

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Ambiente y Sustentabilidad**

Maestría de Investigación en Ecología Política y Alternativas al Desarrollo

**Infraestructuras, sequías y acceso diferenciado al agua**

**Relaciones de poder y desigualdades en el manejo del agua en el Municipio de Loja**

Jandry Daniel Fernández Iñiguez

Tutora: Emilie Dupuits

Quito, 2022





## Cláusula de cesión de derecho de publicación

Yo, Jandry Fernández Iñiguez, autor del trabajo intitulado “Infraestructuras, sequías y acceso diferenciado al agua: Relaciones de poder y desigualdades en el manejo del agua en el Municipio de Loja”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Ecología Política y Alternativas al Desarrollo en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

14 de enero de 2022

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

Con un enfoque de ecología política posestructuralista, y a partir de los conceptos de justicia hídrica, relaciones de poder y tecnologías, y de una metodología cualitativo/etnográfica, se analizó el uso, el acceso, las formas de administración y el manejo del agua potable, en la Unidad de Agua y la Unidad de Gestión Territorial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal (GADM) de Loja. Las autoridades locales durante los últimos 30 años han venido buscando soluciones a los diferentes problemas de agua (cortes y racionamientos del agua frecuentes). Es así que han planteado proyectos de desarrollo locales e innovadores para responder a la problemática de las repetidas sequías, el desabastecimiento del agua y la mala gobernanza en el cantón Loja. Se pueden encontrar, por un lado, los proyectos de planes de infraestructura para manejo de agua potable y, por otro lado, los proyectos de conservación de fuentes de agua. Los GAD locales proponen esas medidas como nuevas, necesarias y modernas soluciones técnicas para el manejo del agua. En el manejo del agua existen relaciones de poder, despojos, distribución desigual, e implicaciones sociales y ontológicas. Por lo tanto, la gestión del agua es un eje de posibles colaboraciones, pero también de disputas en torno al poder y control sobre el recurso hídrico. Así mismo, se puede concluir que, que los programas de conservación y de infraestructuras, si se han creado relaciones de poder y se han presentado injusticias hídricas en el manejo de agua en el GADM de Loja. ¿De qué manera las relaciones de poder han influenciado las decisiones para la construcción y elaboración de planes de infraestructura relacionada con el abastecimiento y manejo del agua? Esta investigación trata de analizar, desde una perspectiva de ecología política del agua, y con la participación de algunas de las juntas de agua locales, las relaciones de poder, el despojo del agua y el acceso desigual en la construcción o planes de infraestructura relacionados con el manejo del agua en el GADM de Loja durante los últimos 30 años.

Palabras clave: ecología política, relaciones de poder, justicia hídrica, despojo, juntas de agua, infraestructura de agua



A mi familia especialmente a mi madre Norma Enith, a mi abuelita América y  
hermanos, a mi hija Samantha a mis sobrinos Ethan, Sophia y Liang,  
Ellos son mi motivación e inspiración  
para ser mejor cada día.





## Agradecimientos

A toda mi familia por siempre estar a mi lado cuando los necesito.

A todxs los amigos y compañeros de la maestría de Ecología Política y Alternativas al Desarrollo de la UASB.

En especial a Emilie Dupuits, por su acertado asesoramiento en esta investigación.

A William Sacher y Fernando Larrea, por sus aportes en esta investigación.

A todo el cuerpo docente de la Maestría: Melissa Moreano, Horacio Machado, Fernanda Soliz, William Sacher, Edgardo Lander, Sofia Zaragocin, Fernando Larrea, Carlos Larrea Eduardo Noboa Tatiana Roa Avendaño en especial a Manuel Bayón y Miriam Lang.

En especial a fundación Naturaleza y Cultura Internacional, el Fondo Regional del Agua y el GADM de Loja, por su apoyo en la entrega de información para el desarrollo de esta investigación.

Así mismo, a Mireya Mantilla, secretaria del Área de Gestión, por su disponibilidad y eficiencia y Alex Samaniego por su disposición y tiempo en los temas de investigación.

Finalmente, a todxs los estudiantes y docentes quienes de una u otra manera me han animado y han colaborado para que esta investigación llegue a buen término.



## Tabla de contenidos

|   |    |
|---|----|
| Abreviaturas.....   | 15 |
| Introducción.....   | 17 |
| Capítulo primero Marco conceptual y metodológico.....   | 23 |
| 1. Marco teórico y conceptual .....   | 23 |
| 1.1. Ecología política del agua.....  | 23 |
| 1.2. Justicia hídrica .....   | 25 |
| 1.3. Relaciones de poder y tecnología .....   | 27 |
| 1.4. Acceso desigual al agua, infraestructuras de manejo y aducción de agua en<br>ciudades andinas .....  | 31 |
| 2. Marco metodológico .....   | 33 |
| 2.1. Enfoque cualitativo y etnográfico.....   | 33 |
| 2.2. Recopilación de fuentes primarias y secundarias .....  | 34 |
| 2.2.1. Recopilación de fuentes primarias .....  | 34 |
| 2.2.2. Recopilación de fuentes secundarias.....   | 36 |
| 2.2.3. Sistematización y análisis de la información .....   | 36 |
| Capítulo segundo Marco contextual de la situación del agua en el cantón Loja.....   | 39 |
| 1. Relación entre sequía, dinámicas socio-políticas y sus efectos sobre las tensiones,<br>conflictos e injusticias hídricas en el cantón Loja ..... | 39 |
| 1.1. Sequías.....   | 39 |
| 1.2. Vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador e impactos en los<br>recursos hídricos .....                                   | 43 |
| 2. La situación del agua en el cantón Loja-Ecuador .....  | 47 |
| 3. Contexto hídrico general del cantón Loja.....  | 54 |
| 3.1. Administración de los sistemas de agua, infraestructura y acceso a servicios<br>básicos de agua potable en la ciudad de Loja .....             | 58 |
| 3.2. Diagnóstico de conservación de las fuentes abastecedoras de agua.....  | 61 |
| 3.3. Análisis de calidad en las fuentes abastecedoras de agua.....  | 63 |
| 3.4. Autorizaciones de agua.....  | 64 |
| 4. Mapeo de actores entorno a la gestión del agua en el cantón Loja.....  | 65 |

|   |     |
|---|-----|
| Capítulo tercero Relaciones de poder y colaboración en torno a las infraestructuras de agua potable entre lo público y lo comunitario en el cantón Loja.....  | 69  |
| 1. Plan Maestro de Agua Potable de Loja (PMAPL).....  | 70  |
| 2. Infraestructura y sistemas de agua urbano vs. rural.....   | 75  |
| 2.1. Sistemas de agua para el área urbana .....   | 75  |
| 2.2. Sistemas de agua para el área periurbano .....   | 77  |
| 2.3. Sistemas de agua para las cabeceras parroquiales .....   | 79  |
| 2.4. Sistemas de agua rural vs. urbano.....   | 81  |
| 3. Colaboración entre las JAAP y el GAD de Loja .....   | 82  |
| 3.1. Nivel de potestad, estructura y colaboración entre JAAP-GADML .....  | 83  |
| 3.2. Instituciones de infraestructura y manejo del agua.....  | 84  |
| 3.3. Preferencias urbano-rurales a la hora de distribuir el agua.....   | 85  |
| 3.4. Soluciones para mejorar la administración del agua a nivel rural .....   | 85  |
| 3.5. Soluciones de las JAAP para mejorar el manejo del agua del GADML .....   | 86  |
| 4. Conclusiones del capítulo .....  | 87  |
| Capítulo cuarto Justicia hídrica, relaciones de poder y programas de conservación del agua .....  | 89  |
| 1. Medidas de conservación del agua en el cantón Loja.....  | 89  |
| 1.1. Ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja .....   | 89  |
| 1.1.1. Fondo Regional del Agua (FORAGUA).....   | 90  |
| 1.1.2. Tasa ambiental.....  | 91  |
| 1.2. Ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales del cantón Loja a través de la creación y gestión de áreas de conservación municipal y uso sostenible..... | 93  |
| 1.3. Presupuesto general municipal para la conservación de fuentes hídricas .....   | 95  |
| 1.4. Acta de compromiso para proteger las fuentes de agua del 2021.....   | 96  |
| 2. Relaciones de poder en la conservación de fuentes hídricas por el Municipio ..   | 96  |
| 3. Conclusiones del capítulo .....  | 99  |
| Conclusiones.....   | 101 |
| Obras citadas.....  | 105 |
| Anexos.....   | 115 |

## Figuras y tablas

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Mapa de ubicación del cantón Loja .....   | 18 |
| Figura 2. Mapa de distribución de las áreas de sequía en la demarcación hidrográficas Puyango - Catamayo.....   | 43 |
| Figura 3. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático para la ciudad de Loja.....  | 46 |
| Figura 4. Proceso Unidad de Gestión Territorial.....  | 49 |
| Figura 5. Proceso de la Unidad de UMAPAL .....  | 50 |
| Figura 6. Sistema agua potable ciudad de Loja .....   | 52 |
| Figura 7. Mapa de ubicación de las diferentes fuentes abastecedoras de agua para consumo humano del cantón Loja .....   | 55 |
| Figura 8. Mapa de la ciudad de Loja, ubicación de plantas de tratamiento, líneas de transmisión y tanques de reserva y cobertura del agua potable.....  | 58 |
| Figura 9. Mapeo de actores a niveles de autoridad y responsabilidades. ....   | 66 |
| Figura 10. Matriz de poder e interés entorno a la gestión del agua. ....  | 68 |
| Figura 11. Plan Maestro de Agua Potable .....   | 70 |
| Figura 12. Captaciones de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para el área urbana de la ciudad de Loja: A) Captación Los Leonés; B) Captación Shucos; C) Captación Samana; D) Captación Jipiro; E) Planta de tratamiento y Pucará; F) Planta de tratamiento Carigán ..... | 77 |
| Figura 13. Sistemas de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para el área periurbano de la ciudad de Loja: A) Sistema Tenería; B) Sistemas Yanacocha; C) Sistema Capulí; D) Sistema Virgenpamba; E) Sistema Menfis.....   | 79 |
| Figura 14. Sistemas de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para las cabeceras parroquiales de Loja: A) Sistema Vilcabamba; B) Sistemas El Cisne; C) Sistema Gualal; D) Sistema Quinara; E) Sistema Santiago. ....   | 81 |
| Figura 15. Contribuyentes en proceso de adhesión al sur del Ecuador al FORAGUA...91   |    |
| Figura 16. Áreas de conservación municipales aprobadas y en propuesta de los GADM en la región 7 del país. ....   | 95 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Antecedentes de la implementación del PMAPL.....                             | 71 |
| Tabla 2. Captaciones de agua que abastecen al área periurbana de la ciudad de Loja... | 77 |
| Tabla 3. Tarifas por concepto de tasa ambiental .....                                 | 92 |
| Tabla 4. Inversión en conservación de las fuentes hídricas.....                       | 95 |

## Abreviaturas

|          |  |
|----------|--|
| ACMUS    | Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible                            |
| AME      | Asociación de Municipalidades del Ecuador                                  |
| ARCA     | Agencia de Regulación y Control del Agua                                   |
| CFN      | Corporación Financiera Nacional  |
| CISPDR   | Changjiang Institute of Survey Planning Design and Research                |
| COOTAD   | Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización |
| COT      | Categorías de Ordenamiento Territorial                                     |
| CRED     | Centre for Research on the Epidemiology of Disasters                       |
| EM       | Evaluación de los Ecosistemas del Milenio                                  |
| EMAAL-EP | Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Loja         |
| FISE     | Fondo de Inversión Social de Emergencia                                    |
| FORAGUA  | Fondo Regional del Agua  |
| GADML    | Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja                        |
| GCF      | Fondo Verde para el Clima  |
| GEI      | Gases Efecto Invernadero   |
| IEE      | Instituto Espacial Ecuatoriano   |
| IEOS     | Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias                                  |
| INEC     | Instituto Nacional de Estadísticas y Censo                                 |
| INHAMI   | Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología                            |
| JAAP     | Juntas Administradoras de Agua Potable                                     |
| JAAPS    | Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento                       |
| KFW      | Banco de Desarrollo Alemán   |
| MAA      | Ministerio del Ambiente, Agua  |
| MAATE    | Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica                       |
| MAG      | Ministerio de Agricultura, Ganadería                                       |
| MIDUVI   | Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda                                 |
| MIES     | Ministerio de Inclusión Económica y Social                                 |
| MSP      | Ministerio de Salud Pública  |
| NBI      | Necesidades Básicas Insatisfechas  |
| NCI      | Naturaleza y Cultura Internacional   |

|            |   |
|------------|---|
| ODS        | Objetivos de Desarrollo Sostenible  |
| PDG        | Plan de Desarrollo General  |
| PDOT       | Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial   |
| PIA        | Programa Integral Amazónico de Conservación del Bosque y Producción Sostenible  |
| PNP        | Parque Nacional Podocarpus  |
| PNUD       | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo  |
| PNY        | Parque Nacional Yacurí  |
| PRFV       | Poliéster reforzado con fibra de vidrio   |
| REDD+      | Programa de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y la degradación de los bosques. |
| SENAGUA    | Secretaría Nacional del Agua  |
| SGRE       | Secretaría de Gestión de Riesgos del Ecuador  |
| SIGTIERRAS | Sistema Nacional de Gestión e Información de Tierras Rurales  |
| SNGRE      | Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias   |
| UGT        | Unidad de Gestión Territorial   |
| UMAPAL     | Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Loja   |
| UNL        | Universidad Nacional de Loja  |
| UTPL       | Universidad Técnica Particular de Loja  |
| ZCIT       | Zona de Convergencia Intertropical  |



## **Introducción**

Como ciudadano lojano y usuario del agua me ha tocado convivir con los constantes cortes del agua, cortes recurrentes entre los meses de enero a abril. Es así que, en marzo de 2021, en la transmisión centro sur, hubo alrededor de 22 averías (UMAPAL). Desde el GADM de Loja a través de sus redes sociales se informaba que se reparaba una parte y enseguida aparecían otras fallas lo que obligó a nuevamente suspender el servicio del agua. Lo cual ocasionó caos y molestias en la ciudadanía que tenía que recolectar agua de los tanqueros que llegaban a los pocos barrios asignados y por horarios, en otros casos han acudido a los riachuelos para dotarse de agua y en otros casos peores tenían que tomar agua de lluvia en estanques para limpieza del hogar. Mi domicilio se encuentra ubicado en el sector occidental de la ciudad de Loja, estuvimos 20 días sin agua, únicamente llegaba en algunos días y por intervalos de 30 minutos en horas de la madrugada.

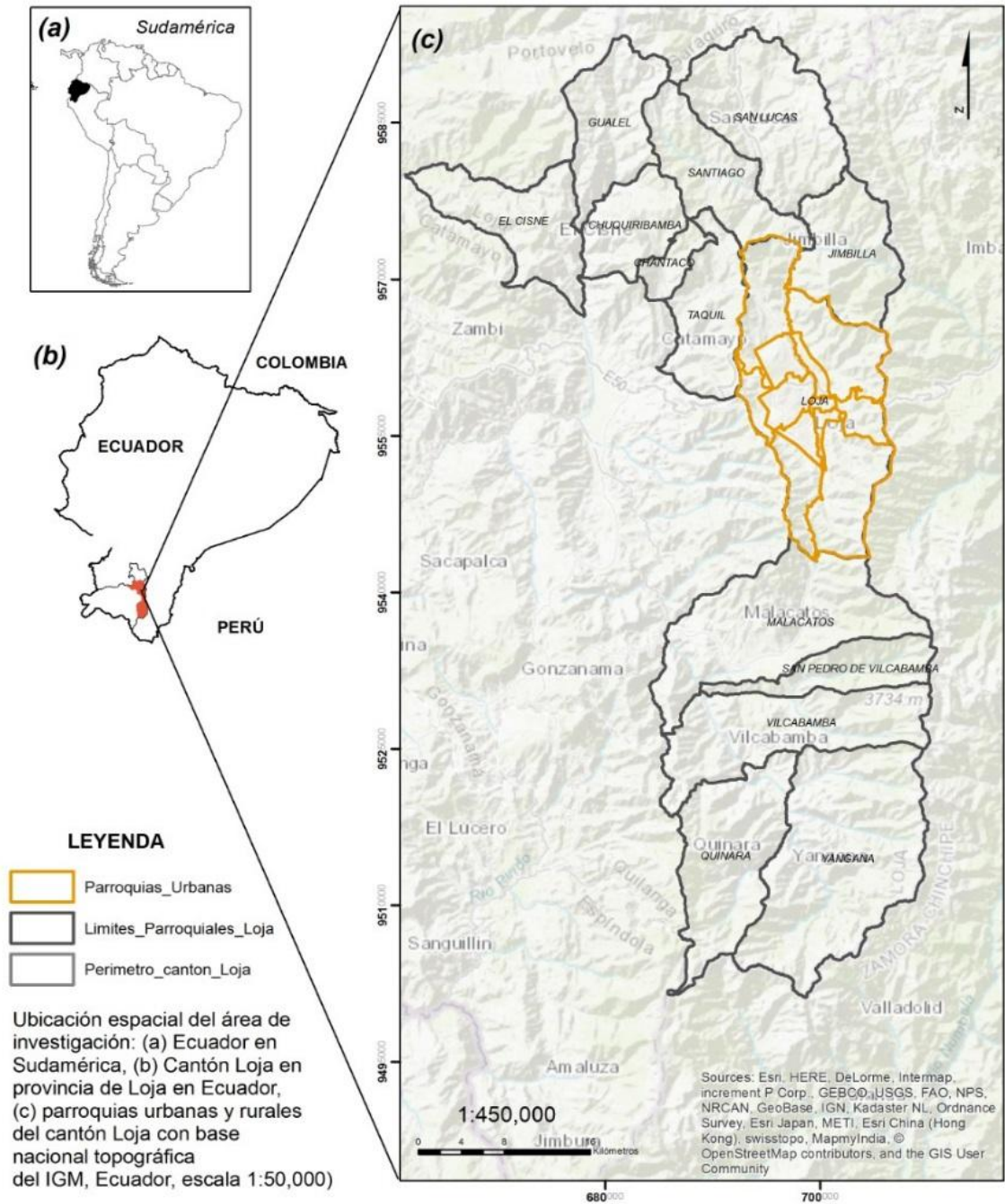


Figura 1. Mapa de ubicación del cantón Loja.  
Fuente: elaboración propia

El cantón Loja, ubicado en la sierra sur del Ecuador, es el escenario de usuarios y de comunidades urbano-rurales que luchan por alcanzar la justicia hídrica en el contexto del manejo del agua potable en el GADM de Loja. Por un lado, esas luchas incluyen relaciones de poder, injusticias hídricas, formas de dominación burocrática (clientelares y caudillismo) y la inequidad social frente a la distribución y el acceso al agua en la

construcción o los planes de infraestructura relacionados con la gestión del agua. Por otro lado, la gestión del agua está influenciada por relaciones de interés y poder, que influyen estructuralmente en el control, acceso y distribución del agua en el tiempo y el espacio (Bakker 2009; Barnes y Alatout 2012; Zwartveen 2015).

Es así que, desde la ecología política posestructuralista y, específicamente, desde aquella dedicada al estudio de la gobernanza del agua (Mollinga 1998; Bakker 2012; Linton 2014; Swyngedouw 2015; Boelens et al. 2018), esta investigación se propuso analizar las relaciones de poder y la inequidad que se dan en el desarrollo de los proyectos de planes de infraestructura y de conservación en el manejo del agua en el GADM de Loja (Hidalgo-Bastidas 2019). Estos proyectos de infraestructura y de conservación tienen inevitablemente efectos transformadores sobre los paisajes socionaturales y las relaciones de poder (Duarte et. al 2016).

En respuesta a la creciente urbanización de la población de Loja y por ende su mayor consumo de agua, el GADM de Loja ha implementado proyectos de infraestructura y de conservación que buscan mejorar la problemática del manejo del agua. Por un lado, un proyecto emblemático de infraestructura relacionado con el agua es el Plan Maestro de Agua Potable, considerado uno de los 24 proyectos emblemáticos planteados por el alcalde del 2014. La idea del Plan Maestro es recolectar agua de las quebradas “Los Leonés” y “Tambo Blanco”, sin embargo, se descubrió una quebrada más cercana a la ciudad y con menor inversión. Por otro lado, algunos programas de conservación clave, incluyen las ordenanzas para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales que buscan conservar las cuencas generadoras de agua. Según Hidalgo (2019) estos programas son mostrados por las autoridades estatales y locales de turno como nuevas, necesarias y modernas soluciones. No solo son soluciones técnicas (“por tanto, apolíticas”), sino que también ayudan a corregir las injusticias de la naturaleza y dan inicio al imaginario de desarrollo verde (Hidalgo-Bastidas 2019, 210).

Esos proyectos, caracterizados como “innovadores”, vinculan ciertos imaginarios sociotécnicos, entendidos como la creencia en el poder de la tecnología y la ciencia para resolver problemas ambientales y más que nada promover el desarrollo (Jasanoff y Kim 2015; Dupuits 2021). Boulnes (2011) y Boelens (2017) examinan cómo las disposiciones socio-naturales y las políticas hídricas profundizan la distribución desigual de los recursos y del poder para tomar decisiones en el ámbito de la gobernanza del agua, enfocándose en los mecanismos, las estructuras, los sistemas de conocimiento y los discursos que

subyacen su operación (Boelens et al. 2017, 86 -7). Sin embargo, detrás del desarrollo de estos proyectos se encuentran relaciones de poder y tensión política, no solo entre los tecnócratas (GADM y MAATTE), sino entre los demás actores que están presentes en el manejo del agua (Dupuits 2021).

Esta investigación analiza los proyectos de infraestructura para agua potable y los programas de conservación del agua implementados por el GADM de Loja para el manejo del agua. Ambos tipos de proyectos nacen de la problemática del agua en el cantón de Loja y son vistos como innovadores y como mecanismos de desarrollo local.

