación del agua y ecosistemas hídricos.		
	Factor 3. Visión a largo plazo		
Pago por servicios ecosistémicos para la adaptación al cambio climático	Factor 4. Mecanismo financiero y de planificación para la conservación ambiental y justicia social	Innovación transformacional para el cambio climático	
	Factor 5. Fideicomiso público-privado con estructura mixta (patrimonial-extinguible)		
Trabajo del agua desde el concepto de Cuenca Hidrográfica	Factor 6. Modelo de gestión adaptado a la realidad territorial que impulse alianzas público, comunitarias y privadas	Aseguramiento de la provisión de agua en cantidad y calidad para el desarrollo de los medios de vida	Servicios de regulación de la cantidad y calidad de agua
Caracterización de los servicios ecosistémicos	Factor 7. Conservación y adaptación de ecosistemas hídricos garantía de sus servicios y usos presentes y futuros	Conservación de la biodiversidad	Servicios de regulación de calidad del agua y suelo
Conservación de vegetación alrededor de las fuentes de agua		Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero	
Cobertura vegetal (arbustos, arboles, yerbas) en la parte alta para formación de fuentes de agua	Factor 8. Monitoreo de los recursos hídricos y sus ecosistemas en un contexto de incremento de temperatura por cambio climático	Aseguramiento de la calidad y cantidad de agua para eventos de sequía por efectos del cambio climático	Servicios de regulación para evitar impactos de eventos climáticos
Implementación de acciones para evitar la contaminación de fuentes de agua para los usuarios			Servicios de suministro de calidad y cantidad (producción de alimentos, agua)

			segura para consumo)
Manejo de vegetación en zonas ribereñas	Factor 9. AbE, promoción de medidas estructurales verdes que mejora la salud de los ecosistemas y los hace resilientes al cambio climático	Implementación de medidas estructurales verdes en respuesta al riesgo por deslaves e inundaciones en consecuencia de lluvias intensas	Ecosistemas saludables que protegen a los hogares como una barrera natural frente a eventos naturales extremos
Cobertura de suelo a lo largo de la cuenca		Reducción de riesgos por medio de la implementación de medidas no estructurales asociados a la prevención de eventos naturales extremos	
Implementación de planes de manejo o planes de acción comunitarios/ ciudadanos	Factor 10. Adaptación de la población indígena campesina al cambio climático a través de procesos de innovación social y rescate de prácticas y conocimientos ancestrales.	Innovación transformacional para el cambio climático	Empoderamiento y fortalecimiento de capacidades locales
	Factor 11. Inclusión de la población campesina local en sistemas agropecuarios bajos en emisiones de GEI		

Fuente: Prado (2012); Aportes del trabajo investigativo (2020)

Lista de referencias

- Aguilera, Federico, y Vicent Alcántara. 2011. «Fundamentos de la economía ecológica. De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica.» CIP-Ecosocial, 231-252.
- Albán, María. 6 de junio de 2020. *La visión de los recursos hídricos en Latacunga por parte de la iniciativa recuperación el humedal de Latacunga*. Entrevista de Ana Lucía Murillo.
- Albán, Montserrat. 2009. «Fondos fiduciarios como herramienta de apoyo a la conservación de las áreas protegidas.» *Letras Verdes*: 26-28.
- Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. 2020. «La visión de la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua.» *Fondos de Agua*.
<https://www.fondosdeagua.org/es/los-fondos-de-agua/> (último acceso: 16 de Febrero de 2020).
- Asamblea Nacional. 2014. *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. 2017. *Código Orgánico del Ambiente*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. 2010. *Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización (COOTAD)*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Registro Oficial.
- Asamblea Nacional. 2019. *Reglamento al Código Orgánico del Ambiente*. Quito: Registro Oficial.
- BID, Banco Interamericano de Desarrollo. 2016. *Guía metodológica del Programa de Ciudades Emergentes y Sostenibles*. Guía metodológica, Washington: BID- Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.
- Baño, Jorge. 6 de Junio de 2020. *Entrevista sobre la visión del sector privado agrícola en el manejo de los recursos hídricos en Latacunga en el contexto de cambio climático*. Entrevista de Ana Murillo.
- Barton, Jonathan. 2009. «Adaptación al cambio climático en la planificación de ciudades-regiones.» *Geografía Norte Grande*: 5-30.
- Bates, Bryson, Zbigniew W. Kundzewicz, Shaohong Wu, y Jean Palutikof. 2008. *El Cambio Climático y el Agua. Documento técnico del IPCC*. Editado por Secretaría del IPCC. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático -IPCC.
- Bulkeley, Harriet. 2005. «Reconfiguring environmental governance : towards a politics of scales and networks.» *Durham University*: 875-902.