En lo referente a las juntas de agua que proveen el servicio de agua potable tanto de la zona urbana como rural, algunas han venido trabajando en la administración del agua por más de 30 años, estas juntas han venido luchando para mejorar la infraestructura de los sistemas de agua potable actuales y de esta manera reducir la brecha de inequidad que existe en el sector urbano-rural.

Según Navarro (2016), en el cantón Loja, existe un suministro ineficaz en el servicio de agua potable específicamente en la parte urbana, concretamente los barrios occidentales son los más afectados. En los sectores centrales y suroccidentales de la ciudad cuentan con el suministro del líquido vital todo el día, es decir las 24 horas, el resto de la ciudad sufre severos cortes de agua (Navarro Jiménez 2016, 8).

Esto se puede constatar a través de los diferentes medios de comunicación, publicaciones electrónicas y entrevistas a personal de GADM de Loja, que reportan algunos problemas con el servicio de agua potable que presta la unidad de agua (UMAPAL), puesto que la demanda de agua potable siempre es mayor a la oferta, esto por el incremento acelerado de la población y de las nuevas urbanizaciones. Es así que, en abril del 2021, el diario Crónica informaba que en más de 20 barrios de la ciudad de Loja siguen sin el líquido vital, muchos de ellos desde hace más de 20 días (Crónica 2021). Esto se debió a los daños frecuentes en las tuberías de conducción (El Comercio 2021). Así mismo, en algunos barrios, se han reportado quejas por la falta de agua potable en la ciudad de Loja, es así que los habitantes del barrio Ciudad Victoria, barrio ubicado al occidente de la ciudad de Loja, llevan más de 20 días sin el líquido vital (Hora 32) en el contexto de pandemia de covid-19, mientras que otros usuarios se quejan de que las planillas les están cobrando de manera puntual (Crónica 2021).

Así mismo y en base al inventario en la provincia de Loja se han presentado eventos relacionados con sequías. Estos sucesos sistémicos han provocado procesos migratorios de las zonas rurales a urbanas, también migración local e internacional, venta

de activos familiares, y principalmente el desabastecimiento de agua potable, dotación del servicio eléctrico y afectación al sector agropecuario (MAA 2021, 36).

¿De qué manera las relaciones de poder han influenciado las decisiones para la construcción y elaboración de planes de infraestructura relacionada con el abastecimiento y manejo del agua? Esta investigación analiza desde la ecología política del agua que toma en cuenta la distribución del poder, es decir, cómo el poder puede favorecer a unos y puede excluir a otros del uso de los recursos), la justicia hídrica y las tecnologías. Esta investigación analiza como las relaciones de poder, el despojo del agua y el acceso desigual han influenciado la construcción o los planes de infraestructura relacionadas con el manejo del agua en el municipio de Loja durante los últimos 30 años.

Este análisis se realizó en el cantón Loja, en el GADM de Loja, como proyecto de tesis de maestría, entre los meses de julio a diciembre del 2021. Se optó por una metodología de investigación cualitativa que incluye métodos etnográficos a través de la aplicación de entrevistas semiestructuradas por cada tipo de actor (público, comunitario, ONG). En lo comunitario, se han realizado 19 entrevistas a los presidentxs de las JAAP; en lo referente a lo público y ONG, se cuenta con 6 encuestas y 10 entrevistas a actores claves, jefes de departamentos y técnicos Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Fondo Regional del Agua (FORAGUA), Naturaleza y Cultura Internacional (NCI) y GADM de Loja.

En la primera parte de esta investigación, se presenta el marco conceptual, desde una perspectiva de ecología política del agua, que incluye conceptos claves de justicia hídrica, relaciones de poder y tecnologías. En el marco metodológico, se optó por una metodología cualitativo/etnográfica a través de la recopilación de fuentes primarias y secundarias. En segundo lugar, se muestra el marco contextual de la situación del agua en el cantón Loja, es decir, los eventos relacionados con cambio climático, sequías y la situación del agua, el contexto hídrico general, la administración de los sistemas de agua, infraestructura y acceso a servicios básicos de agua potable, el diagnóstico de la conservación de las fuentes abastecedoras de agua, la administración de los sistemas de agua, análisis de calidad en las fuentes abastecedoras de agua, las autorizaciones de agua y el mapeo de actores claves relacionados con el manejo de agua y los conflictos por mala gobernanza discursiva, política e institucional. Tercero, se analizan las relaciones de poder y de colaboración en torno a las infraestructuras de agua potable entre lo público y lo comunitario en el cantón Loja, en base al análisis del Plan Maestro de Agua Potable, las infraestructuras y los sistemas de agua urbano vs. rural, las características de los

sistemas de agua potable y nivel de colaboración entre lo público y lo comunitario en el cantón Loja. Aquí se desarrolla un análisis de los sistemas de agua urbano-rural, la colaboración entre las JAAP y el GADM de Loja, las relaciones de poder entre lo urbano y lo rural y las posibles tensiones entre el GADM y las JAAP. Finalmente, se presentan algunas soluciones que se han dado a actores locales para el problema del agua en el cantón Loja. Cuarto, se analiza como los programas de conservación del agua implementados en el cantón Loja se relacionan con relaciones de poder e injusticias hídricas. Se describe algunos de los programas de conservación planteados para el manejo del agua del GADM de Loja, las ordenanzas para la protección y restauración de fuentes de agua, el fondo del agua, la tasa ambiental y las posibles relaciones de poder que se dan en el presupuesto municipal y la conservación de fuentes hídricas. En la parte final, se muestran las conclusiones generales y específicas que surgieron a partir de esta tesis de investigación, que entrelazan los elementos metodológicos, los conceptos utilizados en esta tesis y los y los resultados concretos obtenidos en el presente trabajo.

## **Capítulo primero**

### **Marco conceptual y metodológico**

#### **1. Marco teórico y conceptual**

##### **1.1. Ecología política del agua**

Este trabajo de investigación durante su desarrollo implementa la visión de la ecología política que analiza cómo la división o distribución del poder afecta en última instancia la utilización que las personas hacen del entorno natural, es decir, cómo el poder apoya o excluye uno u otro uso entre humanos y otras especies (Duarte et. al 2016, 50). La ecología política en este trabajo de tesis permite investigar y cuestionar la gobernanza de los recursos naturales, entender la naturaleza y su relación con la misma, los elementos del cambio ambiental, las características del medio ambiente y, también, la degradación ambiental, todos los cuales son problemas inherentemente políticos. Esta perspectiva permite comprender “las categorías, ideologías, y narrativas — colectivamente—, discurso que las personas desarrollan para entender y explicar el cambio ambiental y para movilizar la política en torno al medio ambiente” (Perreault et. al 2015, 132).

Existen diferentes aproximaciones conceptuales dentro del marco de la ecología política. Para esta investigación, específicamente se va a utilizar la ecología política del agua, que busca analizar la gobernanza del agua desde una visión crítica (Hidalgo Bastidas 2019, 31). Así, la ecología política del agua estudia la interferencia en el ciclo social hidrológico y la distribución de fuerzas en este conflicto de ecológico-distributivos (Duarte et. al 2016, 50). También, la ecología política del agua cree que los problemas del agua no son solo problemas técnicos, sino también dilemas sociales y políticos, y por lo tanto reconoce la naturaleza física de los recursos hídricos. Este marco “arguye convincentemente que no podemos entender la producción de conflictos de agua sin antes primero fijarnos en cómo estos son el resultado de relaciones de poder específicas” (Loftus 2009, 955; Bakker 2010). De la misma manera, se puede mencionar que la ecología política del agua plantea analizar los procesos de apropiación desigual del agua y su contaminación, en relación con las consecuencias que éstas implican en términos de los conflictos sociales que éstos generan en torno a la identidad, la violencia de género o las afectaciones a los ecosistemas, etc. Se plantea la necesidad de pensar el manejo del agua desde una visión que integre dialécticamente sus dimensiones socio-políticas, económicas y físico-ambientales (Sacher 2021).

Para el desarrollo de este trabajo de investigación, la ecología política del agua me permite comprender las relaciones problemáticas entre agua, sociedad y tecnología. En particular, me ayuda a analizar los discursos, prácticas y políticas de construcción y legitimación de emblemáticos proyectos de infraestructura y de conservación en el manejo del agua en la zona de la investigación (Hidalgo Bastidas, 2019, 40).

Autores como Leff (2012) argumentaron que la ecología política “es el campo en donde las estrategias de poder son reveladas para deconstruir la insustentable racionalidad moderna” (Leff 2012, 1). Así mismo confluyen “las ramificaciones ambientales y ecológicas de nuevas disciplinas: la economía ecológica, el derecho ambiental, la sociología política, la antropología de las relaciones cultura-naturaleza y la ética política” (Leff 2003, 2). Swyngedouw (2004) estudia las relaciones de poder que están impregnadas en el control del agua y forman ámbitos y prácticas en un argumento determinado ya que “los mecanismos de acceso y exclusión del agua establecen relaciones patentes de poder económico, político y posición de poder social y cultural” (Swyngedouw 2004, 2). En este marco surge la ecología política, que busca efectuar una exploración crítica de las formas en las que el poder económico, político o cultural afecta a los principios de gestión, elección de tecnologías, pautas de conducta y manejo de los recursos naturales (Perreault et al. 2015).

Según Hommes (2020) el agua se la puede entender como fuente de vida y cultura, pero además está llena de poder, intereses, conflictos y luchas por la identidad (Hommes 2020, 10). Su principal característica es que fluye, creando redes sociales y naturales específicas, con paisajes, tecnologías y ciudades, conectando lugares, espacios y personas. Los cambios que tanto la naturaleza como el hombre pueden inducir en su fluir crean, transforman o trastocan conexiones sociales, espacios de vida y fronteras, y crean configuraciones sociales, nuevos territorios y países y relaciones de poder (Hoogesteger, 2013; Mosse, 2008 citado Boelens et al. 2017, 88).

Investigadores como Boelens (2011, 14) afirman que “el agua fluye en dirección al poder, acumulándose muchas veces en manos de unos cuantos usuarios dominantes de sectores favorecidos, quienes suelen estar más interesados en convertirla en un beneficio inmediato, en lugar de considerar las consecuencias sobre el ambiente y la salud”. Así mismo Boulnes (2011) y Boelens (2017) indican cómo las disposiciones socio-naturales y políticas hídricas profundizan la distribución desigual de los recursos y del poder para tomar decisiones en el ámbito de la gobernanza del agua, están los sistemas de conocimiento y discursos que subyacen su operación, las estructuras y los mecanismos,



enfocándose en los mecanismos, estructuras, sistemas de conocimiento y discursos que subyacen (Boelens et al. 2017, 86).

Para Hidalgo, Boelens y Vos (2017) el agua es controlada mediante fuerzas materiales y tecnológicas que alteran los flujos de agua, el poder económico, la influencia en las políticas nacionales y las prerrogativas para establecer normas de producción aplicadas a nivel internacional, así como la necesidad de que la población local venda su fuerza de trabajo (Hidalgo et al. 2017). En la provincia de Imbabura, Ecuador, los movimientos indígenas, las JAAP y otras organizaciones sociales han luchado contra estas fuerzas materiales desde hace veinte años para tener acceso al agua potable y reducir la brecha con el sector urbano y la industria sin muchos resultados (Hidalgo et al. 2017).

Como otro punto de vista, Toledo (2013) explica que el metabolismo social emana de una concepción marxista que parte de una metáfora biológica para ilustrar la circulación de las mercancías o bien para comprender el intercambio entre sociedad y naturaleza. Este orden de ideas tiene potenciales alcances para comprender los problemas socio-hídricos, a partir de un ensamblaje de valores, sentidos y lenguajes, para superar la dicotomía naturaleza/cultura y observar el problema del agua como una interconexión de intereses, intenciones, disputas y expectativas, que reflejan la desigualdad económica (Toledo 2013, citado en Salgado 2020, 3).

El concepto de ecología política puede ser útil analíticamente para entender los problemas socio-hídricos. A juicio de Salgado (2020) “el reto está en utilizar a la ecología política como un marco analítico que facilite la reducción de brechas de desigualdad económica y social que sufrimos en nivel mundial” (Salgado 2020, 3).

## **1.2. Justicia hídrica**

Dos aspectos importantes configuran la ecología política y sus varias (sub)ramas. En primer lugar, está la (re)politización del problema ecológico, y el segundo lugar está la lucha contra la injusticia socioambiental (Hidalgo Bastidas 2019, 35). En lo referente al segundo punto, uno de los recursos naturales más importantes es el agua, este elemento es en el cual se concreta el concepto de (in)justicia (Watkins et al. 2006; Swyngedouw 2015; Zwartveen 2015). Motivo por el cual en esta investigación se va a utilizar como referencia la noción de justicia hídrica, ya que considera “los problemas en torno al agua como problemas de justicia” (Zwartveen y Boelens 2014, 143). Es importante recordar que la justicia hídrica se ha convertido en una base complementaria e indispensable para la ecología política del agua (Hidalgo Bastidas 2019, 35).

En esta tesis de investigación se analizará la justicia hídrica, en el marco de la ecología política, como campo de estudio crítico ante el incremento de conflictos asociados a la propiedad, gestión y abastecimiento del agua, especialmente en regiones del mundo donde la construcción o planes de infraestructura de manejo de agua, el extractivismo, la explotación y exportación masiva de materias primas tales como minerales, petróleo y gas ha sido el modelo productivo imperante (Bebbington 2015). Para Boelens (2018) menciona que la justicia hídrica uno de sus objetivos es hacer sobresalir los problemas en el acceso y el control sobre el agua, en la distribución desigual de los beneficios, presiones en torno a los derechos de agua, el conocimiento y algunas prácticas culturales (Boelens et al. 2018). Mientras que para Zwarteveen y Boelens (2014), se define a la justicia hídrica según cuatro dimensiones centrales: redistribución socioeconómica, reconocimiento cultural, participación política y equilibrio intergeneracional. Mientras que Martínez-Alier (2020) se hace eco de las nociones más amplias de justicia ambiental y climática, que destacan la existencia de desigualdades socioambientales en la distribución de los beneficios y problemas ambientales (Martínez-Alier 2020, citado en Dupuits 2021, 25). Según esta visión, la justicia hídrica comprende que el agua tiene significados disímiles para distintos grupos (étnicos, culturales, económicos, etc.), y que estos influyen en las visiones de los actores sociales de cómo debe organizarse el uso y la gobernanza del agua (Budds y Hinojosa 2012).

Para continuar con el desarrollo de la tesis, la (in)justicia hídrica se va a utilizar para comprender desigualdades y las relaciones de poder en el manejo del agua y los privilegios que gozan por parte de pequeños y poderosos grupos económicos (Fragkou et al. 2021, 2). Para Schlosberg (2004) Zwarteveen y Boelens (2014) la justicia hídrica implica tres dimensiones complejas e interconectadas que surgen desde la perspectiva de la justicia ambiental: distribución, participación y reconocimiento (Schlosberg 2004; Zwarteveen y Boelens 2014 citado en Fragkou et al. 2021, 2). La primera dimensión corresponde a la distribución, la que se refiere a la inequidad en el acceso (incluyendo fuentes de agua, conexión e infraestructura), que usualmente afecta a los grupos menos favorecidos (Boelens, Cremers y Zwarteveen 2011). La segunda dimensión de participación se refiere a los diferentes mecanismos de intervención de las comunidades en la toma de decisiones referidas al acceso, manejo y administración del recurso (Scholsberg 2004). La tercera dimensión de reconocimiento se refiere a invisibilizar las personas o comunidades que se relacionan diferenciadamente con los recursos, por lo que se afectan sus experiencias y formas de vida (Scholsberg 2004).

Finalmente, la justicia hídrica considera no solo aspectos de la brecha socioeconómica en torno a los problemas del agua, como impactos y beneficios socioambientales desproporcionados y desiguales, igualdad en el desarrollo de grandes proyectos de infraestructura y de conservación, sino también aspectos de compromiso político, culturales y de identidad (Perreault 2014; Zwarteveen y Boelens 2014, citado en Hidalgo Bastidas, 2019, 35).

### **1.3. Relaciones de poder y tecnología**

Para Forsyth (2003), el desarrollo de la ecología política tiene dos generaciones una estructuralista, otra postestructural. Los posestructuralistas se enfocan más en ver el poder y la política como fenómenos interrelacionados e interrelacionados. (Forsyth 2003). Continuando con la segunda generación también se dedica al análisis de su miedo a la relación entre el conocimiento y poder, que se expresa en el discurso (Foucault 1980). Gracias en gran parte a los aportes de Foucault, esta generación se ha atrevido a entender la naturaleza, la degradación ecológica y su relación con la sociedad como un producto socialmente construido del poder, la relaciona con el saber y produce discurso (Escobar 1996; Watts 2000; Forsyth 2003).

En el caso de esta tesis de investigación, se va a estudiar las relaciones de poder e injusticias hídricas que intervienen en el desarrollo de proyectos de infraestructura y de conservación que se han implementado como estratégicos para el manejo de recursos hídricos en el cantón Loja, también permite comprender paralelamente los intentos de gobernar la sociedad y de controlar el agua (Hidalgo-Bastidas 2019, 45). Por supuesto, estos proyectos de conservación e infraestructura tendrán un impacto transformador en el paisaje de la sociedad natural y las relaciones de poder (Duarte et. al 2016, 122).

Como resultado, estos proyectos estratégicos no solo causan injusticias hídricas a través de la movilización forzada y la transformación física del paisaje, sino que también crean cambios estructurales más duraderos al tener en cuenta las relaciones de poder y las normas (Hidalgo Bastidas 2019, 229). Cabe recordar, que estos proyectos de infraestructura y de conservación se realizan a través de discursos específicos (buen vivir, eficiencia, tecnología), según determinados motivos, utilizando medios específicos (ingeniería civil o infraestructura), mediante la aplicación de diferentes prácticas y formas de poder (poder, mercado, ética, educación/formación) (Hidalgo- Bastidas 2019, 45).

Según Foucault (1980) “en la realidad el poder significa relaciones, un más o menos organizado, jerarquizado, coordinado conjunto de relaciones” (Foucault 1980). Se

puede manifestar que el poder es relacional. Es decir, el poder no puede analizarse como aislado, posesivo y estático, sino que debe entenderse como dinámico, temporal y contextual (Hidalgo-Bastidas 2019, 40). Siguiendo a Foucault, explica que la genealogía es “una forma de historia [no lineal] la cual puede dar cuenta de la constitución de conocimientos, discursos, dominios de objetos, etc.” (Foucault 1980, 117). Así mismo, la genealogía emerge como “una forma de reconocimiento de la historia, como una herramienta para reconstruir y estudiar el poder y las formas en cómo este opera” (Foucault 1980).

Otro aspecto importante, según Foucault (1980), es la percepción de que las relaciones de poder se estudian a través de luchas como resultado de tales relaciones. Por lo tanto, el estudio de estas luchas comienza con “quién está involucrado en la lucha, acerca de qué es la lucha, y cómo, dónde, a través de qué medios y de acuerdo a qué racionalidad se desarrolla” (Foucault 1980, 164).

Continuando con Foucault (1980), uno de los aportes más trascendentales ha sido cuestionar las definiciones incuestionables de verdad —o regímenes de verdad—, de la misma el poder tiene una íntima relación con la producción “de verdad”. La:

verdad no está fuera del poder, o carece de poder. [...] Y la verdad induce efectos regulares de poder. Cada sociedad tiene su régimen de verdad, su “política general” de verdad: que es, los tipos de discurso que acepta y que la hacen funcionar como verdad; los mecanismos e instancias que permiten a alguien distinguir de verdaderos o falsos enunciados, los medios a través de los cuales se sanciona; las técnicas y procedimientos de valores acordados para la consecución de verdad; el estatus de aquellos quienes están a cargo de lo que cuenta o no como verdad (Foucault 1980, 131).

También, Foucault (1980), en lo referente a la generación/reproducción de conocimiento indica que existen actores clave (locales), que están en una constante pugna de poder (Foucault 1980). Los principales actores de estos grupos son los tecnócratas. Ellos (en su mayoría hombres) son responsables de asimilar y replicar este conocimiento en los contextos sociopolíticos, culturales y ecológicos en los que operan (público, sector público - privado). Esto significa que el tecnócrata es quien juega un papel importante en la (re)producción del régimen de verdad y poder (Hidalgo-Bastidas 2019, 44).

Por su parte, Leff (2012) comenta que uno de los principios de la ecología política postestructuralista surge como “el campo en donde relaciones de poder son concebidas y luchas sociales mostradas para abrir nuevos caminos de sobrevivencia y para la construcción de un futuro sustentable” (Leff 2012, 5).

Investigadores como Gaventa (2006) y Weber (2007) confirman que el poder se asocia tradicionalmente con formas de represión, coerción y miedo como una estrategia de dominación empleada por los actores de derechos humanos contra los grupos más débiles (Gaventa 2006; Weber 2007, 41).

De acuerdo con Swyngedouw (2004), las relaciones de poder están impregnadas del control de agua y las prácticas en un contexto dado desde entonces aseguran que “los mecanismos de acceso y exclusión del agua establecen relaciones patentes de poder económico, político y posición de poder social y cultural” (Swyngedouw, 2004, 2). En este contexto, las relaciones de poder pueden entenderse como que tienen un elemento material y discursivos, producido material o socialmente como producto de procesos biológicos y humanos, y es oral o socialmente construido, conceptualizado como "natural" estipulando quién, cómo y qué es la forma lícita de retirar, difundir, administrar, administrar, etc. (Budds 2011, citado en Sierra García 2019, 27).

Detrás del avance tecnológico de los proyectos se encuentra una relación de poder y tensión política, no solo entre el GAD e instituciones del estado, sino también entre los otros actores que están presentes en el manejo del agua (Dupuits 2021). El manejo del agua está influenciado por relaciones de interés y poder, que influyen estructuralmente en el control, acceso y distribución del agua en el tiempo y el espacio. (Bakker 2009; Barnes y Alatout 2012; Zwartveen 2015).

Desde la ecología política posestructuralista y, particularmente, desde aquella dedicada al estudio de la gobernanza del agua esta investigación se propuso analizar las relaciones de poder y la inequidad en la distribución que se dan en el desarrollo de los proyectos de planes de infraestructura y de conservación en el manejo del agua en el GADM de Loja (Hidalgo-Bastidas 2019, 240).

Tecnología en el mismo marco de la ecología política posestructuralista, se puede entender a la tecnología como el producto de un desarrollo autónomo, unidireccional e indefectible, o la apuesta por un entendimiento de esta como resultado de visiones políticas y sociales, y que a partir de ello (y su materialización) tiene efectos sobre la sociedad (Bijker 2015; Pfaffenberger 1988; Winner 1980). En este mismo contexto “uno de los principios centrales de este enfoque es la reivindicación, que artefactos tecnológicos están abiertos al análisis sociológico, no únicamente sobre su uso, sino especialmente con respecto a su diseño y “contenido” técnico” (Bijker, Hughes, y Pinch 2012).

Se pueden mencionar tres aspectos que anuncian la construcción social de la tecnología primeramente el constructivista, según resalta Bijker (2007) “estás cosas [la tecnología] son construcciones sociales [...]. Ellas están [...] impregnadas de relaciones de poder y política” (Bijker 2007, 115). En segundo lugar, el enfoque sociotécnico para Pfaffenberger (1992) “aquellos que buscan desarrollar nuevas tecnologías deben preocuparse no solo por las técnicas y los artefactos; también deben [involucrar y tejer] lo social, económico, legal, científico, y el contexto político de la tecnología” (Pfaffenberger 1992, 498). En tercer lugar, coconstrucción o “coproducción” (Jasanoff 2004), se podría argumentar que “no solo la sociedad tiene influencia sobre la tecnología, sino que la tecnología (una vez materializada) también tiene efecto sobre la sociedad, al afectar el contexto en donde se implementa” (Pfaffenberger 1988).

Hay que recordar que, la tecnología es socialmente construida y políticamente negociada. Para Pfaffenberger (1988), la tecnología es “naturaleza humanizada” o con lo que insiste “en que [la tecnología] es fundamentalmente un fenómeno social: es la construcción social de la naturaleza en torno y dentro de nosotros, y una vez lograda [construida e implementada], expresa una intrínseca visión social, y nos involucra en lo que Marx llamaría una forma de vida” (Pfaffenberger 1988, 244) o una categoría marxista.

Es decir, las tecnologías son cómo el “uso de habilidades, herramientas, conocimientos y técnicas para lograr ciertos fines” (Jansen y Vellema 2011, 169). Para Hidalgo (2019) la tecnología está llena de lenguaje, valores, normas y discursos (Hidalgo 2019, 212).

Así mismo, la tecnología, la construcción o planes de infraestructura que se han implementado relacionadas con el abastecimiento del agua están estrechamente vinculadas a las administraciones públicas o municipales y, en combinación, desempeñan un papel crucial en la configuración de injusticias hídricas que se producen en la construcción de infraestructura para el agua en zonas rurales y urbanas (Hommes 2020).

Finalmente, a partir de los aportes de la ecología política, la justicia hídrica, las relaciones de poder y las tecnologías, se da un lente útil para desentrañar e investigar las dinámicas en juego, las relaciones de poder, de clase social, de género, de etnia y otros mecanismos desplegados para configurar los entornos y las relaciones sociopolíticas conectadas.

#### **1.4. Acceso desigual al agua, infraestructuras de manejo y aducción de agua en ciudades andinas**

A continuación, se muestran algunas investigaciones que plantean problemáticas de las ciudades y el manejo de agua en la región andina, en un marco de ecología política y, subjetividades y construcción de planes o infraestructura que funcionan en el contexto de la urbanización, causando injusticias hídricas espaciales específicas.

Dupuits (2021) con su investigación realizada en la provincia de Imbabura, analiza desde una perspectiva de ecología política dos proyectos relacionados con el agua, emblemáticos por su carácter histórico y su escala regional. Primero el proyecto de agua potable Pesillo - Imbabura y el segundo el proyecto hidroeléctricas HidroIntag unen actores locales con el fin de financiar un fondo territorial de conservación hídrica y desarrollo sostenible para los habitantes. Además, indaga en cómo la participación de los movimientos comunitarios por el agua en proyectos de desarrollo verde implica la coproducción de imaginarios sociotécnicos (según Mignolo estrechamente relacionados con los procesos de modernización) con las autoridades públicas, la empresa privada y las agencias de desarrollo, la transformación de sus demandas territoriales iniciales y la emergencia de contra imaginarios por actores resistentes (Dupuits 2021).

Recalt y Valonny (2018) han analizado estas discrepancias en la provincia de Imbabura dentro de las esferas políticas a través del análisis del proyecto de riego de Mariano Acosta ubicado en Pimampiro. Sus autoras revelan como “los objetivos de producción auspiciados por este proyecto no se corresponden con los del Plan Nacional de Riego 2011-2026 que promueve una nueva matriz tecnológica con una agricultura agroecológica respetuosa de la biodiversidad”. Mientras Ecuador cuenta con un corpus legal pionero, en el terreno, los usuarios buscan soluciones a sus dificultades urgentes e inmediatas, dejando de lado la retórica del nuevo marco jurídico (Sanchis y Boelens 2019).

Mena, Boelens y Vos (2016) entrelazan la problemática de la ecología política del agua con la producción de flores en nuestro país. Los autores “examinan la relación entre la floricultura, el acaparamiento del agua y las luchas sociales por la justicia social y ambiental en Cayambe-Tabacundo”. También analizan cómo el sistema de riego Tabacundo, ubicado en la provincia de Imbabura, está en el centro de disputas entre las industrias florícolas, las cuales consumen gran cantidad de agua desde hace algunos años, y las comunidades campesinas e indígenas de la zona (Hidalgo et al. 2017).

Fragkou, Monsalve, Contreras y Crisóstomo (2021) desde el enfoque de justicia hídrica cubren el caso de Antofagasta, Chile. Los autores analizan cómo “la escasez hídrica que vive el país, y la consecuente presión a sus fuentes continentales de agua, ha resultado en la consolidación de la desalinización de agua de mar como estrategia principal del Estado chileno para abastecer con agua potable a poblaciones costeras en zonas áridas.”. Este trabajo cubre el caso de Antofagasta, ciudad que se abastece tanto por fuentes cordilleranas como por agua desalinizada, proveniente de la mayor planta desalinizadora para consumo humano en América Latina (Fragkou et al. 2021, 1).

Hombres, Boelens, Bleeker, Stoltendborg, Duarte-Abadía y Vos (2020) desde la tecnología y suministro de agua urbana, analizan las transferencias convencionales de agua entre zonas rurales y urbanas y, los programas de pago por servicios ecosistémicos (PSE), en las ciudades de San Luis Potosí (México), Lima (Perú) y Bucaramanga (Colombia). También, estudian “cómo se cruzan y superponen en la ejecución de proyectos para el abastecimiento de agua en las zonas urbanas, transformando las relaciones entre las zonas rurales y urbanas”. Así mismo, identifican tres dinámicas rurales-urbanas en los tres países, “en las que se establecen tecnologías de transferencia de agua para asegurar flujos y órdenes de uso de agua específicos”. Estas tecnologías analizadas son complejos compuestos de herramientas, conocimientos, técnicas y comportamientos sociales que, en su efecto, estatalizan y cambian profundamente las relaciones hidrológicas y sociopolíticas rurales-urbanas (Hombres et al. 2020).

Hidalgo (2019) examina el megaproyecto hídrico multipropósito de Chone. Describe, discute y explica “cómo el proceso de construcción e implementación involucró el uso discursivo de la tecnología, y muestra de qué modo este tipo de tecnologías, además de causar impactos socioambientales, transforman territorios en lo social, cultural y agroproductivo”. Además, concluye diciendo que estos megaproyectos hidráulicos son como un constructo estatal poderoso: a más de ser impuestos mediante formas de poder coercitivo, son tecnologías disuasivas, que se implementan a través de formas de poder ‘inclusivo’ que –simultáneamente– justifican y legitiman su ejecución (Hidalgo 2019).

Hidalgo, Boelens y Isch (2018) desde la ecología política y la literatura crítica del neoextractivismo, muestran cómo el mega sistema multipropósito Daule-Peripa, corazón hidráulico del país, ha cambiado el territorio, involucrando nuevas relaciones jerárquicas y la distribución inequitativa de impactos socioambientales. Sus autores muestran que, en una era de neoliberalismo y centralización estatal, el discurso político ha cambiado, las políticas y prácticas gubernamentales continúan y actualizan la protección de los sistemas



hidráulicos masivos. A su vez, las comunidades y los hogares afectados reaccionan a diario a las políticas territoriales y buscan realinear las redes sociales hidrológicas para recuperar el control del agua, la tierra y los servicios territoriales (Hidalgo et al. 2018).

Finalmente, Hoogesteger (2016) hace referencia a los sistemas de riego autónomos gestionados por el usuario, en la provincia de Chimborazo y Cotopaxi. Las organizaciones aquí presentadas destacan la relación entre territorio, identidad y discriminación étnica, por un lado, y exclusión política y distribución desigual de recursos, por el otro. En lugar de exigir ser otro actor influyente en el juego hegemónico de la asignación del agua, exigen una perspectiva de gobernanza alternativa, una que garantice a las familias de base una participación justa en la distribución del agua y los recursos hídricos (justicia socioeconómica) y reconocimiento de su autonomía y formas de gestión de los territorios hídricos (justicia cultural) (Hoogesteger 2016).

## **2. Marco metodológico**

La presente investigación se realizó en el cantón Loja, se tomó como unidad de análisis el GAD Municipal de Loja, específicamente la Unidad de Gestión Territorial y la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, unidades responsables del manejo del agua y conservación de las fuentes de agua respectivamente en el GADM.

En esta parte se abordan en primer lugar las particularidades del enfoque cualitativo/etnográfico; a continuación, la recopilación de fuentes primarias y secundarias; luego, la descripción de los métodos cualitativos escogidos para la recolección de información y las particularidades de los actores entrevistados; y, por último, describir cómo se sistematizó y analizó la información recogida en esta tesis de investigación (Veloz Vera 2019, 65).

### **2.1. Enfoque cualitativo y etnográfico**

Para lograr cumplir con los objetivos planteados en esta investigación, metodológicamente se planteó un enfoque cualitativo/etnográfico. Para ello, hemos usado información secundaria proveniente de artículos científicos, archivos históricos, artículos periodísticos, informes oficiales, técnicos y estadísticas oficiales. También información primaria que se sacó de entrevistas semiestructuradas (dependiente del estado de la pandemia) a los jefes y técnicos del GADM de Loja, específicamente a la Unidad de Gestión Territorial (UGT), entidad encargada del manejo y conservación de fuentes de

agua, entre otros temas de carácter ambiental y a la Unidad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (UMAPAL) que, en la actualidad, viene ejerciendo la competencia del agua potable por gestión directa. Adicionalmente, se realizó entrevistas semiestructuradas al nivel jerárquico superior de la UGT y UMAPAL. Así mismo, en la parte comunitaria, se realizaron entrevistas a los presidentes de las juntas de agua del cantón de Loja. Las entrevistas estuvieron destinadas a comprender los problemas y soluciones que se han dado para remediar a la escasez del agua en la zona de la investigación.

Se han usado el método de las entrevistas semiestructuradas, debido a que considero que son más manejables a la nueva realidad que vive el mundo, este método pueden ir desde una conversación sistematizada oral, escrita, online, en la entrevista la información se recoge de forma estructurada y específicamente la entrevista proporciona información de la percepción de las entrevistadas.

## **2.2. Recopilación de fuentes primarias y secundarias**

### **2.2.1. Recopilación de fuentes primarias**

El uso de las entrevistas en esta investigación permitió identificar las posibles relaciones de poder, las injusticias hídricas y desigualdades en el manejo del agua. Así mismo, comprender los elementos históricos del contexto, la identificación de las brechas y problemáticas presentes en el manejo del agua, estructuras organizativas y finalmente, soluciones y programas implementados o en negociación y planes de infraestructura planificados para el futuro. En el marco de la información primaria, se realizaron encuestas para cada tipo de actor (ONG, público y comunitario).

De manera general, en el marco de los actores comunitarios, se realizaron 19 entrevistas a los presidentxs de las JAAP; en lo referente a lo público y ONG mixtas se cuenta con 7 encuestas y 10 entrevistas semiestructuradas a actores claves, jefes de departamentos y técnicos (MAATE (3) – FORAGUA (1) – NCI (1) – GADML (UMAPAL (3) UGT (2)). El cuestionario de la entrevista se construyó en orden lógico desde el contexto, identificación de brechas y problemáticas, estructuras organizativas y finalmente, soluciones y programas implementados o en negociación (ver Anexo 1 al 6).

Es importante mencionar, que las primeras entrevistas fueron preliminares con el fin de obtener información de base sobre posibles actores a entrevistar, proyectos relacionados con agua potable y conservación de fuentes de agua y la existencia de una junta regional de agua.

En el caso de los actores mixtos, se realizaron dos entrevistas, una al técnico de Naturaleza y Cultura Internacional, y otra al Secretario Técnico del Fondo Regional del Agua, relacionada a la colaboración que existe con el GADM de Loja sobre el manejo del agua. Finalmente, se les envió un link de la encuesta online para que quedara registrado en formato digital.

En el caso de los actores tecnócratas, se realizaron entrevistas a funcionarios del GADM de Loja y del MAATE. Primeramente, en el caso del GADM de Loja a los técnicos de UMAPAL y de la UGT, hasta la fecha se cuenta con 3 encuestas y 5 entrevistas a actores claves (dos jefes de departamentos y tres técnicos). También, se realizó entrevistas al nivel jerárquico superior, al jefe de UMAPAL (presencial) y al jefe de Ambiente de la UGT (se hicieron cuatro conversaciones semiestructuradas: tres con el jefe de Ambiente y una con el técnico de la Unidad), así mismo se envió la encuesta vía online a las mismas personas entrevistadas, es importante indicar que hasta la fecha no hubo respuesta ni del jefe ni de los técnicos de este departamento. También, se enviaron 8 correos con el link de la encuesta online a los jefes y técnicos del GADM de Loja, hasta la fecha solo se han recibido 3 respuestas. Las encuestas están orientadas a entender el contexto, las problemáticas locales, juntas de agua y posibles soluciones que se han dado para remediar la escasez y manejo del agua en Loja.

En segundo lugar, para el MAATE, se realizaron 3 entrevistas, a los técnicos de la Unidad de Gestión de Recursos Hídricos, adicionalmente se enviaron 8 correos con el link de encuestas online a técnicos del MAATE, de las diferentes 3 demarcaciones hidrográficas, se obtuvieron 3 respuestas, las encuestas estaban orientadas a comprender las estructuras de las juntas de agua, concesiones de agua y las posibles soluciones que ellos como actores locales propondrán para mejorar manejo del agua del GADM de Loja.

En tercer lugar, para el caso comunitario, se realizó entrevistas a los presidentes de las JAAP del cantón, las encuestas se realizaron por medio de herramientas digitales (Google Drive), esto por solicitud de algunos de los entrevistados (por motivos de la pandemia), solo 3 presidentes solicitaron que la entrevista sea presencial o telefónica. Para los actores comunitarios, se envió el link de la encuesta por correo electrónico a 30 presidentes de las JAAP (a los que no disponían de un correo se envió por celular) de los cuales se recibió respuestas de 19 presidentes de las diferentes juntas de agua.

Se ha analizado estos métodos de encuestas y entrevistas semiestructuradas, debido a que se considera que son manejables a la nueva realidad que vive el mundo, los resultados de las encuestas, entrevistas, preguntas se encuentran en el anexo 1 al 6.

### **2.2.2. Recopilación de fuentes secundarias**

Para la caracterización del sistema de agua potable, las construcciones o planes de infraestructura, proyectos de conservación, las construcciones o planes de infraestructura planificados que se han implementado para el manejo del agua por parte del GADM de Loja, primeramente, se buscó información en el GADM de Loja específicamente en la UMAPAL y UGT, se buscó información tomando en cuenta las variables de sequía, acceso y disponibilidad al agua en los últimos 30 años de administración.

A continuación, se buscó información de informes, estudios, reportes, mapas, diagnóstico cantonal en instituciones públicas o privadas y ONG locales que trabajan articuladamente con el GADM de Loja en el manejo del agua como son: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), Fondo Regional del Agua (FORAGUA), Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL), Universidad Nacional de Loja (UNL) y juntas de agua del cantón.

Continuando con la recolección de información, como otra actividad se recopilaron datos claves de informes (ONG, público y comunitario), estudios, reportes, mapas, diagnóstico cantonal. Para la recopilación de estos datos se utilizó la información secundaria proveniente de artículos científicos, información del PDOT y PUGS, archivos históricos, notas de prensa (periódicos), informes oficiales, técnicos documentos de archivos históricos y datos censales de estadísticas oficiales nacionales o locales.

Asimismo, para la elaboración de mapas y cartografía se buscó la información en el GADM de Loja y FORAGUA y Naturaleza y Cultura Internacional como son: la cartografía, los mapas temáticos, SHP y capas que dispongan la institución.

Dentro de la información no oficial, se cuenta con la información que tienen de las ONG, organizaciones sociales, JAAP del cantón, páginas web no oficiales, equipos consultores que han trabajado en la elaboración de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, Planes de Uso y Gestión del Suelo y disponen de información relevante.

### **2.2.3. Sistematización y análisis de la información**

Una vez obtenida la información de la fase de campo se analizó, clasificó, resumió, relacionó y, finalmente, reflexionó sobre la información recolectada. Luego, se tabularon los datos de las entrevistas en donde se utilizaron denominaciones realizadas por el investigador de acuerdo a la información recogida en esta tesis de investigación. Además, se cuenta con las encuestas y entrevistas en digital y en formato excel. Así mismo, se colocó los elementos obtenidos a través de las entrevistas en el desarrollo de

la tesis según su relevancia, para ir identificando puntos en común o puntos de desacuerdo entre los actores (luchas de poder, injusticias, alianzas, propuestas y alternativas) (Veloz Vera 2019, 73).

Finalmente, se cuenta con un análisis consecuencia de los resultados de las entrevistas semiestructuradas y de otras investigaciones, con la finalidad de hallar similitudes o divergencia entre las diferentes fuentes de información, y de este modo poder interpretar los resultados y dar respuesta a la pregunta de investigación planteada en esta tesis (Veloz Vera 2019,). Según Benavides y Gómez-Restrepo (2005) “la triangulación ofrece la alternativa de poder visualizar un problema desde diferentes ángulos [...] y de esta manera aumentar la validez y consistencia de los hallazgos” (Benavides y Gómez-Restrepo 2005, 118 citado en Veloz Vera 2019, 73).



## Capítulo segundo

### Marco contextual de la situación del agua en el cantón Loja

En esta parte se hablará inicialmente de la sequía y del cambio climático en los recursos hídricos, posteriormente del contexto general de la situación del agua en el cantón Loja, de las estructuras de la gobernanza del agua, infraestructura y acceso a servicios básicos, del diagnóstico de conservación agua, un análisis de calidad de agua y las autorizaciones de agua. Finalmente, se enfocará en el marco contextual de los actores claves y del sistema de agua y sus problemáticas en el cantón Loja.

#### **1. Relación entre sequía, dinámicas socio-políticas y sus efectos sobre las tensiones, conflictos e injusticias hídricas en el cantón Loja**

A continuación, se presentan algunos eventos relacionados al cambio climático en el área de estudio de la investigación.

##### **1.1. Sequías**

De acuerdo al Plan Nacional de Sequía (2021-2030), en el país se han dado aproximadamente 29 desastres naturales (último 20 años), de los cuales el 59 % corresponden a fenómenos hidrometeorológicos característicos de un clima dado como son: inundaciones, sequía y temperaturas extremas (FAO 2008). Así mismo, si se quiere analizar el avance del fenómeno de las sequías en el país, es de suma importancia tener en consideración la complicada relación que se da entre el “Fenómeno de El Niño y la variabilidad espacio-temporal de la ocurrencia de sequías en el país” (OMM, 2006; Serrano et al., 2016, citado en EC MAA 2021, 30).

Estos sucesos sistémicos han ocasionado, la disminución en el abastecimiento de agua potable, la disminución en la productividad, la reducción y cortes en el suministro de luz, la venta de activos familiares y principalmente, movilidad de la gente de las zonas rurales a urbanas (Cóndor et al., 2018 citado en EC MAA 2021, 36).

En este contexto, según el MAA (2021) en 1968 en las provincias de Loja, en la sierra y en Manabí y El Oro, en la costa, fue una de las sequías más devastadoras de la época. Solo en la provincia de Loja, ocasionó el desplazamiento de poblaciones a otras partes del Ecuador. Este desplazamiento de poblaciones específicamente en Loja ocasiono la disminución de su gente, esto se lo puedo evidencia después cuando según el

censo (1990) mostraba una minoría poblacional del 43 % en la provincia de Loja. Para hacer el seguimiento al evento se formó una Comisión de Observación, se encontró que las pérdidas totales por los efectos de la sequía entre los 1968 y 2011 son del 68 % de la producción agrícola y el 32 % en relación a la ganadería (EC MAA 2021, 37).

Mientras que, en 1997 este fenómeno de sequía afectó, a las provincias del Oro y Loja, este suceso extremo provocó la disminución en el caudal de los cuerpos de agua poco profundos, esto dio como resultado, la escasez de agua potable en las poblaciones de estos sectores, específicamente las zonas sur occidentales (SENAGUA 2016 citado en EC MAA 2021, 38).

Con base en el inventario histórico nacional de desastres producidos, encontramos un total aproximado de 101 eventos de sequía se presentaron en el Ecuador, período 1970-2007 (OSSO 2018). Los daños provocados por la presencia de las sequías en algunas ciudades del Ecuador fueron muy intensos que, incluso han provocado importantes daños en algunas obras de estructuras demográficas de estas regiones; motivo por el cual entre 1996-2001 en la provincia de Loja, nuevamente se volvió a originar migraciones locales e internacionales afectada por fuertes sequías en la zona (EC MAA 2021, 37).