- Calvache, Alejandro, Silvia Benítez, y Aurelio Ramos. 2012. *Fondos de Agua: Conservando la Infraestructura Verde. Guía de Diseño, Creación y Operación*. Bogotá: Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. The Nature Conservancy, Fundación FEMSA y Banco Interamericano de Desarrollo.
- Campoy, Tomás, y Elda Gomez. 2009. *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. n/a.
- Carrera, María Isabel, Malki Sáenz, y Macarena Bustamante. 2016. *Lineamientos para la Actualización de los Planes de Manejo de Páramos de la provincia de Tungurahua*. Ambato: Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua/Fondo de Páramos Tungurahua/CONDESAN-Proyecto EcoAndes.
- Centro de Gobernanza -Universidad del Turabo. *Gobernanza y Gestión de los Asuntos Públicos- Glosario de términos*. Turabo: Universidad del Turabo, 2015.
- Congreso Nacional del Ecuador. 2004. *Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal*. Quito. Registro Oficial.
- Congreso Nacional del Ecuador. 1971. *Ley Orgánica de Régimen Municipal*. Quito: Registro Oficial.
- Coronel, Lorena. 2013. *Mecanismos financieros, elementos para la creación y consolidación de un fondo de agua*. Lima : GIZ GmbH–Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.
- Creed, Irena, y Meine van Noordwijk. 2018. *Forest, trees and water on a changing planet: A contemporary scientific perspective*. Vol. 38, de *Forest and Water on a Changing Planet: Vulnerability, Adaptation and Governance Opportunities. A Global Assessment Report*, de Irena Creed y Meine van Noordwijk, 13-26. Vienna: International Union of Forest Research Organizations (IUFRO).
- Estrada, Juan. 2 de Junio de 2020. *Entrevista al Director de Riego y Drenaje del GAD Cotopaxi sobre la percepción de los recursos hídricos y mecanismos financieros para la provincia de Cotopaxi en el contexto del cambio climático*. Entrevista de Ana Lucía Murillo.
- Ferrari, Marco. 6 de Junio de 2020. *Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza desde la perspectiva agropecuaria a pequeña escala en zonas vulnerables al cambio climático*. Entrevista de Ana Murillo.
- Foladori, Guillermo, y Naína Pierri. 2005. «¿Sustentabilidad?: desacuerdos sobre el desarrollo sustentable.» *Revista legislativa de estudios sociales y de opinión pública*: 260-265.

- GAD Latacunga. 2014. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2016-2028 Latacunga*. Latacunga : Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga.
- GIZ, GmbH–Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. 2015. *Guía Gestión de la Cooperación en la Práctica -Diseñar Cambios Sociales con Capacity Works*. (G. GmbH, Ed.). Eschborn: Springer Gabler.
- GIZ, UNEP-WCMC y FEBA. 2020. *Guidebook for Monitoring and Evaluating Ecosystem-based Adaptation Interventions*. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit.
- Harris, Jordan, Cristóbal Reveco, y Felipe Guerra. 2016. *Gobernanza Climática y Respuestas Locales al Cambio Climático: Comparación de Estudios de Casos para Ciudades de la Alianza del Pacífico*. Lima: Adapt Chile.
- Heifer Ecuador. 2018. *Páramos de Cotopaxi y Cambio Climático*. Quito: Fundación Heifer Ecuador.
- Hernández, Roberto, Carlos Fernández, y María del Pilar Baptista. 2010. *Metodologías de la investigación*. 5ta edición. México DF: Mc Graw Hill.
- Huitema, Dave, Erik Mostert, Wouter Egas, Sabine Moellenkamp, Claudia Pahl-Wostl, y Resul Yalcin. 2009. «Adaptive Water Governance: Assessing the Institutional Prescriptions of Adaptive (Co-) Management from a Governance Perspective and Defining a Research Agenda.» *Ecology and Society* (Resilience Alliance Inc) 14, nº 1: 1-20.
- INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2017. *Estimaciones y proyecciones poblacionales 2010-2030*. Proyecciones Nacionales Ecuador (tabulados), Quito. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Lhumeau, Aurelie, y Doris Cordero. 2012. *Adaptación basada en Ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. Quito: UICN.
- Lloret, Pablo. 21 de mayo de 2020. *Fondos de Agua la Experiencia Ecuatoriana*. Entrevista de Ana Murillo
- Lockwood, Michael. 2010. «Good governance for terrestrial protected areas: A framework, principles and performance outcomes.» *Journal of Environmental Management*: 754–766.
- Magrin, Graciela. 2015. *Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe*. Documento de Proyecto, Santiago de Chile : Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Martínez Alier, Joan. 2008. «Conflictos ecológicos y justicia ambiental.» *Papeles*: 11-27.