En los años 1964, 1997, 2009 y 2013, según el CRED, hay 4 períodos de sequía grave en el Ecuador, que afectó a 744.665 personas. Las pérdidas económicas causadas por la sequía de 2009 alcanzaron los 1,7 millones de dólares; la sequía de 1997 afectó a varias localidades de las provincias de Loja y El Oro, los ríos y pozos poco profundos se secaron, en 1991 una grave sequía ocurrió en Balzar (provincia del Guayas) y en la segunda mitad del año 2000 la sequía afectó la ciudad de Cuenca (CISPDR 2016, 92).

Hay que precisar que, los efectos de la sequía son principalmente en el sector agropecuario, en el desabastecimiento de agua potable y en la dotación del servicio eléctrico. En lo referente a la dotación del servicio de agua potable, en la década de los 80 representó el 39 % de los impactos reportados, con el pasar del tiempo el porcentaje disminuyó en un 6 % en la década del 2000, es decir representó el 33 % y finalmente, para los últimos ocho años ya no representó ningún tipo de afectación, se ha dado un crecimiento importante en cuanto a la infraestructura de dotación de agua potable, especialmente en asentamientos humanos más poblados (EC MAA 2021, 39).

De acuerdo a SENAGUA (2016), la capacidad de asignación de recursos hídricos no puede satisfacer la demanda de la producción, esto se debe a que la distribución irregular del espacio-tiempo de los recursos hídricos; el desequilibrio entre la distribución espacio-temporal de los recursos hídricos; el desarrollo socioeconómico; la no coordinada



distribución anual de los recursos hídricos; el consumo de agua para las actividades agrícolas la cría de animales; la carente asignación de los recursos hídricos sin la regulación y la capacidad de almacenamiento, es impórtate mencionar que el suministro de agua disponible está afectado en gran medida por la situación de entrada natural, lo que conduce directamente a las frecuentes sequías.(CISPDR 2016, 127). Sin embargo, esto concepción es muy generalizada porque hay que entender que las sequías son eventos totalmente relativos, que tienen factores que las hacen únicas y específica para cada lugar, además es un acontecimiento climatológico demasiado complejo, extremo y está determinado por la degradación del suelo, la deforestación y la desertificación (EC MAA 2021, 7).

También podría ser, como la consecuencia de la mala y dispareja distribución del agua o por la carencia de planes de infraestructura para la asignación de recursos hídricos, para incrementar la capacidad de regulación y para disponer de una mayor capacidad de almacenamiento. El déficit de agua es un fenómeno propio de las regiones Costa y Sierra del país, se da por los problemas de insuficiencia de recursos hídricos. En la Demarcación Hidrográfica Mira tiene menos precipitación; las precipitaciones en las zonas costeras tales como las DH Manabí, Guayas y Jubones es escasa; y la frontera de la DH Puyango-Catamayo en el desierto costero al norte de Perú pertenece a un clima semidesértico (CISPDR 2016, 125).

De acuerdo con SENAGUA, entre el 2009-2011, en el sur y centro norte del país se registraron 8.620 ha de cultivos afectados. En provincias como Santo Domingo de los Tsáchilas, Manabí, y Esmeraldas, experimentaron daños severos, ocasionado la falta de alimentos, se perdieron 40.000 ha de cultivos y pastizales, se perdió el ganado y la disminución de la producción de leche. El gobierno declaró el estado de excepción por sequía con vigencia de 60 días para garantizar el abastecimiento de agua (SENAGUA 2016, citado en EC MAA 2021).

En un marco socioeconómico en el sector agrícola las provincias con niveles altos de riesgo a sequía son: Bolívar (39,1 % del total de su superficie), Cotopaxi (35,2 % del total de su superficie), Cañar (34,2 % del total de su superficie), Loja (32,2 % del total de su superficie) y Napo (32,1 % del total de su superficie), se caracterizan por tener sistemas de producción secundarios, la población agrícola dispone de niveles bajos de capacitación y baja cobertura de infraestructura de apoyo a la producción (EC MAA 2021, 91).

Así mismo, si consideramos la sumatoria de la superficie sembrada y superficie perdida de cultivos, en la sierra alcanzó el 4,57 % de superficie perdida con relación a la

superficie sembrada: Azuay (6,67 %) y en Loja (6,85 %), periodo de análisis también fue entre 2000 - 2017 (EC MAA 2021, 42).

Es así que, en mismo periodo 2000 – 2017, a nivel provincial, en el marco de los valores de superficie perdida por sequía, solo en la región costa las más representativas son las provincias de Manabí, Los Ríos, y Guayas comprenden el “66,05% del total nacional de la superficie agrícola perdida por sequía”. Mientras que, en la región sierra “las provincias de Loja, Azuay y Cotopaxi son las que presentan mayor superficie de pérdida por sequía, alcanzando el 8,55%, 5,96% y 3,61% respectivamente” (EC MAA 2021, 49).

En el contexto de la superficie agrícola pérdida por sequía (IPS), Loja es la segunda provincia en pérdidas, obteniendo “el 1,93% y donde los cultivos más afectados son maíz duro seco (15.605 ha. perdidas), café (5.692 ha. perdidas), banano (3.696 ha. perdidas) y maíz duro choclo (2.805 ha. perdidas)” el período de análisis fue 2000 – 2017 (EC MAA 2021, 52).

También, en lo referente al indicador de pérdida económica por sequía, Loja es la tercera provincia a nivel nacional en perder, consiguiendo un 2,52 % y un valor económico de 26.207.900 USD.; esto se da por la superficie perdida por sequía de los cultivos maíz duro seco, café y banano así mismo en el periodo 2000 – 2017 (EC MAA 2021, 62).

Finalmente, los incendios forestales 2012-2019, fueron el 2% región Amazónica y Región Insular, el 18% región costa y finalmente más del 80 % ocurren en la sierra. Es así que, los lugares con más áreas protegidas y espacios verdes incendiadas a lo largo de estos siniestros fueron la provincia de Loja, Pichincha, Chimborazo e Imbabura. De acuerdo a SNGRE (2020) existieron un total de 2.336 de incendios forestales y se perdió un total de 27.904,91 Ha; de estas, “Loja con 6.024,00 Ha, Pichincha con 4.220,05 Ha, Azuay con 3.177,53 Ha y Chimborazo con 2.564,72 Ha fueron las provincias que registran mayores áreas quemadas, afectando a la diversidad de importantes ecosistemas naturales y a la productividad de zonas agrícolas” (EC MAA 2021, 20).

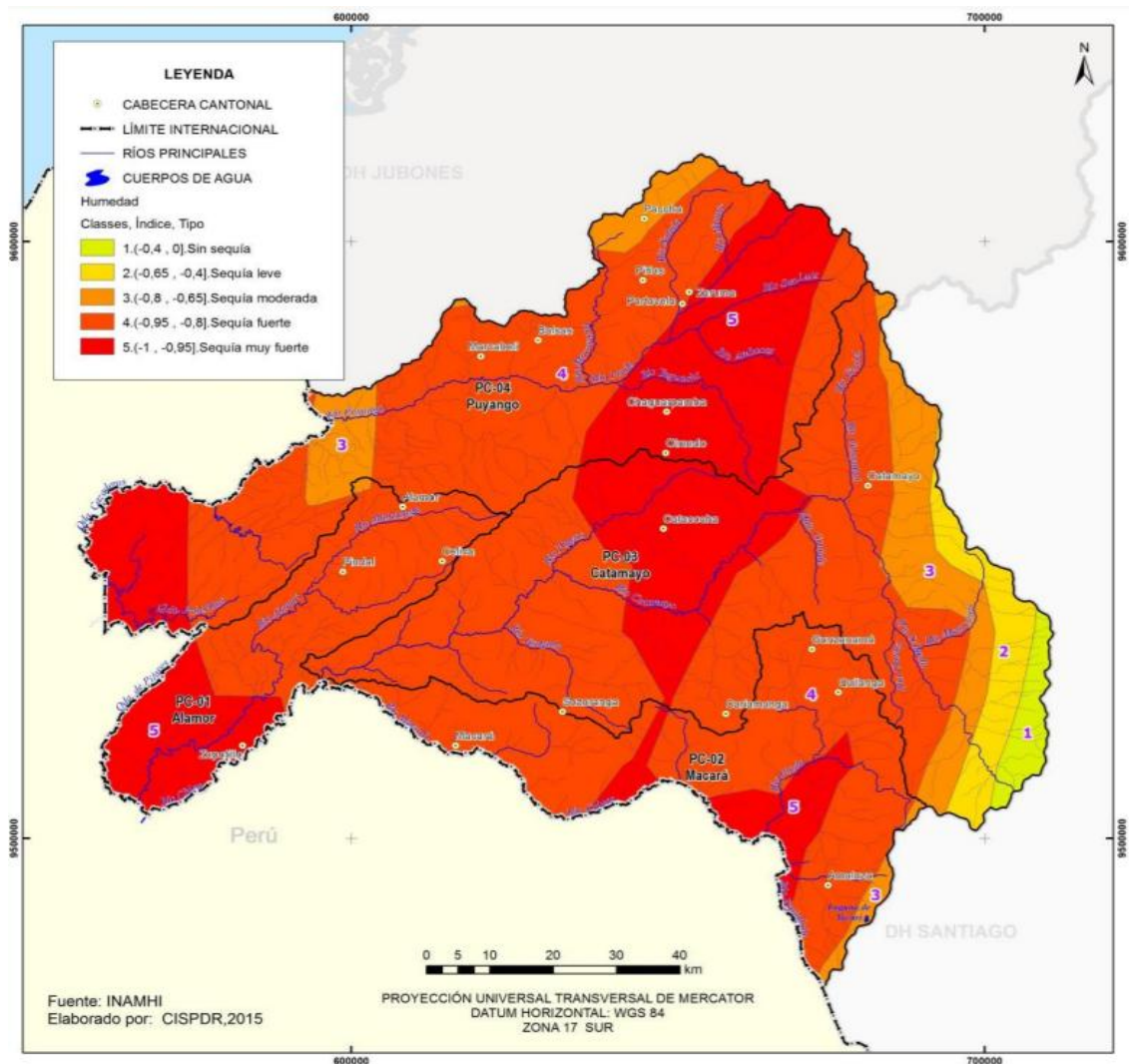


Figura 2. Mapa de distribución de las áreas de sequía en la demarcación hidrográfica Puyango-Catamayo

Fuente: CISPDR (2016)

## 1.2. Vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador e impactos en los recursos hídricos

En el contexto, de la provincia de Loja en la zona de planificación siete (provincias de El Oro, Loja, y Zamora Chinchipe) Aguirre et al. (2015) realizó una investigación de evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador, su finalidad era “identificar áreas de alto valor ecosistémico en la Zona de Planificación Siete y, evaluar la potencial vulnerabilidad a procesos antrópicos y climáticos que conllevan a su deterioro; así como, evidenciar vacíos de información que puedan ser abordados en investigaciones colaborativas a largo plazo”.

Según diario La Hora (2018) la principal contribución de esta investigación “es la localización geográfica de las áreas altamente expuestas, sensibles y vulnerables a

potenciales impactos del cambio climático”, así mismo “el aporte de la evaluación de la vulnerabilidad de la región sur del Ecuador” este estudio también pudo identificar nuevas, “áreas de mayor capacidad adaptativa en la región”. Así mismo, “la revisión extensiva de información y bases de datos climáticas, biológicas, ecológicas, socio-económicas y cartográficas de la región han permitido evidenciar los principales vacíos de información e investigación en el área de estudio”. Finalmente, para Paltas, Puyango, Chaguarpamba, Célica, Calvas, Gonzanamá y Saraguro en Loja, se proyectan fuertes impactos (La Hora 2018).

Mientras que, en el contexto de la ciudad de Loja, según el PUGS (2020-2032) en el año 2019 se llevó a cabo el estudio que determinó el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático con el apoyo de Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), esta investigación analizó el clima actual de la ciudad de Loja, el clima futuro de la ciudad de Loja y la vulnerabilidad al cambio climático. Según este estudio, los valores más altos (1,00), que demuestran más vulnerabilidad se encuentran en las parroquias de Sucre y Carigán, más específicamente en los barrios de Carigán Bolonia y Zalapa. En los barrios antes mencionados se articulan dos contextos importantes que son los responsables de un mayor daño previsible (EC Municipio de Loja 2020-2032, 174):

- En primero lugar, los sectores o barrios ubicados en la parte occidental de la ciudad son más propensos a “los eventos hidrometeorológicos extremos por aumentos de temperatura derivados del cambio climático y la variabilidad climática en la ciudad de Loja”. También, la presencia de pendientes altas que circundan el foco central de la ciudad, “la litología a veces muy inestable o la presencia de lluvias desencadenantes de procesos erosivos y deslizamientos”, estos son los principales motivos que tienen incidencia en la construcción de un modelo de vulnerabilidad complicado en el que los perjuicios pueden ser importantes para el material expuesto y el conjunto humano (EC Municipio de Loja 2020-2032, 196).
  - En segundo lugar, los barrios del sector occidental de la ciudad son más sensibles en términos generales al cambio climático. Se ha podido evidenciar que existe una brecha socioeconómica significativa con un valor final más alto para Zalapa, seguido de Carigan y por coincidencia ambos ubicados en la parroquia urbana de Carigan. Lo cual se asocia con un “menor nivel educativo, mayor presencia de déficit habitacional y desabastecimiento de servicios sociales básicos de la vivienda”; en conclusión, en estos sectores

se presenta mayor pobreza lo que origina una importante brecha de desigualdad social en la ciudad de Loja (EC Municipio de Loja 2020-2032, 197).

Por otra parte, los barrios Los Geranios o Santo Domingo, seguidos del barrio Gran Colombia y Central, posee los niveles finales de vulnerabilidad más bajos (0,14-0,25). Generalmente, los barrios ubicados en el centro de la ciudad tendrán probablemente una menor notoriedad del daño, esto es consecuencia de una “exposición baja a los eventos derivados del cambio climático, a excepción de aquellos derivados del aumento de precipitaciones extremas, que pudieran desencadenar un aumento de caudales, seguido de inundaciones en barrios como Orillas del Zamora, 18 de noviembre o La Inmaculada”. No obstante, las áreas mencionadas tienen los sectores con menos debilidades socioeconómicas, disponen de un mayor nivel educativo y mejor capacidad económica y, frecuentemente, menos pobreza por necesidades básicas insatisfechas y disponen de la presencia de viviendas con déficit habitacional. Esto provoca que al final la vulnerabilidad al cambio climático tenga valores moderados con carácter general para los sectores más afianzados de la ciudad (EC Municipio de Loja 2020-2032, 197).

Sin embargo, es importante destacar que “la vulnerabilidad cero no tiene presencia en este resultado, debido fundamentalmente a la incidencia de importantes presiones antrópicas sobre la dimensión ambiental en los sectores centrales”, estos son barrios que han provocado una significativa contaminación atmosférica o la presencia de elementos de consolidación urbana que provocan la impermeabilización de los suelos y la modificación de los regímenes hídricos de los cauces (EC Municipio de Loja 2020-2032, 197).

Finalmente, en el extremo este de la ciudad, los barrios de El Valle, Punzara o norte de San Sebastián, muestran un contexto intermedio de vulnerabilidad o daño esperado. “Los deslizamientos pueden tener presencia en tales sectores, aunque con niveles de peligrosidad generalmente más moderados”. Así mismo, las inundaciones podrán estar presentes, más que nada en el medio plazo, en los sectores limítrofes a los principales cauces tales como Zamora Huayco y Orillas del Zamora, al extremo este de la ciudad, o para los barrios ubicados al sur de la ciudad como son de Capulí, La Argelia y Ciudad Alegría. También, para los sectores o barrios cercanos al sector central, los resultados de sensibilidad socioeconómica y ambiental, revelan generalmente los escenarios intermedios o de transición, con la excepción del barrio Zamora Huayco o

Pucará, en el ámbito ambiental y el barrio de Amable María en lo que respecta al ámbito socioeconómico (EC Municipio de Loja 2020-2032, 197).

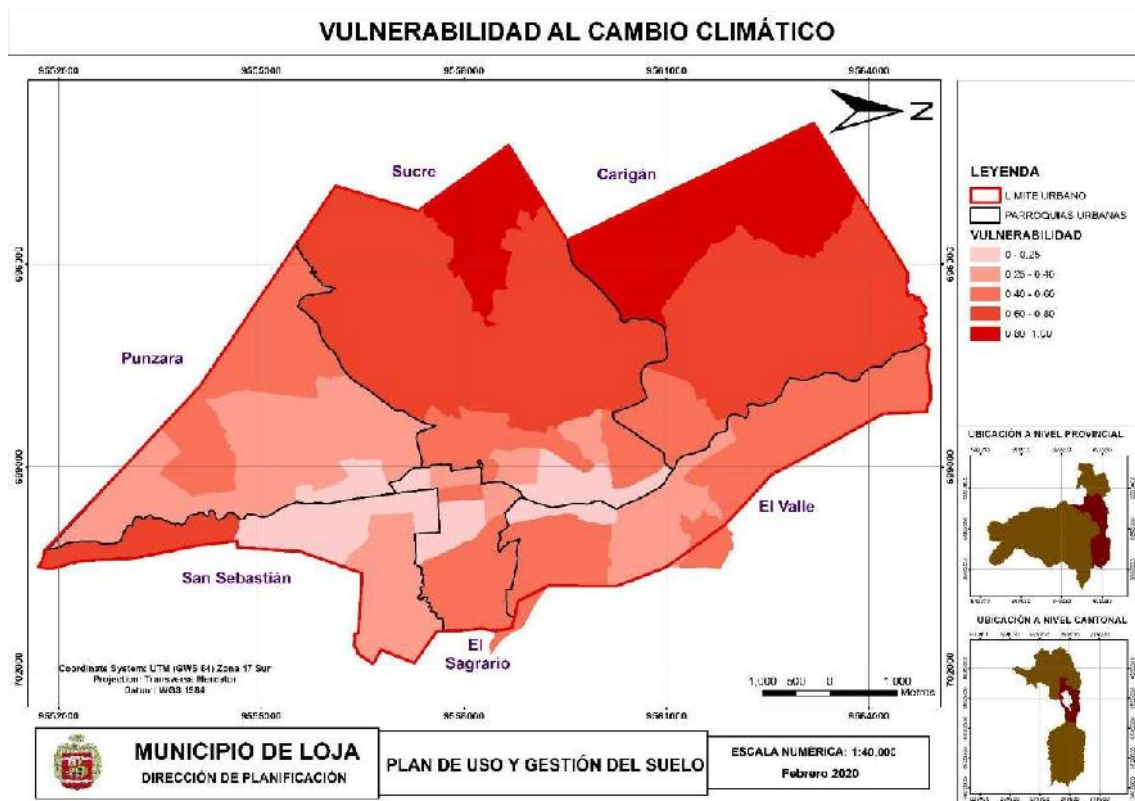


Figura 3. Mapa de vulnerabilidad al cambio climático para la ciudad de Loja  
Fuente: PUGS (2020 - 2032)

En lo referente a los impactos del cambio climático en los recursos hídricos, se menciona que el agua es un recurso altamente vulnerable frente a los efectos del cambio climático (Beaumont et al. 2011, Viviroli et al. 2011). Para Haddeland et al. (2014), el cambio climático afectada de diferentes maneras a los elementos del ciclo hidrológico y por ende a la oferta y demanda de agua, principalmente el sector productivo que es el que hacen un uso mayoritario del recurso. Frente a los pronósticos de aumento de temperatura a nivel del planeta, evapotranspiración, los niveles de humedad y consecuentemente las precipitaciones se verán alteradas, en consecuencia, la principal entrada de agua para acuíferos superficiales y sub-superficiales (precipitación), sufrirán cambios en su intensidad, cantidad, y distribución espacial y temporal (Buytaert et al. 2010, Buytaert and De Bievre 2012 citado en Aguirre et al 2015, 33).

Los resultados producidos por la presencia de estos cambios también inciden sobre variables hidrológicas como son: la escorrentía, la humedad del suelo, la recarga subterránea y la infiltración (Buytaert et al. 2010). Concretamente, en la zona tropical,

estas consecuencias se van a presentar más radicales, pues el aumento de la temperatura tendrá un impacto dañino sobre la capacidad de almacenamiento de los suelos, específicamente en los ambientes de regulación hídrica como son los bosques andinos y el páramo, esto va a afectar contundentemente la disponibilidad física del agua para las poblaciones o comunas que se encuentran aguas abajo (Mena Vásconez y Hofstede 2006, Buytaert et al. 2011, citado en Aguirre et al 2015, 33).

Por otro lado, en los ecosistemas de la región andina la posibilidad de calentamiento según Bradley et al. (2006) es mayor que la que produce en las zonas bajas, aquí la tasa de incremento decadal ha sido estimada en 0,11 °C para un periodo de 59 años y se predice que los mayores incrementos se dan en zonas de alta montaña de Ecuador, Perú, Bolivia y Chile. En el caso de las precipitaciones, Buytaert y De Bievre (2012), pronostica que en las zonas tropicales las lluvias podrían incrementar entre 7,5-10% esto debido a la intensificación en la circulación de Hadley, la incidencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) y de la célula longitudinal de Walker y aunque coinciden con otros estudios (Marengo et al. 2010, citado en Aguirre et al. 2015), es importante mencionar que de manera local no se puede descartar la probabilidad, de que algunas zonas de la sierra y Amazonía, presentan tendencias de disminución de lluvias, se conoce, la variabilidad de este elemento climatológico es un factor que genera altos niveles de incertidumbre, principalmente por la escasez de datos en la región (Aguirre et al. 2015, 34).

## **2. La situación del agua en el cantón Loja-Ecuador**

Al sur de Ecuador se encuentra la provincia de Loja, caracterizada por montañas empinadas y poca superficie apta para la agricultura. El suelo es muy pobre, rocoso y poco profundo. La tierra agrícola no es fértil y los recursos hídricos son limitados. Estas tierras han sido deforestadas y por lo tanto son susceptibles a la erosión. En la provincia de Loja, la erosión progresiva y la desertificación afectan alrededor del 80%, como resultado de lo cual la productividad de las comunidades locales disminuye y la duración de la sequía aumenta cada año. (Gonzaga y Ochoa 2019, 48).

Según Riofrío (2001), indica que, con la llegada de ganado bovino, ovino y equino, y el incremento de la agricultura de montaña apresuró la pérdida de los bosques y su transformación a pastizales, finalmente los métodos precolombinos, es decir la agricultura en terrazas y nuevos sistemas de cultivo, fueron totalmente olvidados. La

deforestación y la técnica de tumba, roza, y quema contribuyeron y aceleraron la destrucción del suelo, la fauna, el agua y los bosques (Gonzaga y Ochoa 2019, 48).

En los últimos años, se viene ejecutando el programa Socio Bosque del MAATE que se encarga de la reforestación de las vertientes que abastecen de agua a la población y de reforestación en áreas estratégicas, mediante el plan de reforestación y forestación de la provincia y la implementación de sistemas agroforestales. Socio Bosque ha consolidado la conservación de bosque nativo. Por medio de proyectos de protección de vertientes, para el manejo y uso racional del agua, el agricultor que se compromete a cuidar el bosque, recibe un incentivo de 30 dólares por ha/año (Gonzaga y Ochoa 2019, 49). En el cantón Loja de acuerdo a los datos de SUIA (2020), existen 36 convenios firmados lo que significa un total de 3871,87 ha, esto representa el 2,05 % del territorio cantonal (EC Municipio de Loja 2019-2023, 65).

Hay que mencionar que sus principales actividades económicas son el sector de la construcción, agricultura, comercio, transporte e industria. El sector de la construcción ha generado un importante Valor Agregado Bruto provincial de \$93 373.00 según datos de 2007, en la agricultura, la segunda actividad económica, oferta productos agrícolas dentro y fuera de la región que utiliza el 4,92 % del total de la superficie del Ecuador destinado a cultivos (Alarcón 2012).

Según Granda (2016) el sector de la agricultura, combina los cultivos transitorios con los permanentes y además se practica la asociación de cultivos; de los transitorios se destaca el maíz duro, frijol, maní, arroz, yuca y cebolla colorada, cultivada en las zonas tropicales, el maíz suave, arveja y haba en la zonas templadas y frías de todos los cantones; los cultivos perennes se obtienen productos como el plátano, caña de azúcar, cítricos de clima tropical y el café en el clima templado. Los cultivos perennes son el 44 % de la superficie cultivada, mientras que los transitorios ocupan el 56 %; el cultivo de mayor producción agroindustrial en la provincia de Loja es la caña de azúcar. La generación de Valor Añadido Bruto por parte de este sector en el año 2007 es de \$55 727,86 (Gonzaga y Ochoa 2019, 237-8).

De acuerdo con Montaña (2012), la provincia de Loja tiene una superficie territorial de 10.994.49 km<sup>2</sup>, de las cuales 6087,99 ha son destinadas al cultivo del café, es la primera provincia de la sierra con mayor superficie sembrada de este producto (51 %); por esa causa adquiere gran interés en los nivel provincial y nacional tomando en consideración el potencial que presenta para su desarrollo (Gonzaga y Ochoa 2019, 238).



A juicio de León (2016) en el Ecuador y la ciudad de Loja, la calidad y distribución del agua para el consumo humano son inconvenientes, por lo tanto, si se considera que este líquido es esencial para la vida y se busca un abastecimiento adecuado, entonces es necesario definir claramente la caracterización de la fuente de agua para mejorar la calidad de vida de sus habitantes; Para obtener la calidad del agua y del abastecimiento, el GADM debe hacer todo lo posible para aprovechar los avances tecnológicos existentes. (Gonzaga y Ochoa 2019, 237).

En el marco del manejo del agua, según Sandoval y Gunther (2013) analizan tres tipos generales de gestión: privada, pública y social. La privada está ligada a la empresa y busca satisfacer el abasto de agua bajo intereses económicos (Sandoval y Gunther 2013). Para el caso de Loja, en los últimos años la gestión del agua ha sido gestión pública, cambió de ser una unidad a ser una empresa pública y luego volvió a ser unidad dentro del GADM de Loja. La Unidad de Gestión Territorial, conservación de agua y Unidad de Agua la competencia del agua potable por gestión directa.

Primeramente, se creó la Unidad de Gestión Territorial (Figura 4) del GADM de Loja como dependencia directa de la Alcaldía, el 3 de agosto de 2000. En la actualidad, su personal entre técnico y administrativo son alrededor de 28 personas y tiene a su cargo el monitoreo de los proyectos de manejo de los desechos sólidos y programas de conservación. Según el PDOT (2021), la Unidad de Gestión Territorial, funciona con seis departamentos: Gestión de Riesgos, Ambiente, Regulación Urbana y Control, Centro Histórico, Jefatura de Higiene y Avalúos y Catastros (EC Municipio de Loja 2019-2023).

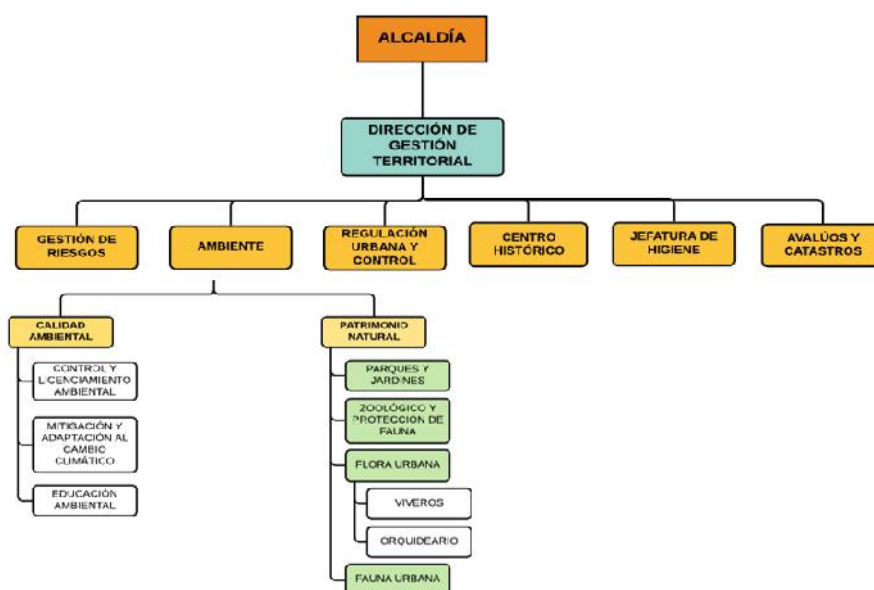


Figura 4. Proceso Unidad de Gestión Territorial  
Fuente: Reglamento Orgánico (2019-2023)

Después se creó, en el 2012 la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Loja (EMAAL-EP), antes funcionaba como Unidad Municipal de acuerdo a Ordenanza aprobada el 13 de septiembre de 1996. “A los 12 días del mes de marzo de 2012, se aprobó la ordenanza que constituye, organiza y regula el funcionamiento de la Empresa Pública” antes mencionada (EC Municipio de Loja 2012). Actualmente, el manejo de agua se hace por gestión directa, es decir, es manejado por el GADM de Loja, como una unidad municipal, ubicada en el edificio del GADM de Loja, cuenta con equipos de alta tecnología. Según el PDOT (2021), cuenta con una Subdirección, cinco departamentos y 16 unidades administrativas. Su misión es: Prestar servicios de agua potable y alcantarillado para los habitantes del cantón Loja en condiciones de calidad, eficiencia y responsabilidad con respeto al ambiente (EC Municipio de Loja 2019-2023).

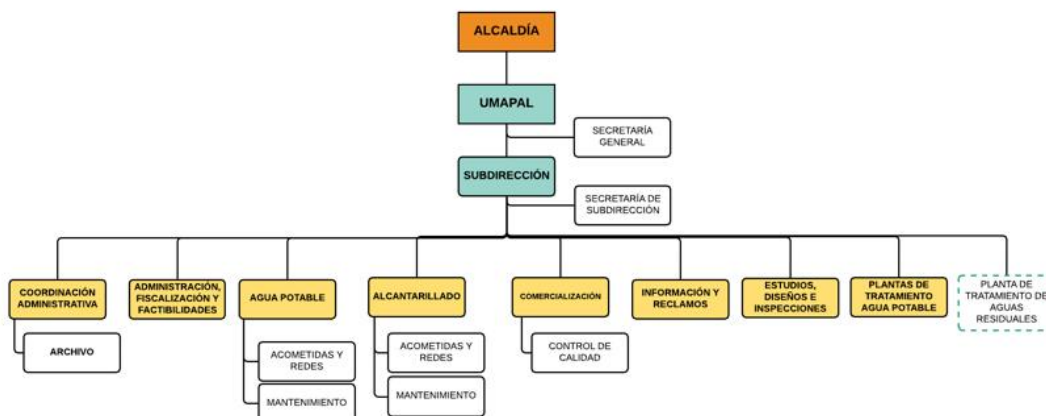


Figura 5. Proceso de la Unidad de UMAPAL  
Fuente: Reglamento Orgánico (2019-2023)

Se toma el periodo de análisis de los últimos 30 años debido que de acuerdo a Ordenanza aprobada el 13 de septiembre de 1996 se creó la primera empresa de agua potable en el GADM de Loja.

Según León (2013) a lo largo de los años y con el fin de dar solución de la carencia del agua potable, el GADM de Loja, por medio de la UMAPAL, ha planteado las siguientes alternativas (León 2013, 9-10):

1. Diagnóstico de las áreas de interés hídrico
2. Re potencialización de las captaciones en el Carmen, San Simón y Pizarro
3. Plan Maestro de Agua Potable de Loja – PMAPL
4. Incremento de caudales. – construcción de una nueva captación con 300 l/s.

5. Estabilización de la conducción Shucos-Carigán. – daños en la conducción.
6. Proyecto Jipiro. – construcción de una nueva planta de tratamiento.
7. Modernización del sistema equipamiento de válvulas modernas, modelación hidráulica y automatización de todo el sistema.
8. Quebradas del sur. – captar los caudales de las quebradas Namanda, Mónica y Santa Urcu, con lo cual se incorporará un caudal de 120 L/s (León 2013).
9. Ordenanza de Protección y Restauración de las Fuentes de Agua, Ecosistemas Frágiles, Biodiversidad y Servicios Ambientales del Cantón Loja a través de la Creación y Gestión de Áreas de Conservación Municipal y Uso Sostenible.
10. Rubro para la protección de microcuencas, y es cancelado en la planilla de agua potable por los ciudadanos mensualmente.
11. Se retomó y culminó la optimización y mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable Pucará, primera etapa. Población beneficiada 70 000 habitantes.
12. Construcción de la conducción de agua cruda El Carmen San Simón – planta Pucará de la ciudad, instalando tubería PEAD de 500 mm, y posterior relleno compactado con material del sitio. Población beneficiada 70 000 habitantes.
13. El mantenimiento del sistema de agua potable de la ciudad y parroquias.
14. Reforestación en suelos catalogados como reservas forestales y de riesgos.
15. Proyecto REGENERAR, redes de alcantarillado pluvial y sanitario y nuevos sistemas de agua potable. Construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. Consolidada para un tiempo de 25 años, total de población de 250 mil habitantes. Se asegura el regreso del agua tratada al curso receptor, optimizando sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas aguas abajo del río Zamora (EC Municipio de Loja blog de noticias).
16. El 98 % de las microcuencas son consideradas áreas protegidas la Universidad Nacional de Loja y la Universidad Técnica Particular de Loja apoyaron en la reforestación de los terrenos ubicados alrededor de las vertientes (FORAGUA).

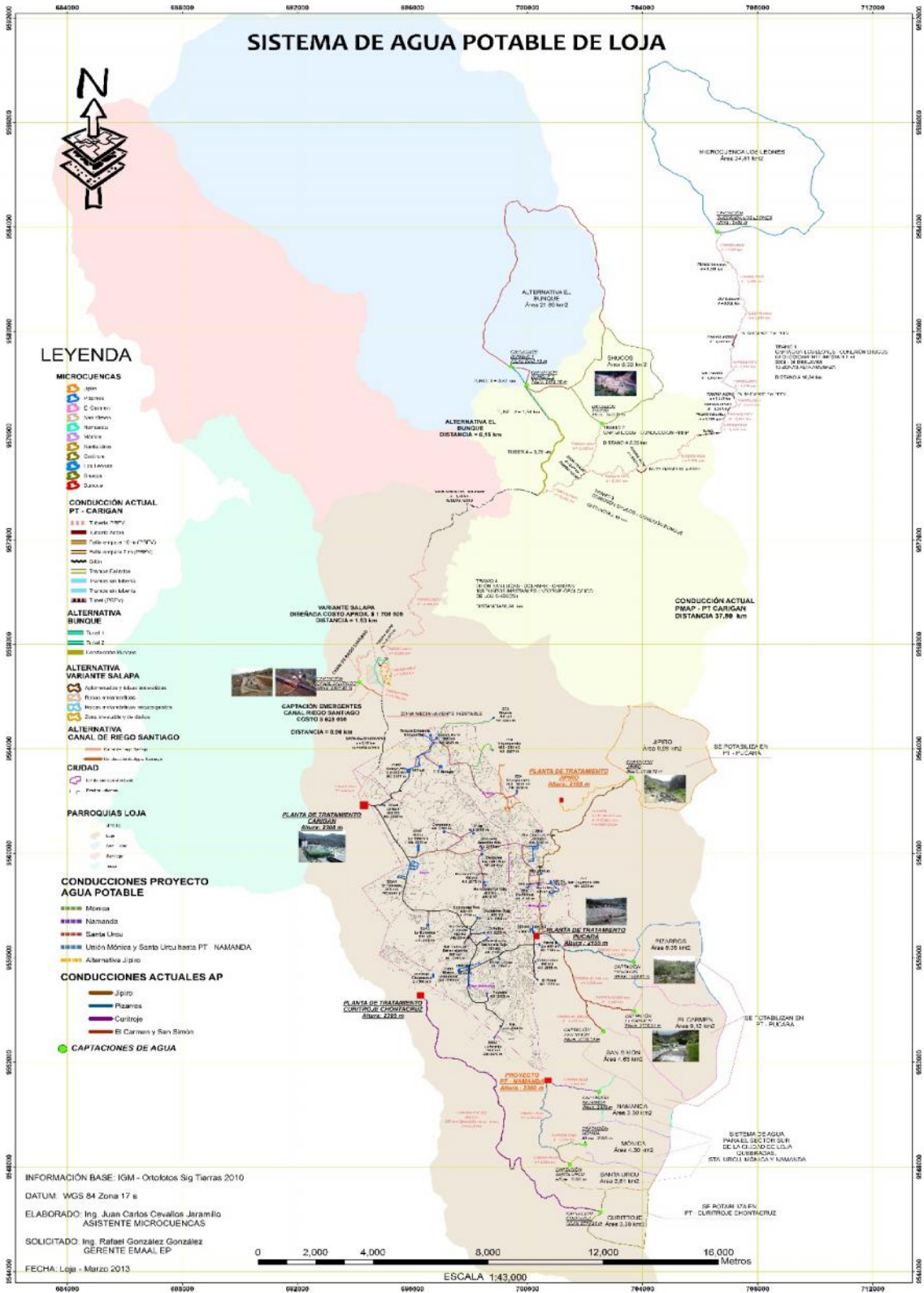


Figura 6. Sistema agua potable ciudad de Loja  
Fuente: UMAPAL (2021)

Según Navarro (2016), en el cantón Loja, existe un suministro ineficaz en el servicio de agua potable específicamente en la parte urbana, los barrios occidentales son

los más afectados. En los sectores centrales y suroccidentales de la ciudad cuentan con el suministro del líquido vital todo el día, es decir las 24 horas, finalmente menciona que el resto de la ciudad sufre severos cortes de agua (Navarro Jiménez 2016, 8).

La directora Zonal 10 del MAATE nos informó que:

los barrios de la parte alta que rodean la ciudad de Loja no cuentan con accesibilidad permanente al servicio de agua, por lo que existe la necesidad de organizarse comunitariamente para acceder a este servicio, que muchas de las veces no cuentan con la calidad requerida (Cañar 2021, encuesta personal; ver Anexo 5).

Esto se ha podido evidenciar en la ciudad a través de los diferentes medios de comunicación (Diario La Hora, El Comercio, publicaciones electrónicas del GADM de Loja) y contactos (servidores UMAPAL), se reporta que existen algunos problemas con el servicio de agua potable que presta la Unidad, puesto que la demanda de agua potable siempre es mayor a la oferta, esto por el incremento acelerado de la población y de las nuevas urbanizaciones. Es así que, en abril 2012 diario el Comercio titulaba “70 barrios de Loja se quedaron sin agua potable”, esto se debió a los daños frecuentes en las tuberías de conducción (El Comercio 2012), de la misma manera en el mes marzo diario La Hora reportaba que “Cortes de agua constantes en Loja preocupan a la población” que de manera periódica se queda sin el líquido vital por dos y hasta más días, debido al obsoleto sistema del plan maestro de agua potable en la ciudad (La Hora 2021), asimismo el blog de noticias del GADM reportaba que en el 2020 las “Lluvias ocasionaron problemas en las captaciones de agua” El Carmen, San Simón, Curitroje y Shucos, por lo que hubieron inconvenientes con la dotación de agua potable en la ciudad, igualmente en diciembre 2020 la Diario Crónica reportaba “Malestar por los constantes cortes del servicio de agua potable” en los sectores occidentales de la ciudad de Loja se han quedado dos veces sin líquido vital debido a los constantes daños (Crónica 2020).

En este mismo contexto y con relación al último producto de los servicios de UMAPAL, en la encuesta al jefe de Comercialización de UMAPAL, nos indicó que:

aproximadamente se receptan unos 200 reclamos semanalmente en el Sistema de Quejas ciudadanas. Asimismo, la queja más común que tiene la gente respecto al manejo del agua en el GADM de Loja es el costo del suministro de agua potable y los daños en las tuberías de suministro de agua potable. Además, menciona que existen 127 reclamos por los daños en conducción (plan maestro de agua potable de Loja). El reclamo más común de los ciudadanos Lojanos frente al manejo del agua es el costo y tarifas elevadas, según el jefe de Comercialización se indica que el 92 % de la población muestran satisfacción frente al servicio prestado por el manejo del agua. Y que no existe un conteo de cuántas de las quejas que entran en el buzón de reclamos son de la parte rural y cuantos de las partes urbanas. Finalmente, en el Sistema de Quejas ciudadanas no existen propuestas de la ciudadanía para mejorar el manejo y la gestión del agua en la ciudad de Loja (Hidalgo 2021, encuesta personal; ver Anexo 3).

### **3. Contexto hídrico general del cantón Loja**

El sistema hidrológico de Loja está rodeado por cuencas hidrológicas formadas en relieves en los Andes en los ríos Chira, Jubones, Puyango y Santiago, con 80 microcuencas pequeñas, de las cuales 41 desembocan en aguas del río Chira, 24 en el río Santiago, 8 al río Mayo, 3 al río Jubones y 4 al río Puyango.

El 99,92% del territorio del país está ocupado por las cuencas de Puyango, Catamayo y Santiago, y el 0,08% restante está atravesado por las cuencas de Jubones y Mayo (INAMHI, MAG. 2013, citado en GADML – NCI 2020, 15).

A nivel cantonal existen 48 áreas de interés hídrico (AIH), donde están ubicadas las captaciones de aguas superficiales que se utilizan para abastecer del servicio a la gente del cantón, urbanas-rurales, en el área urbana son “13 áreas de interés hídrico proveen de agua para el de la ciudad de Loja”, en el área periurbanas son “17 áreas de interés hídrico abastecen a diferentes barrios de las áreas de la ciudad de Loja” y, en las cabeceras parroquiales son “18 AIH aprovisionan agua para del cantón”.

Según el GADM (2020), la ciudad de Loja, específicamente el área urbana consolidada, se abastece de 13 captaciones de agua cuyas quebradas se encuentran en las microcuencas: Los Leonés, Shucos, Jipiro, Samana, Pizarros, San Simón, Curitroje, Cajanuma, Ageul 1 y Ageul 2 (GADML-NCI 2020, 15).

Además, existen cinco plantas de potabilización de agua: Pucará, Carigán, Curitroje – Chontacruz, Samana y Ageul. Y 63 tanques de reserva con una capacidad de 38.000 m<sup>3</sup>. (INAMHI, MAG. 2013, citado en GADML-NCI 2020, 15).