- Martínez Alier, Joan, y Jordi Roca. 2010. *Economía ecológica y política ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- McPhearson Timon, Erik Andersson, y Elmqvist Thomas. 2014. «Resilience of and through urban ecosystem services.» *Elsevier*: 1-5.
- Meehl, Gerald, et al. 2007. *Global Climate Projections*. Ginebra: IPCC WG1 Fourth Assessment Report.
- Midgley, Sje, Erdine Hope, y Sabrina Chesterman. 2012. *Payment for Ecosystem Services: A climate change adaptation strategy for southern Africa*. Regional Climate Change Programme for Southern Africa (RCCP), UK Department for International Development (DFID). Cape Town: OneWorld Sustainable Investments.
- Miranda, Liliana, y Isa Baud. 2014. «Knowledge-building in adaptation management: concertación processes in transforming Lima water and climate change governance.» *Environment & Urbanization* (International Institute for Environment and Development (IIED)): 505–524.
- OCDE, Comité de Políticas de Desarrollo Regional. 2015. *Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE*. Informe general, n/a.
- ONU-Agua. 2019. *Informe de Políticas de ONU-Agua sobre Cambio Climático*. Informes de Políticas, Ginebra: Naciones Unidas - UN Water.
- ONU-HABITAT, Programa de Asentamientos Humanos -ONU. 2002. *Global Campaign on Urban Governance. Concept Paper 2nd Revised Edition*. Concept Paper, Nairobi.
- Paz, Christian. 2019. *Evaluación Proyecto Fundamento de Subsistencia de Páramo II. Creación de capacidades locales para la gestión sustentable de tierras altas como aporte a la protección climática y adaptación al cambio climático sistemas producción agrícola a pequeña escala*. Quito: Heifer Ecuador.
- Pinto, Paola. 2013. *Protegiendo el agua para conservar la biodiversidad: Mecanismos financieros para la protección de las cuencas hídricas en el Ecuador*. Quito: FONAG.
- Prado, Priscila. 2012. *Adaptación al Cambio Climático basada en Ecosistemas*. UICN.
- Quintela, Carlos, y Steven Phillips. 2011. *Planificación Estratégica para los Fondos Ambientales*. Río de Janeiro: Red de Fondos Ambientales de Latinoamérica y el Caribe– RedLAC.
- Revi, Aromar, et al. 2014. *Urban areas*. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Reporte del IPCC, Cambridge, New York: 535-612.

- Rojas, Oscar. 6 de Junio de 2020. *Entrevista sobre el Fondo de Manejo de Páramos Tungurahua y Lucha contra la Pobreza*. Entrevista de Ana Lucía Murillo.
- Salvador, Alberto. 5 de Junio de 2020. *Entrevista sobre la visión del sector privado en el manejo de los recursos hídricos en Latacunga en el contexto de cambio climático*. Entrevista de Ana Murillo.
- Sarukhán, José, Julia Carabias, Patricia Koleff, y Tania Urquiza-Haas. 2012. *Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación*. México DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Schultz, Lisen, Carl Folkea, y Henrik Österblo. 2014. «Adaptive governance, ecosystem management, and natural capital.» *PNAS*: Stockholm.
- Stein, Bruce, et al. 2013. *Frontiers in Ecology and the Environment*: 502-510.
- Subirats, Joan. 2016. «Gobernanza, ciudades, políticas públicas, una conversación a propósito de Hábitat III y la Nueva Agenda Urbana.» *Revista Latinoamericana de Políticas y Acción Pública* (FLACSO Ecuador) 3, n° 2: 101-113.
- Tipán, Ángela. 7 de Junio de 2020. *Entrevista sobre la iniciativa recuperación del cerro Catequilla frente a la problemática de los recursos hídricos y el cambio climático en Latacunga*. Entrevista de Ana Murillo.
- UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. 2017. *¿Qué son las Soluciones Basadas en la Naturaleza?*. <https://www.iucn.org/node/28778> (último acceso: 24 de mayo de 2020).
- UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales. 2020. *Orientación para usar el Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza. Un marco fácil de usar para la verificación, diseño y ampliación de las soluciones basadas en la naturaleza*. Gland.
- UNESCO, ONU-AGUA. 2020. *United Nations World Water Development Report 2020*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Urquiza, Anahí, y Hugo Cadenas. 2015. «Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica.» *L'Ordinaire des Amériques*: 1-22.
- Vásconez, Estefania. 29 de Mayo de 2020. *Entrevista a la Directora de la Jefatura de Parques y Jardines del GAD Latacunga para la implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático*. Entrevista de Ana Murillo.

Villacis, Germán. 6 de Junio de 2020. *Entrevista sobre la visión del técnico del sector público, Dirección de Agua Potable GAD Latacunga para la implementación de un fondo de agua como mecanismo de adaptación al cambio climático*. Entrevista de Ana Murillo.

Vuille, Mathias. 2013. *El Cambio Climático y los Recursos Hídricos en los Andes Tropicales*. *Nota Técnica*. n/a: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).