## ÁREA DE INVESTIGACIÓN CANTÓN LOJA, SUR DEL ECUADOR

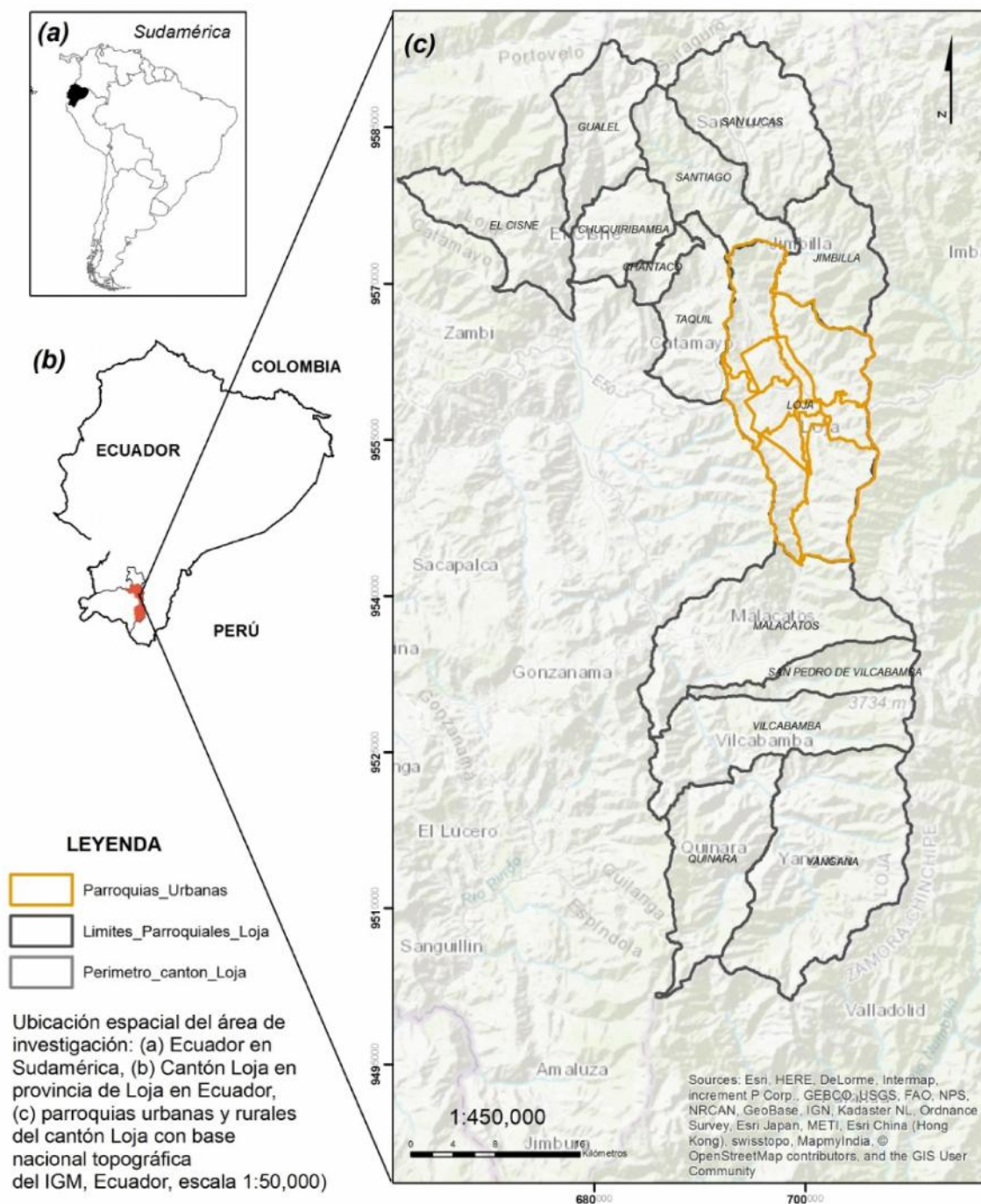


Figura 7. Mapa de ubicación de las diferentes fuentes abastecedoras de agua para consumo humano del cantón Loja

Fuente: elaboración propia

**Cuenca del Río Catamayo – Chira:** se origina en 2 zonas del cantón Loja, la primera al noroccidente en la zona 2, donde engloba las parroquias de Taquil, Chantaco, Chuquiribamba, Gualel y parte de El Cisne; las diferentes secciones del río toman los

nombres de ríos Gualiel y Guayabal. La segunda zona se ubica al sur y abarca las parroquias que comprenden la zona 3. Luego de unir los dos ramales toman el nombre de río Catamayo (CISPDR 2016). Extensión de 118715,02 ha que representa el 62,74% del área cantonal. Según Carrera de la Torres (1990), la cuenca presenta un caudal promedio de 135m<sup>3</sup>/s en su desembocadura (EC Municipio de Loja 2019-2023, 77).

**Cuenca del Río Jubones:** está en el sur de la provincia de Azuay, su dirección de flujo va de este hacia oeste, algunas partes de sus secciones valen de frontera entre las provincias de El Oro y Loja. Este río en su inicio se denomina de río León, se encuentra a 3500 msnm; tiene como afluentes el río Oña, el río Naranjo, luego toma el nombre Jubones y por último desagua en el Océano Pacífico. La longitud del río Jubones es 158,4 km y el área de la cuenca hidrográfica es 4281 km<sup>2</sup> (CISPDR, 2016). A nivel cantonal tiene un área de 28,33 ha (EC Municipio de Loja 2019-2023, 77). Las obras de infraestructura para aprovechamiento hídrico existente son escasas y se utiliza para suministrar al sistema de riego, en la cuenca alta los sistemas Tablón, Chucchuchir, La Papaya y Paquishapa situados en el cantón Saraguro. Estos centros poblados como son Tablón, Chucchuchir, La Papaya y Paquishapa se proveen de vertientes originadas en las cabeceras de las cuencas (Neira et. Al 2009, 117).

**Cuenca del Río Mayo:** el río Chinchipe tiene su origen en el Parque Nacional Podocarpus, es decir, al oeste de la provincia de Zamora Chinchipe, con un recorrido que va de norte a sur. Este recorrido es aproximadamente de 43,4 km en la parte de Ecuador, su cuenca es 3134 km<sup>2</sup>, su escorrentía promedio anual de 4955hm<sup>3</sup> (CISPDR 2016 citado en EC Municipio de Loja 2019-2023, 77). Su primer nombre es río Numbala, este consta de los ríos Vergel y Loyola, el río Numbala desemboca en el río Palanda y converge con el río Mayo. Aquí se alimenta de ríos muy grandes como son el río Sangola y el Isimanchi, es importante mencionar que, en el límite entre las fronteras de Perú y Ecuador, el río Mayo y Canchis se renombran como río Chinchipe. Nace con el nombre de río Numbala, mismo que fluye de norte a sur, sus principales afluentes son los ríos Loyola y Vergel; el río Numbala desemboca en el río Palanda, y este a su vez confluye con el río Mayo, que se alimenta de tributarios muy importantes como los ríos Isimanchi y Sangola, el río Mayo al unirse con el río Canchis en la frontera entre Ecuador y Perú pasa a llamarse río Chinchipe (EC Municipio de Loja 2019-2023, 77).

**Cuenca del Río Puyango:** El fragmento superior de la cuenca se halla en la parroquia El Cisne tiene una extensión de 7176,30 ha esto representa el 3,79% del área cantonal; de aquí se origina la principal fuente a una altitud de 3 500 m, es decir, el



nacimiento del río Luis, luego al unirse con el río Ambocas se denomina de río Pindo, y a continuación denominarse río Puyango). Estos ríos son fronterizos entre las provincias de Loja y El Oro, en general, fluyen de noreste a suroeste, el río Puyango sirve como el límite internacional entre Ecuador y Perú (CISPDR, 2016). El río Pindo y sus tributarios se caracterizan por tener una pendiente pronunciada. Carrera de la Torres (1990) manifiesta que la cuenca en su desembocadura presenta un caudal promedio del 90 m<sup>3</sup>/s (EC Municipio de Loja 2019-2023, 77). De acuerdo a Neira (2009), considerando los factores climáticos de la cuenca, menciona que está expuesta a largos periodos de deficiencias de lluvias que traen consigo una sequía hidrológica, es común que se produzcan lluvias continuas de corto periodo de duración, pero de gran intensidad que produce eventos extremos (Neira et. Al 2009 citado en Jaramillo Loaiza 2014).

**Cuenca del Río Santiago:** en el cantón se inicia en Santiago, Jimbilla, San Lucas; parte alta de la zona 2: Taquil, Chantaco, Chuquiribamba y Gualal; y la zona 4: Loja, alcanza una extensión de 63184,85 ha que corresponde al 33,39 % del territorio cantonal. En nuestro país el río Santiago discurre apenas 55 kilómetros, antes de llegar a Perú. Este río se origina en Cajanuma, fluye de sur a norte y está al oeste de la provincia de Loja y. Se fracciona en algunas secciones, incluyendo la quebrada Curitroje y el río Malacatos, posteriormente de unificarse con el afluente río Zamora Huayco, margen izquierdo, después de que el río converge con el afluente río San Lucas, cambia la dirección para tomar hacia el sureste y desaguar en la provincia de Zamora Chinchipe. La longitud del canal principal del río Santiago es de 306 km y el área de su cuenca en Ecuador es 21 557 km<sup>2</sup>, con una escorrentía media anual de 33 691 hm<sup>3</sup> (CISPDR, 2016 citado en EC Municipio de Loja 2019-2023). Es importante recordar que el 40,37 % de la cuenca está protegido como parte del PNP y algunos bosques protectores Hoya de Loja Flanco Occidental, Zhique Salado, Dr. Servio Aguirre Vilamagua, El Sayo, Cuencas que forman los Ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla, Corazón de Oro, Hoya de Loja Flanco Oriental, Hoya de Loja Flanco Oriental, Cuencas que forman los Ríos: San Francisco, San Ramón y Sabanilla, Hoya de Loja Flanco Oriental (Jaramillo Loaiza 2014, 97).

### 3.1. Administración de los sistemas de agua, infraestructura y acceso a servicios básicos de agua potable en la ciudad de Loja

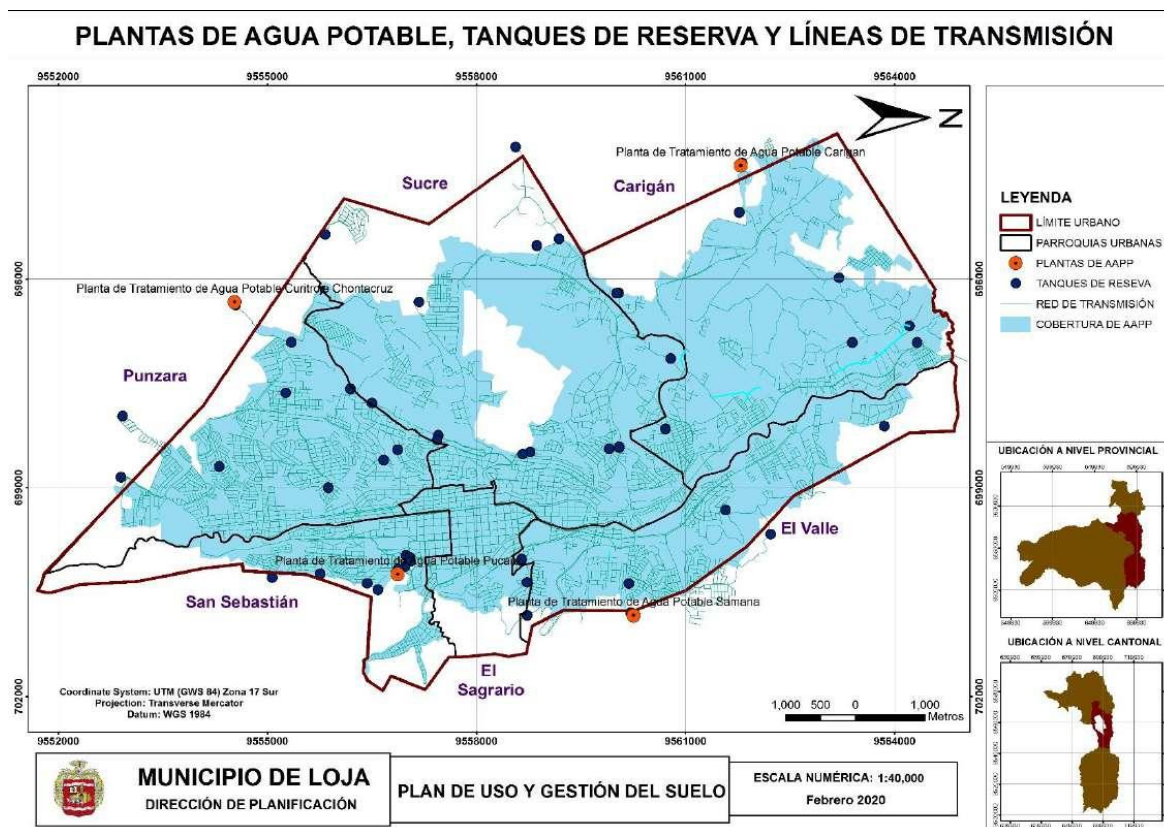


Figura 8. Mapa de la ciudad de Loja, ubicación de plantas de tratamiento, líneas de transmisión y tanques de reserva y cobertura del agua potable  
 Fuente: PUGS (2020 – 2032)

El GADM de Loja, a través de la UMAPAL, suministra el servicio de agua y, es responsable de la “administración, planificación, diseño, operación, mantenimiento y extensiones de los sistemas de agua potable; así como de la conducción, regulación y disposición final de las aguas residuales de la ciudad”, así como las tarifas y tarifas cobradas por la prestación de estos servicios públicos, incluyendo: la tasa ambiental, recursos destinados para la conservación, protección, y restauración de las fuentes de agua para la ciudad. Las áreas periurbanas de la ciudad de Loja se abastecen de agua a través de varios sistemas que son manejados por juntas de agua locales. Así mismo, la UMAPAL en su estructura orgánica 2019, tiene un departamento técnico que realiza los “estudios, ampliaciones, instalaciones y obras de agua potable y/o alcantarillado en general, en las urbanizaciones que fueran construidas por personas naturales o jurídicas que estén localizadas en su jurisdicción” (GADML-NCI 2020, 20). En lo referente a las Juntas de

Agua, en la ciudad de Loja la dotación del servicio de agua potable en algunas de las cabeceras parroquiales rurales la efectúa el GADM de Loja, parroquias: Malacatos, Vilcabamba, Quinara, Yangana, El Cisne, Gualiel, Chuquiribamba y Santiago. Las parroquias de San Pedro de Vilcabamba, Chantaco, Taquil y San Lucas son administradas por JAAP de estos sectores, son autónomas y muestran debilidades en su administración (GADML-NCI 2020, 203).

A continuación, se mencionan algunas de las actividades que se han desarrollado: En Vilcabamba un nuevo sistema de agua potable; Construcción de un sistema de agua potable en la parroquia Quinara; en la parroquia Jimbilla se ha construido una planta de tratamiento; en Chuquiribamba construcción de un sistema de agua potable; los índices de cobertura del servicio para las áreas urbanas de las parroquias se encuentran sobre el 24 %, Jimbilla, Santiago, Quinara, con cobertura menos del 10 %; en San Lucas, a la fecha cuentan con sistema de agua no tratada (EC Municipio de Loja 2014 – 265 – 6).

De acuerdo a SENAGUA (2016), en el área rural, los proveedores de agua son las juntas de agua, las que presentan problemas de sostenibilidad financiera, para la provisión del producto, carecen de ciertas fuentes formales de créditos, la provisión del servicio puede ser no rentable, o no cuentan con infraestructura para revisar la calidad del agua (SENAGUA 2016). Mientras que Cruz (2016) menciona algo contradictorio, dice que en la mayoría de las JAAP el reparto del agua es sostenible, es equitativo, adecuado y justo, dando como resultado que la administración en esta buena, y el problema es la escasez del agua (Cruz Aldeán 2016, 62). Es importante mencionar que las JAAP quieren conservar, proteger y tener la retroalimentación con la naturaleza, ante esto, no solo se han enfocado en labores de abastecimiento de agua, si no también han realizan actividades afines con la protección de fuentes de agua y educación ambiental (Gunther 2012, citado en Sandoval y Gunther 2013). De acuerdo con el jefe de UMAPAL:

en la actualidad existe el sistema de Pucará (50 años), cuya planta de tratamiento se alimenta de tres quebradas, que son El Carmen, se capta alrededor de 250 a 300 litros seguros, tiene una conducción que se une con la quebrada San Simón y luego quebrada Pizarros. En la quebrada San Simón se capta entre 50 a 70 litros/segundo, llegan a la planta de tratamiento de Pucará. Tenemos otra captación que se llama cuenca de Pizarros, se capta en 60 y 70 litros/segundo, en la planta de tratamiento de Pucará se trata alrededor de 400 a 430 litros/segundo. La planta de tratamiento de Pucará reparte al agua al centro y parte occidental de la ciudad, en el sur de la ciudad de Loja existe otra PT Curitroje-Chontacruz (30 años) diseñado para abastecer de agua potable a los barrios sur occidentales altos de la ciudad de Loja esta planta capta el agua de la Quebrado Curitroje existen aproximadamente 53 litros/segundo continuos. Se estima que para la parte sur un total aproximado de 470 a 500 l/s. (González 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

De acuerdo al PDOT (2014), el sistema de agua existente está constituido por la infraestructura construida entre los años 1998-2004 por el GADM de Loja. La ciudad de Loja, es atendida con tres sistemas de agua potable: Pucará con una producción mensual al mes de agosto del 2014 de 1.023.847 m<sup>3</sup> con una cobertura al 52,18 %, Carigán mensualmente con 466.560 m<sup>3</sup> con una cobertura del 24,02 % y Chontacruz al mes 124.416 m<sup>3</sup> de agua, que equivale al 6,62 % (EC Municipio de Loja 2014).

Así mismo, en la ciudad, el PMAPL, hecho de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano Rural de 1982, base sobre la cual se ha trabajado, según el Estudio de Modelación y Optimización Hidráulica del Sistema de Líneas de Transmisión y Red de Distribución de Agua Potable de la Ciudad de Loja, cantón Loja, provincia de Loja (2018), según PDOT (2019-2023) las plantas de tratamiento se encuentran cubriendo la demanda de caudal de manera sectorizada, siendo así que:

1. La planta de tratamiento de Pucará se alimenta de la captación: El Carmen, San Simón, Pizarros, Jipiro I y cubre la demanda de todo el anillo bajo y parte céntrica de la ciudad.
2. La planta de tratamiento de Carigán se alimenta de la captación Los Leonés y una captación emergente, Shucos, es un aporte para la primera y su cobertura es hacia la parte alta de la ciudad.
3. La planta de tratamiento de Curitroje se alimenta de la captación Curitroje – Chontacruz y cubre la parte Suroccidental de la Ciudad, hay sistemas de agua pequeños: Sistema de Agua cruda, para a la Urbanización Samana, caudal de diseño de 10 lits/seg.; el Sistema de Agua Cruda de la Asociación General de Empleados Universitarios de Loja (AGEUL), para urbanización AGEUL; El Sistema de Agua Cruda PUCACOCHA (que no se encuentra operativa).

En el cantón Loja hay 26 microcuencas proveedoras de agua, distribuidas por todo el cantón, el tipo río, quebrada, vertiente, abasteciendo principalmente a las cabeceras parroquiales, quedando con baja cobertura los barrios rurales existentes (EC Municipio de Loja 2019-2023, 293).

Según los técnicos de UMAPAL (2021), todos los sistemas de agua potable en el cantón Loja poseen un sistema de agua convencional y varios se encuentran en mal estado haciéndose necesario realizar nuevos estudios para mejorar la dotación del líquido vital.

En lo referente a las pérdidas, según la consultoría “Modelación y Optimización Hidráulica del Sistema de Líneas de Transmisión y Red de Distribución de Agua Potable

de la Ciudad de Loja (2018)”, en la zona 4, el Sistema de Agua Potable de la ciudad de Loja cubre un área de servicio de 4400.28 hectáreas correspondiente ésta al 76.76% esto debido a que se ha puesto en marcha el PMAPL, optimizando y mejorando las plantas de tratamiento existentes, tanques de reserva, líneas de conducción. Sin embargo, el porcentaje de pérdidas en el sistema interno de agua potable en el año 2019 tiene un promedio de 56 % (EC Municipio de Loja 2019-2023, 297).

Para poder establecer porcentaje de cobertura del territorio, según datos de la Jefatura de Catastro (2020), nos indican que de los 60179 predios registrados; 54.090 cuentan con el servicio de agua potable, lo que representa el 89,88 % que cuenta o tiene la disponibilidad de acceder a este servicio básico. No obstante, considerando los sistemas de agua que son administrados por el GADM de Loja y de acuerdo al UMAPAL (2019), existen 52.298 unidades de acometidas domiciliarias de agua potable subdivididas en categorías: Residencial: 46.853 abonados; Comercial: 4.979; Oficial: 187; Oficial Medio: 99; Industrial: 12; Cero: 168 abonados (EC Municipio de Loja 2021, 298).

Según PDOT (2014) menciona que, en la ciudad de Loja, específicamente en el área de intervención del denominado Plan Maestro de Agua Potable, el servicio de agua potable es intermitente o por horas, esto se debe a las condiciones del caudal de la quebrada Shucos es bajo (esta es una captación de emergencia), es decir el nivel del agua del caudal no suministra el agua necesaria para alimentar esta Planta de Tratamiento de Carigán. La disminución en el caudal, sumado a los daños frecuentes en la línea de conducción, más los problemas por los deslizamientos de tierras, esto ha provocado los cortes o interrupciones frecuentes de este servicio de agua (EC Municipio de Loja 2014).

### **3.2. Diagnóstico de conservación de las fuentes abastecedoras de agua**

En el cantón de Loja uno de los principales problemas es el manejo y conservación del agua (fuentes de agua potable), esto debido a los presencia de minería, cambio climático, manejo deficiente de las microcuencas, aumento de la población, crecimiento de las urbanizaciones sin ordenamiento, contaminación de los cuerpos de agua, el descuido de bosques y suelos debido a la tala y expansión de la frontera agropecuaria, debido a esta problemática en los últimos años los GADM están tomando más importancia y protagonismo en el tema del manejo del agua, debido a su disponibilidad en cantidad y calidad (GADML-NCI 2020, 4).

Así mismo, en la ciudad de Loja, el área urbana cuenta con 13 captaciones de agua y para el cantón existen 33 fuentes abastecedoras de agua, las mismas que dan el líquido

vital a las principales cabeceras parroquiales y ciudad de Loja, hay dos cuencas que pertenecen a la parroquia Imbana del cantón Zamora: Tambo Blanco y Los Leonés; la cuales abastecen al Plan Maestro de Agua (EC Municipio de Loja 2019-2023, 87).

Recientemente, el GADML realizó el estudio “Diagnóstico y Caracterización de las áreas de interés hídrico (ahí) que abastecen a los Sistemas de Agua administrados por el GADM y JAAP de las zonas periurbanas y rurales del cantón Loja”. También se han hecho estrategias para la conservación de las microcuencas: Shucos, Jipiro, Mendieta, El Carmen, San Simón y Curitroje; en el 2020 se aprobó la “Ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales a través de la creación y gestión de áreas de conservación municipal y uso sostenible, con la cual se podrá gestionar recursos económicos para mantener en buen estado de conservación las fuentes de agua (EC Municipio de Loja 2019-2023, 87).

Las fuentes de contaminación en las cuencas son: “deyecciones provenientes de actividades pecuarias, lixiviación de químicos de uso agrícola en general, desechos sólidos arrojados directamente a los cursos de agua (en menor medida), deforestación con rozas de potreros sin autorización del Ministerio del Ambiente, tala de árboles”. El GADM de Loja ha desarrollado acciones en las cuencas como la adquisición de fincas, plantaciones forestales con especies nativas como *Alnus acuminata*, *Cedrella odorata*, entre otras, disminución de la carga animal dentro de los potreros entre otras (EC Municipio de Loja 2019-2023, 87).

En otro punto importante, referente al tamaño de las fuentes abastecedoras de agua para el cantón Loja se puede encontrar que “la microcuenca Santiago con el afluente del río Santiago que abastece a la Ciudad de Loja que representa el 14,41 %”; a continuación la microcuenca Masanamaca con “el afluente del río Masanamaca que abastece a Quinara que representa el 13,01 %”, continuado se encuentra la microcuenca Campana con su efluente “el río Campanas, que abastece a la parroquia de Malacatos que representa 10,87 % del área del cantón incluido las dos microcuencas de Leonés y Tambo Blanco que representa el 7,84 % y 6,80 % del total de las áreas consideradas como fuentes abastecedoras de agua” (EC Municipio de Loja 2019-2023, 87).

La ciudad de Loja requiere contar con más volumen de agua en todo su territorio, esto se debe a que existe gran densidad los habitantes en un solo lugar, en la actualidad se dispone de 14 fuentes de agua, de estas, 9 fuentes abastecedoras de agua aportan con su caudal para abastecer de toda la población. También, 4 microcuencas aportan su caudal para su posterior ingreso a funcionamiento, así mismo de las 9 cuencas 2 la de Santiago

y Cenen aportan sus recursos agua temporalmente por medio del canal de Santiago, esto sucede cuando existen roturas de las tuberías del PMAPL. Es importante mencionar, que las microcuencas más grandes territorialmente no proveen con gran cantidad de agua hacia las parroquias, ya que por el momento no es necesario por el número de población que esta presentes en las mimas. Se han venido planificando nuevos proyectos para tener más agua, se podría mencionar el proyecto de Los Leonés y Tambo blanco, ubicado en la parroquia Imbana del cantón Zamora (EC Municipio de Loja 2019-2023, 87).

### **3.3. Análisis de calidad en las fuentes abastecedoras de agua**

Para el área periurbana los análisis de calidad de agua cruda, de las muestras tomadas en las quebradas que abastecen a los sistemas de captación, existen algunos parámetros que están sobre de los límites máximos permisibles de acuerdo a la normativa ambiental, existen coliformes fecales que es un indicador de contaminación bacteriana ya que comúnmente se encuentran en el tracto intestinal del hombre y de los animales, estos a más de ser contaminantes del agua.

Se debería interpretar esto como una alerta ya que indican contaminación y son causantes de la mayoría de enfermedades de origen hídrico, además tomar en cuenta que de los 9 sistemas levantados solamente 2 cuentan con plantas de tratamiento de agua, sin embargo en ambos casos la dosificación de cloro aún no es constante, esto nos da la pauta a pensar que la calidad de agua que están consumiendo las familias de los barrios periurbanos de la ciudad de Loja es de mala calidad, debido a que no existe tratamiento de las mismas (GADML-NCI 2020, 163). En el cantón Loja, hay 4 enfermedades de origen hídrico, que son la parasitosis intestinal, la diarrea y gastroenteritis, la amebiasis no especificada y la dermatitis alérgica de contacto, principales causas de morbilidad de acuerdo a la información proporcionada por MSP (GADML-NCI 2020, 49).

Aquí se puede encontrar un indicio de injusticia hídrica, las áreas periurbanas de la ciudad de Loja no cuentan con un programa de monitoreo de calidad de agua (en la fuente, planta de tratamiento y post tratamiento), como si lo tiene el GADM de Loja, este cuenta con tres laboratorios que le permiten realizar un control del proceso de potabilización, también la vigilancia de la calidad de aguas crudas y distribuidas que le brinda a la población. Se puede concluir que también existen relaciones urbano-rurales profundamente desiguales y marginadas ya que las áreas periurbanas no cuentan con el mismo equipamiento que las áreas urbanas.

### **3.4. Autorizaciones de agua**

Según la autoridad nacional del agua (2020), en las parroquias rurales, se han otorgado 234 autorizaciones de uso de agua doméstico o consumo humano, San Lucas es la que cuenta con el mayor número de autorizaciones, esto se puede deber a que los sitios se encuentran muy dispersos en el territorio parroquial (GADML-NCI 2020, 204).

De acuerdo a la Agencia de Regulación y Control del Agua, “las autorizaciones de Uso y Aprovechamiento del Agua son los documentos que facultan a una persona natural o jurídica el consumo del agua desde ríos, humedales, quebradas, lagunas, pozos, lluvia”, actualmente son otorgadas por el MAATE. En este proceso también se podrían encontrar injusticias hídricas, las formas del ejercicio de poder en el gobierno local y el favorecimiento y exclusión de personas o sectores al momento de dar las autorizaciones aprovechamiento de agua a los usuarios del agua beneficiando a pocos y perjudicando a muchos. Es la misma autoridad nacional del agua quien otorga o niega los permisos de agua en base a sus datos de cantidad, y criterios técnicos. Un ejemplo de esto podría ser las autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua que se dan en el cantón Loja para actividades de minería en algunas fuentes de agua.

Hay que recordar que el manejo del agua por parte de los actores locales, y nacionales, intervienen presiones políticas, interés financieros y modos de vida que las diferentes comunidades tienen del agua, es decir, está transversalizada por relaciones de poder (Perugache Salas 2020, 74). Para Loja la parroquia de San Lucas es la que cuenta con 96 autorizaciones de agua, mientras que la parroquia de Quinara que cuenta con 2 autorizaciones de usos de agua, se puede observar que no existe equidad en el número de autorizaciones por parroquia. Esto podría ser, ya sea por su ubicación geográfica de las parroquias, por condiciones climáticas o simplemente por la cantidad de agua disponible.

Entonces se puede hablar de que en la regulación y control de la gestión integral e integrada del agua se pueden presentar (esto sin contar con los suficientes elementos empíricos que lo avalen) configuraciones de las relaciones de poder y del dispositivo y las tecnologías de poder del agua que favorecen la hidro-hegemonía que operan sobre los derechos o autorizaciones al agua a estados y territorios más débiles y que significan carencia o asignación del beneficio del flujo de forma muy desigual o simplemente expulsión, migración y brutalidad con respecto de sus medios de vida y sus lugares de residencia (Tawfik, 2015; Menga, 2016; Foucault, 2002, 2006, 2008; Boelens, 2015; Boelens, Perrault y Vos, 2018; Budds, 2012; Rocha-López, Hoogendam, Vos, Boelens,



2019; Romero Aravena, Romero Toledo, Opazo, 2018; Ulloa y Romero Toledo, 2018; Merlinsky, 2017; Valladares y Bolens, 2019, citado en Rojas Rosales 2020, 132).

Las relaciones de poder, las injusticias hídricas, la acumulación y concentración de las autorizaciones de agua, en la ciudad de Loja, se deben a criterios técnicos, mecanismos jurídicos, ordenanzas y leyes, que regularizan la extracción y uso de agua, los cuales permiten la comercialización del recurso, estas injusticias hídricas pueden operar por medio de concesiones de agua que favorecen a unos pocos intereses estatales o privados, y perjudican a los usuarios y comunidades de poco poder siendo perjudicados en la distribución del agua. Si se extrae agua al inicio de la cuenca, se afectará toda la cuenca, donde se amenazan la cantidad de agua de los acuíferos y la contaminación de las aguas superficiales productos de las actividades de los megaproyectos.

Pueden existir intereses estatales en la generación de hidroelectricidad, como en el caso de la construcción de megaproyectos hídricos o también intereses privados para el caso de grandes complejos turísticos y también la presencia de grandes empresas mineras. Sería importante investigar este tipo de infraestructura a quién va a beneficia y lo más importante a quién se va a afectar con la distribución de agua.

Esta forma de gestión del agua se convierte en la expresión de relaciones de poder que intensifica la inequidad del acceso al agua, obligando a los habitantes de sectores rurales más necesitados del cantón Loja a abandonar sus territorios y sus medios de vida se crean nuevos sistemas hidrológicos unos abandonados y otros que se abren a nuevas localidades.

Escenario justificado por una organización técnico-administrativa que resulta en la profundización de la desigualdad de las relaciones de poder, sociales, políticas, económicas y ambientales (Swyngedouw 2013 citado en Moreno Ronquillo 2019). Es decir, que las infraestructuras de este tipo son un constructo gubernamental poderoso a más de ser impuestos mediante formas de poder coercitivo, son tecnologías disuasivas, se implementan a través de formas de poder 'inclusivo' que –simultáneamente– justifican y legitiman su ejecución (Hidalgo-Bastidas 2019, 209).

#### **4. Mapeo de actores entorno a la gestión del agua en el cantón Loja**

Estos son algunos de los actores locales a niveles de autoridad y responsabilidades en el sector público, privado y comunitario (Figura 9). Estos interactúan o están presentes en el manejo y la gestión de agua para consumo humano, también los actores locales se los podría clasificar en directos, indirectos y potenciales según sus potencialidades.



Figura 9. Mapeo de actores a niveles de autoridad y responsabilidades  
Elaboración propia

### Entidades gubernamentales nacionales

**Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica:** Según el Acuerdo Ministerial 2018-0194, se otorga control del manejo de agua a nivel nacional, además de garantizar la provisión de agua cruda para consumo humano. Y finalmente, el otorgamiento de las autorizaciones para el uso y aprovechamiento del agua (MAATE).

**Ministerio de Salud Pública (MSP):** “responsable de la certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud” (LORHUyA 2014).

**Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología:** “es el órgano oficial del Estado encargado de la comprensión, predicción y análisis del clima, tiempo y el agua, que debe entregar información fiable y oportuna sobre el estado y la evolución probable del tiempo (Servicio meteorológico).

### Entidades gubernamentales locales

**GAD Municipales:** Según el COOTAD, en su art. 55, indica que es competencia del GADM “Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”. También, el GADM es el encargado del control de las

empresas, departamentos municipales y entidades sociales que prestan el servicio de agua (COOTAD 2010).

**Empresas de Agua Potable:** servicio de agua potable, son encargadas de la construcción, operación y mantenimiento de la red de agua (COOTAD 2010).

**GAD Parroquiales:** en el art. 65 del COOTAD, es responsabilidad de estos GAD: “Gestionar, coordinar y administrar los servicios públicos que le sean delegados o descentralizados por otros niveles de gobiernos”. Así mismo, si el GADM lo quiera delegar, también estará dentro de sus atribuciones “Vigilar la ejecución de obras y la calidad de los servicios públicos”; también ayudan en la construcción de sistemas de agua a las JAAP (COOTAD 2010).

### **Entidades Privadas / Mixtas**

#### **Naturaleza y Cultura Internacional (NCI):**

institución que fomenta el trabajo conjunto y la corresponsabilidad en el manejo de las fuentes de agua, con la finalidad de realizar un manejo adecuado de las áreas de interés hídrico e intervenir de acuerdo a la problemática de cada sitio (Jaramillo 2021; entrevista personal; ver Anexo 4).

#### **Fondo Regional del Agua (FORAGUA):**

es una iniciativa mancomunada creada el año 2009 con la finalidad de proteger, conservar y recuperar los servicios ambientales y demás ecosistemas frágiles y degradados de las provincias de zona (Gordillo 2021; entrevista personal; ver Anexo 4).

**Entidades científicas:** Universidades trabajan conjuntamente con el GADM de Loja en la conservación y manejo de las microcuencas proveedoras de agua.

### **Comunitario**

**Juntas administradoras de agua potable –JAAP:** según LORHUyA art. 44 dice que son obligaciones de la JAAP: “1. Establecer, recaudar y administrar las tarifas por la prestación de los servicios, dentro de los criterios regulados en esta Ley y el Reglamento expedido por la Autoridad Única del Agua; 2. Rehabilitar, operar y mantener la infraestructura para la prestación de los servicios de agua potable; 3. Gestionar con los diferentes niveles de gobierno o de manera directa la construcción y financiamiento de nueva infraestructura. Para el efecto deberá contar con la respectiva viabilidad técnica emitida por la Autoridad Única del Agua”. Actualmente, una de las competencias es la legalización de las JAAP (LORHUyA 2014).

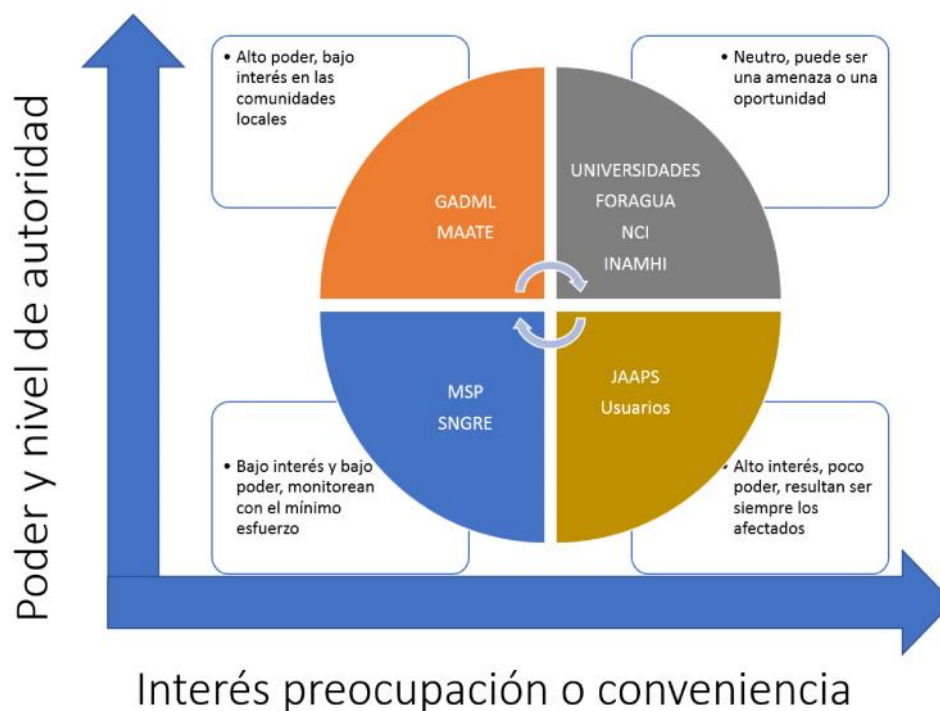


Figura 10. Matriz de poder e interés entorno a la gestión del agua  
Fuente y elaboración propias

Los actores que tienen más poder a través de la acumulación del agua lo utilizan en su beneficio, lo que lleva a la escasez de recursos (físicos) para los actores más vulnerables (Hidalgo Bastidas 2019, 37). Como se puede observar en la figura 10, existen actores entorno al manejo del agua, en este sentido, las relaciones de poder (que se van a analizar más a profundidad en los capítulos 3 y 4) pueden operar por medio de las instituciones tecnócratas que tienen mayor dominación burocrática, esto a través del mayor dominio financiero y de toma de decisiones en la administración del agua, para el caso de Loja los actores de gobierno son el GADM y el MAATE quienes tienen competencia sobre el agua y son los tomadores de decisiones en base a las políticas de la ley de agua. También, se presentan otros actores de bajo poder e interés en el manejo de agua, como son los demás organismos gubernamentales (MSP, SNGRE), que, si bien tienen baja incidencia, actúan de acuerdo al discurso político de aquellos que tienen un alto poder de autoridad. Por otro lado, están los actores neutrales (UTPL, UNL, FORAGUA, NCI, INAMHI); estos actúan cuando se ven involucrados directamente, pueden ser una amenaza para los sectores altos, como una oportunidad para solucionar conflictos. Finalmente, están los más afectados (comunitario, JAAP), quienes tienen un alto grado de interés respecto al agua, pero no tienen poder, lo que los deja en desventaja, siendo los perjudicados en temas de manejo del agua (González Sepúlveda 2018).

## Capítulo tercero

### **Relaciones de poder y colaboración en torno a las infraestructuras de agua potable entre lo público y lo comunitario en el cantón Loja**

En esta parte de la investigación se toman en cuenta los principales proyectos de infraestructura relacionada con el abastecimiento y manejo del agua, así como el emblemático Plan Maestro de Agua Potable de Loja (PMAPL), la infraestructura y sistemas de agua urbano vs. rural, para analizar los sistemas de agua rural vs. urbanos, la colaboración entre las JAAP y el GAD de Loja, y algunas soluciones planteadas por los actores locales para el manejo del agua.

En este sentido, en el sistema hidrológico de Loja, se encuentran relaciones de poder materializadas en estructuras desiguales de acceso y manejo de agua. Cierta parte de la ciudad, tanto rural como urbana, no tiene agua potable disponible en sus domicilios, aunque posee la infraestructura necesaria. El discurso político de las autoridades del GADM y del estado es la distante ubicación geográfica o la disgregación de unos hogares con relación a las zonas céntricas de la ciudad de Loja. Mientras tanto, el sistema de administración es la materialización de la ideología de desarrollo y progreso en la que la tecnología desarrollada por “el hombre” con lo cual se va a superar los obstáculos geofísicos para abastecer de agua hasta a las ciudades más grandes del mundo (Mendoza Fragoso 2019, 111).

Es así que, para Perugache (2020) parte de dos ideas: la primera, comprender que el manejo del agua está atravesado por relaciones de poder, aquí entran intereses, políticos, técnicos, económicos, sociales y algunos significados culturales sobre este elemento en particular y la naturaleza, en general. La segunda, articulada “por la idea de coproducción de la sociedad y la naturaleza. Sostiene que el agua no solamente es un agente pasivo sobre el que recaen acciones e intereses, sino que su materialidad influye y moldea relaciones sociales y políticas, acentuando o limitando relaciones de poder” (Perugache Salas 2020, 74).

Además, este tipo de manejo del agua permite continuar con estilos de vida en detrimento de otros, aquí se podría considera moralmente correcto excluir a un sector o población para satisfacer las demandas de otros, mediante infraestructuras que se

consideran de utilidad pública o para el beneficio del desarrollo local (Mendoza Fragoso 2019, 111).

### 1. Plan Maestro de Agua Potable de Loja (PMAPL)

En cuanto al manejo hegemónico del agua potable de la ciudad, el GADM de Loja planteó hace unos 35 años el “PMAPL”, hasta la fecha, no fue concluido en su totalidad. Su objetivo era captar agua de dos vertientes y suministrar agua potable a los habitantes del área urbana de la ciudad de Loja hasta el año 2023. Garantizando de esta manera el servicio de agua a las zonas altas de la ciudad. El Plan, era recolectar agua de las quebradas “Los Leonés” y “Tambo Blanco”, no obstante, ya empezada la ejecución, se descubrió una quebrada más cercana a la ciudad, la quebrada de “Shucos”, la cual representaba un costo menor, por lo tanto, el proyecto fue replanteado y solo fue adaptada la quebrada de “Shucos” y las inicialmente escogidas fueron descartadas (Eguiguren Barba 2015, 6).

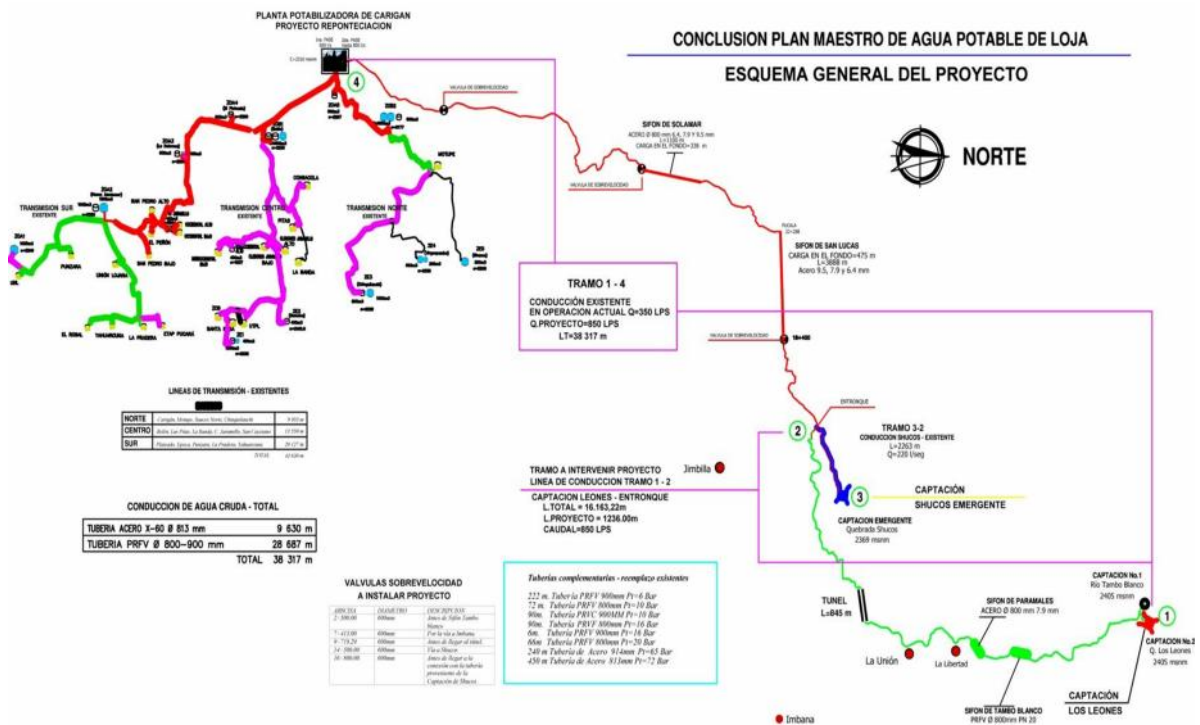


Figura 11. Plan Maestro de Agua Potable  
Fuente: PDOT 2014 - 2022

El proyecto no fue concluido debido a esta modificación, complementario a esto culminó el periodo del Dr. José Castillo como alcalde del cantón y mentalizador de la obra. Según el burgomaestre, Ing. Bailón, quien argumentaba que los estudios previos a

la ejecución del mismo no fueron realizados correctamente, determinó la paralización de la obra respaldándose en los nuevos estudios realizados por la empresa checa “Gekon”, que entre otras cosas concluían lo siguiente: Existen 109 potenciales puntos de conflicto, es decir, de roturas, en los primeros 24 km del proyecto, es decir desde “Carigán” hasta “Shucos”, faltando la parte más crítica que son los últimos 16 km hasta la captación de la quebrada “Los Leonés” y “Tambo Blanco”. La anterior administración encabezada por el Dr. José Castillo vio conveniente retomar esta obra, que se ubica al nororiente de la urbe la cual efectivamente se encuentra en una zona muy vulnerable. Se financió con un costo aproximado a los siete millones de dólares (Eguiguren Barba 2015, 7).

El PMAPL tiene los siguientes antecedentes:

Tabla 1  
**Antecedentes de la implementación del PMAPL**

| Año         | Antecedentes   |
|-------------|--|
| 1988        | Alcalde Bolívar Guerrero, convoca a la licitación para estudios y diseños del PMAPL.   |
| 1989 - 1993 | Se hicieron los estudios durante la primera gestión del señor Bolívar Castillo. El proyecto consideró dos líneas paralelas de acero para transportar 1000 l/s.   |
| 1996        | La compañía ARB. INC, durante la segunda administración del señor José Bolívar Castillo, presenta un informe preliminar para la conducción Loja - Tambo Blanco, por cierto, mandando para la basura a los estudios anteriores que habían costado al cambio de entonces, \$489.055.63. El proyecto consideraba una sola tubería de acero de 900 mm para transportar 1000 l/s. |
| 1997        | El presidente Alarcón, le informa al alcalde Castillo, que el proyecto no cuesta \$28.000.000,00 sino \$34.600.000, 00 según estudios del Banco Bilbao, Vizcaya.   |
| 1998        | Se califica únicamente a la compañía española ABENGOA, quien presenta dos opciones: Un sistema con 1000 l/s a un costo de \$34.984.607.90 y el otro de 850 l/s a un costo de 34.391.827.70. Los costos unitarios eran \$34.984.61 y \$41.158,35 por litro respectivamente (según el alcalde actual se modificaron los diseños iniciales).                                    |
| 1998        | En la administración del sr. Castillo se adjudica el contrato a Abengoa, con la opción más costosa y con tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV).  |
| 1999        | El Ministerio de Economía español recomienda ajustar el proyecto a \$33.441.597,00.  |
| 2000        | Se contrata la fiscalización del proyecto a la compañía ACSAM - ICA, por un monto de \$1.387.949,00.   |
| 2000        | Se firma el convenio entre España y Ecuador para el financiamiento del proyecto.   |
| 2000        | ABENGOA recibe un anticipo de 10.032.479,1, pero no inicia inmediatamente las obras porque estaban preparando unas modificaciones.   |
| 2001        | ABENGOA presenta modificaciones al proyecto. y se firma una extensión al contrato, el “Contrato Complementario”  |
| 2004        | El alcalde Castillo, inaugura el tramo Shucos - Carigán, pero sin agua del sector, pues la conducción se derrumbó.   |

|      |  |
|------|--|
| 2005 | El alcalde Bailón logra recuperar la conducción con el diseño y construcción de una variante.  |
| 2005 | Abengoa abandona, por inviable, la construcción del tramo Shucos - Los Leonés y comienza un litigio en donde Bailón contrademanda, a ABENGOA, por 120 millones de dólares.   |
| 2005 | El alcalde Bailón luego de estudios decide definitivamente abandonar el tramo Shucos - Los Leonés, por inviable y porque Loja no necesita más agua.  |
| 2013 | En el periodo de Bailón se realizó la construcción de la variante del canal de Santiago con los diseños de ABENGOA, pero con una nueva tubería de polietileno de alta densidad. No hay ningún daño.  |
| 2013 | En el periodo de Jorge Bailón rediseño del tramo de Zalapa y cambio de ruta y material se puso tubería de acero. A la fecha no existe ningún daño.   |
| 2015 | El alcalde Castillo prometió terminarlo, en su programa de gobierno, en el 2014, pero a la fecha (15/05/2015) no se han iniciado los trabajos. El no haberlo terminado fue una razón para pedir la revocatoria.  |
| 2015 | El 17 de noviembre se inaugura la conducción de Los Leonés, sin que haya agua del sector y engañando al vicepresidente Jorge Glas.   |
| 2016 | La administración de turno consiguió un crédito del Banco del Estado y más los recursos municipales habilitaron la captación Los Leonés y desde que empieza a funcionar hasta la actualidad existen 85 daños (Blog de noticias GAD de Loja). En total han existido un total de 163 roturas llamadas grandes (UMAPAL 2021). |
| 2017 | Se gastó más de setenta millones para tener un sistema aguantado con costales de arena, al propio estilo de castillos de arena, o anclajes con pilotes en el aire.   |
| 2018 | El alcalde Castillo fue enfático en señalar que siempre estará retrasado, al igual que el Plan Maestro de Agua Potable, no será posible su culminación, porque conforme crece la ciudad es necesario extender redes.   |
| 2019 | Bailón se posesiona y los derrumbes continúan.   |
| 2021 | El plan maestro se derrumba nuevamente en plena pandemia.  |
| 2021 | Aparece un nuevo problema: las tuberías de plástico se van deshilachando, cual alfeñique, por haber llegado al final de su vida útil. Cuarenta kilómetros de los cuarenta y cuatro con ese alfeñique. Solo en el mes de marzo del 2021, en la transmisión centro sur, hubo 22 averías”, dijo el director de la UMAPAL.     |
| 2021 | Empiezan los estudios para nuevos sistemas de agua potable.  |

Fuente: Prometeos Lojanos 2014

Elaboración propia

Desde sus inicios, hasta la actualidad, el Plan Maestro sigue presentando inconvenientes por las numerosas averías en los tubos que conducen el agua. Así mismo, las tuberías de conducción se encuentran en terrenos que son inseguros e inestables y han ocasionado movimientos de tierra que afectan el habitual suministro de agua potable en la ciudad. De acuerdo a González, jefe de UMAPAL, “las dificultades son innumerables, indica que el diseño original realizado por empresas consultoras ecuatorianas, a finales de la década del 80, fue cambiado en su totalidad” (EC Municipio de Loja).



En una publicación de noticias de febrero del 2021 del blog de noticias del GADM de Loja, el alcalde de Loja sostiene que “la geología del lugar no permite que haya estabilidad y siempre estarán sujetos a los deslizamientos. Todos los años hay problemas en este proyecto, vamos 16 años de la puesta en marcha del famoso plan maestro y las reparaciones son constantes” (EC Municipio de Loja blog de noticias 2021).

Por su parte, Rafael González, jefe de UMAPAL, en el foro denominado Pasado, presente y futuro del denominado Plan Maestro de Agua Potable de Loja y perspectivas de solución, “dio a conocer la problemática actual del denominado plan maestro. Mencionó que la conducción de agua tiene una longitud de 39km, de las cuales 29.1km tiene tubería de PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio) y 9.2 km es tubería de acero”, además indicó que “los problemas no solo se dan en la conducción sino también en las transmisiones, es decir en la ciudad se han instalado 48.7km de tubería: 10.3km de PVC, 22km de fundición dúctil, que hasta el momento no presentan roturas, sin embargo existen 16.35km con tubería de PRFV que es donde se produce la mayor cantidad de daños” (EC Municipio de Loja blog de noticias 2021).

De acuerdo al jefe de UMAPAL, mencionó que:

para dar solución al problema del agua, y el crecimiento (a fines de los 80) de la ciudad se pensó en el PMAPL, con un costo de alrededor de 40 millones de dólares, se hicieron estudios en el 1992 o 1993, no se lo realizó hasta que hubo la intervención de uno de los alcaldes que consiguió el financiamiento con el gobierno de España, se inició a construir en el año 2000. El PMAPL va a recolectar agua de las quebradas Los Leonés y Tambo Blanco, entre las dos captaciones existe un caudal de aproximante 850 l/s, para llevar el agua se diseñó una conducción (diseñada con tubería de PRFP), esta conducción tiene una capacidad para 850 (primeramente, sólo se diseñó en los Leonés), esta conducción es la que ha generó y ha venido generando problemas tanto del suelo, geológicos y principalmente por la tubería PRFP con la que se construyó la conducción.

En la segunda parte de la entrevista el Ing. González nos informa:

Esta conducción recorre hasta llega a un sifón ubicado entre el río San Lucas y de la Quebrada Solamar tiene 5.36 kilómetros de longitud en tubería de acero en algunas partes, no hay mayores problemas, (en la actualidad se está haciendo la reconstrucción de algunos anclajes) la conducción llega a la planta de tratamiento de Carigán, esta tiene una capacidad de potabilizar unos 500 l/s, hidrológicamente las quebradas Los Leonés no hay problemas, existe agua suficiente, en el Carmen, San Simón y Pizarros, hace 20 años tenían problemas pero luego de una intervención del GADM de Loja, al adquirir las tierras de la cuenca, de San Simón no, porque es parte de Parque Nacional Podocarpus, son cuencas hidrográficas bien tratadas y conservadas el caudal más bien ha incrementado y se ha mantenido estable, en lo Leonés el caudal también es seguro los 500 l/s, el problema es en la conducción alrededor de 40 kilómetros, en la construcción (hecha por la empresa española ABENGOA) se presentaron problemas de inestabilidad (ex alcalde dio el contrato a la empresa la cual cambió rutas, materiales y tuberías para optimizar recursos).

Continuando con la entrevista el Ing. González nos menciona:

En el año 2005 declaran que es inejecutable después de los problemas de deslizamiento de tierra que tuvieron en el cerro, allí se encontró la quebrada de Shucos y captaron el agua de esta cuenca más o menos captan 300 l/s y con esto comenzó a funcionar el PMAPL (el primer tramo de los 500 l/s quedó abandonado porque no servía esto se evidencio en el recorrido que hizo el Ing. González en el sector) y solo se transportaba los 300 litros del segundo tramo Shucos, aquí existió un daño que duró alrededor de 7 meses, también existían daños en el sector de la (variante) Zalapa que era muy frecuente, aquí se realizó un cambio de ruta y se cambió a tubería de acero y así se acabaron los problema costó unos 1 700 000 mil dólares, la empresa española se dio cuenta que la ruta en general era problemática ellos dejaron diseñando la captación de canal de riego de Santiago, no lo construyeron, solo quedo en diseño, en la administración pasada del Ing. Bailón, se decidió que se construya esta captación y conducción (1 kilómetro) del canal de Santiago, entra al agua y viene a la planta de Carigán, existen algunos problemas con la conducción y el otro problema del canal de agua es la calidad de agua tiene problemas de contaminación en la parte alta existe ganadería, en definitivo toda agua cruda tiene su contaminación (González 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Finalmente, como plantea el jefe de UMAPAL:

el problema principal nuestro es la dificultad de conducir del agua, es una zona montañosa con problemas geológicos para eso hay que tener buenos estudios antes de iniciar las obras. Y otro que no se hacen estudios correctos. El exalcalde Sr. Castillo le gustaba hacer proyectos sin estudios técnicos, al ojo, se contrataba empresas y les daba la facilidad en el diseño de las obras y además no se seguía los procesos normativos correctos de contratación. Finalmente, dice que: el PMAPL no tiene futuro, es inestables, es altamente vulnerable y su futuro es incierto, no tiene una seguridad más allá del 30% y para una conducción de agua potable hay que tener un 95%, UMAPAL ha realizado un planteamiento de unas alternativas para realizar otro proyecto, está a nivel precario pequeño, se ha invitado algunos profesionales del país para que hagan una visita al sector y que colaboren para poder conceptuar de mejor manera las ideas, repito el proyecto no tiene futuro! (González 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Inicialmente, el PMAPL se presentó desde el GADM como una solución técnica al problema de abastecimiento de agua en Loja y que podría eventualmente suministrar agua potable a los habitantes del área urbana de la ciudad hasta el año 2023. El Plan se proyectó solo para algunos sectores de la ciudad, los técnicos de UMAPAL aclaran que:

el PMAPL no cubre a toda la ciudad no va hacia las parroquias, la otra parte se abastece con las captaciones que se encuentran en la parte sur oriental, lo que es el Carmen Pizarros y San Simón que llegan a la planta de tratamiento de Pucará y a su vez abastece al resto de la ciudad y Curitroje. No cubre ni el 100% de lo que es el límite urbano específicamente cubre el 52 % el PMAPL (Ochoa; Medina 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Es así que, aquí se pueden observar las primeras dinámicas de relaciones de poder en cuanto al aprovisionamiento de agua por parte del GADML, es importante recordar que este plan solo cubre el 52 % de lo que es el límite urbano de la ciudad. El favorecimiento de algunos sectores, casi siempre la parte urbana se ha convertido en el detrimento de quienes han sido impulsados progresivamente a salir a la área periurbana

y rural del cantón. Hay que recordar que, el plan maestro provee de agua potable a los sectores de Loja que cuentan con la mejor infraestructura para la dotación de agua y han sido lugares de la ciudad históricamente favorecidos por las autoridades locales de turno.

En el PMAPL no solo se da la distribución dispereja de este recurso en los ámbitos urbanos y urbano-rurales, sino que también se presenta otros tipos de interés como son los aspectos técnicos, políticos, económicos y discursivos durante su implementación, es así que el alcalde actual Ing. Bailón, en su libro “La Otra Historia: La Verdadera”, menciona que la obra tiene sobre precio, faltó la contratación de los estudios técnicos, el financiamiento, los requisitos de ley, licitación, la contratación, el contrato complementario, la subcontratación, las prórrogas de entrega, los juicios contra la empresa contratista, los estudios geológicos, y otros (Bailón 2021).

Este proyecto emblemático al servicio de la ciudad para manejo del agua se encuentra llena de contradicciones, relaciones de poder, como también autoritarismo, de caudillismo y clientelismo de los alcaldes de turno, primeramente, existir una tendencia a favorecer primeramente a sus partidos políticos, a determinadas personas, a sus organizaciones, sin la debida justificación ni técnica ni jurídica, así mimos cinismo, engaños y decisiones apresuradas y equivocadas por parte de las autoridades gobierno seccional de turno y hasta se menciona que hubo caprichos por parte del exalcalde porque se venía una elección.

## **2. Infraestructura y sistemas de agua urbano vs. rural**

### **2.1. Sistemas de agua para el área urbana**

Como ya se mencionó con anterioridad, en el sistema hidrológico específicamente el área urbana consolidada, se abastece de 13 captaciones, así mismo, en lo que respecta a los sistemas de captación del área urbana de la ciudad de Loja se abastece de varias captaciones de agua que se encuentran ubicadas en las microcuencas denominadas Tambo Blanco, Shucos, Samana, Jipiro, Pizarros, San Simón, El Carmen, Curitroje, Cajanuma y Ageul 1 y 2, de estas se toma un caudal aproximado de 1 005,33 l/s para proveer a 48.585 consumidores. Es importante mencionar que, cuando existen problemas de abastecimiento, sobre todo por roturas de tubería u otros inconvenientes en los sistemas de conducción de Shucos y Tambo Blanco (Los Leonés), los caudales que ahí se generan son reemplazados por una variante de agua del canal de Santiago ubicada en el barrio El

Entronque sector Zalapa Alto, cuyo caudal aproximado es de 250 l/s. (UMAPAL 2020, citado en GADML-NCI 2020, 20). Según el feje de UMAPAL:

en la actualidad existen problemas de roturas en las tuberías en el PMAPL, por lo cual se está utilizando el canal de Santiago para el servicio de agua a la ciudad (González 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Continuando con la caracterización del sistema de agua potable, en lo referente a las plantas de tratamiento, del área urbana cuenta con cinco plantas de tratamiento las mismas que se describen a continuación: plantas de tratamiento de Pucará, plantas de tratamiento Carigán, plantas de tratamiento Curitroje-Chontacruz, plantas de tratamiento Samana Y plantas de tratamiento Ageul (GADML-NCI 2020, 26 -7).

De acuerdo al jefe de UMAPAL sobre las plantas de tratamiento:

actualmente existe la planta de tratamiento Pucará, se alimenta de 3 quebradas, que son El Carmen, se capta alrededor de 250 a 300 l/s, tiene una conducción que se une con la quebrada San Simón y luego quebrada Pizarros. En la quebrada San Simón se capta entre 50 a 70 l/s, llegan a la planta de tratamiento de Pucará. Tenemos otra captación que se llama cuenca de Pizarros, se capta en 60 y 70 l/s, en la planta de tratamiento de Pucará se trata alrededor de 400 a 430 l/s. La planta de tratamiento de Pucará reparte al agua al centro y parte occidental de la ciudad, en el sur de la ciudad de Loja existe otra planta de tratamiento Curitroje-Chontacruz, diseñado para abastecer de agua potable a los barrios sur occidentales altos de Loja está planta de tratamiento capta el agua de la Quebrado Curitroje existen aproximadamente 53 l/s continuos. Se estima que para la parte sur un total aproximado de 470 a 500 l/s. (González 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).





Figura 12. Captaciones de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para el área urbana de la ciudad de Loja: A) Captación Los Leonés; B) Captación Shucos; C) Captación Samana; D) Captación Jipiro; E) Planta de tratamiento y Pucará; F) Planta de tratamiento Carigán  
Fuente: GADML-NCI (2020)

Según los técnicos de UMAPAL afirman que:

los sistemas de agua son “totalmente vulnerables, se transportan a través de terrenos inestables y del alto riesgo de catástrofes naturales y las microcuencas localizadas en terrenos de propiedad de la municipalidad o bajo el régimen de protección forestal (Ochoa; Medina 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

## 2.2. Sistemas de agua para el área periurbano

A continuación, se presentan las áreas periurbanas de la ciudad de Loja que se abastecen de agua a través de varios sistemas que son manejados por las JAAP, son 17 captaciones las que se han identificado, que alimentan a 10 sistemas y que proveen a 22 barrios. A continuación, presentamos la tabla 2 que contiene el nombre de las quebradas que abastecen de agua a los sistemas, los barrios servidos y la georreferenciación de las plantas de tratamiento (GADML-NCI 2020, 149).

Tabla 2  
Captaciones de agua que abastecen al área periurbana de la ciudad de Loja

| Nombre del Sistema | Quebrada         | Barrios que abastece                     |
|--------------------|------------------|--|
| Shucos             | Q. SN            | Shucos y Parque Industrial               |
|                    | Q. Santa Bárbara |  |
| Tenería            | Q. El Tablón     | Tenería y Concepción                     |
| Yanacocha          | Q. Cartagena     | Yanacocha                                |
| Zalapa             | Ojo de agua      | Zalapa Alto, Zalapa bajo y Zalapa Capulí |
|                    | Ojo de agua      |  |
|                    | Ojo de agua      |  |



|             |               |   |
|-------------|---------------|---|
| El Trigal   | Q. El Trigal  | Eucaliptos, Belén, Bolonia, Plateado y Obrapía        |
| Capulí      | Q. Namanda    | Capulí  |
|             | Q. El Siete   |   |
| Virgenpamba | Q. SN         | Virgenpamba   |
| El Calvario | Q. Romerillos | El Calvario, Las Palmas, San José, Zona de Tolerancia |
|             | Q. Minas      |   |
| El Prado    | Ojo de agua   | El Prado  |
|             | Q. SN         |   |
| Menfis      | Q. El Chorro  | Menfis Alto, Menfis Central y Menfis – Las Rosas      |
|             | Q. El Chorro  |   |

Fuente: GADML-NCI (2020)

Es así que, Los barrios de Zalapa y Virgenpamba tienen mayor número de consumidores 400 consumidores respectivamente, El Capulí (250 consumidores), El Calvario (200), Menfis (200), Yanacocha (165). Es importante mencionar que los 9 sistemas de agua levantados abastecen a un total de 1 880 consumidores (GADML-NCI 2020, 156).





Figura 13. Sistemas de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para el área periurbano de la ciudad de Loja: A) Sistema Tenería; B) Sistemas Yanacocha; C) Sistema Capulí; D) Sistema Virgenpamba; E) Sistema Menfis  
Fuente: GADML-NCI (2020)

### 2.3. Sistemas de agua para las cabeceras parroquiales

Para el caso de los sistemas de agua potable de las cabeceras parroquiales de la ciudad de Loja, se abastecen de agua a través de varios sistemas, son administrados por JAAP y por el GADML, en así que, la dotación del servicio de agua potable en algunas de las cabeceras parroquiales rurales la efectúa el GADM de Loja, a través de la UMAPAL, son parroquias de Malacatos, Vilcabamba, Quinara, Yangana, El Cisne, Gualiel, Chuquiribamba y Santiago, mientras que las parroquias de San Pedro de Vilcabamba, Chantaco, Taquil y San Lucas son administradas por JAAP de éstos sectores, las mismas que son autónomas pero muestran debilidades en su administración. Con la finalidad de cubrir la demanda de agua las parroquias han acudido a diferentes fuentes, las parroquias de Taquil y San Lucas tienen como fuente una vertiente, las parroquias de Malacatos, San Pedro de Vilcabamba, Yangana y Vilcabamba, tienen como



frente un río, mientras que el resto de parroquias tienen su sistema de captación en una quebrada. Así mismo se puede observar que Chuquiribamba, tiene el mayor número de captaciones (GADML-NCI 2020, 203).

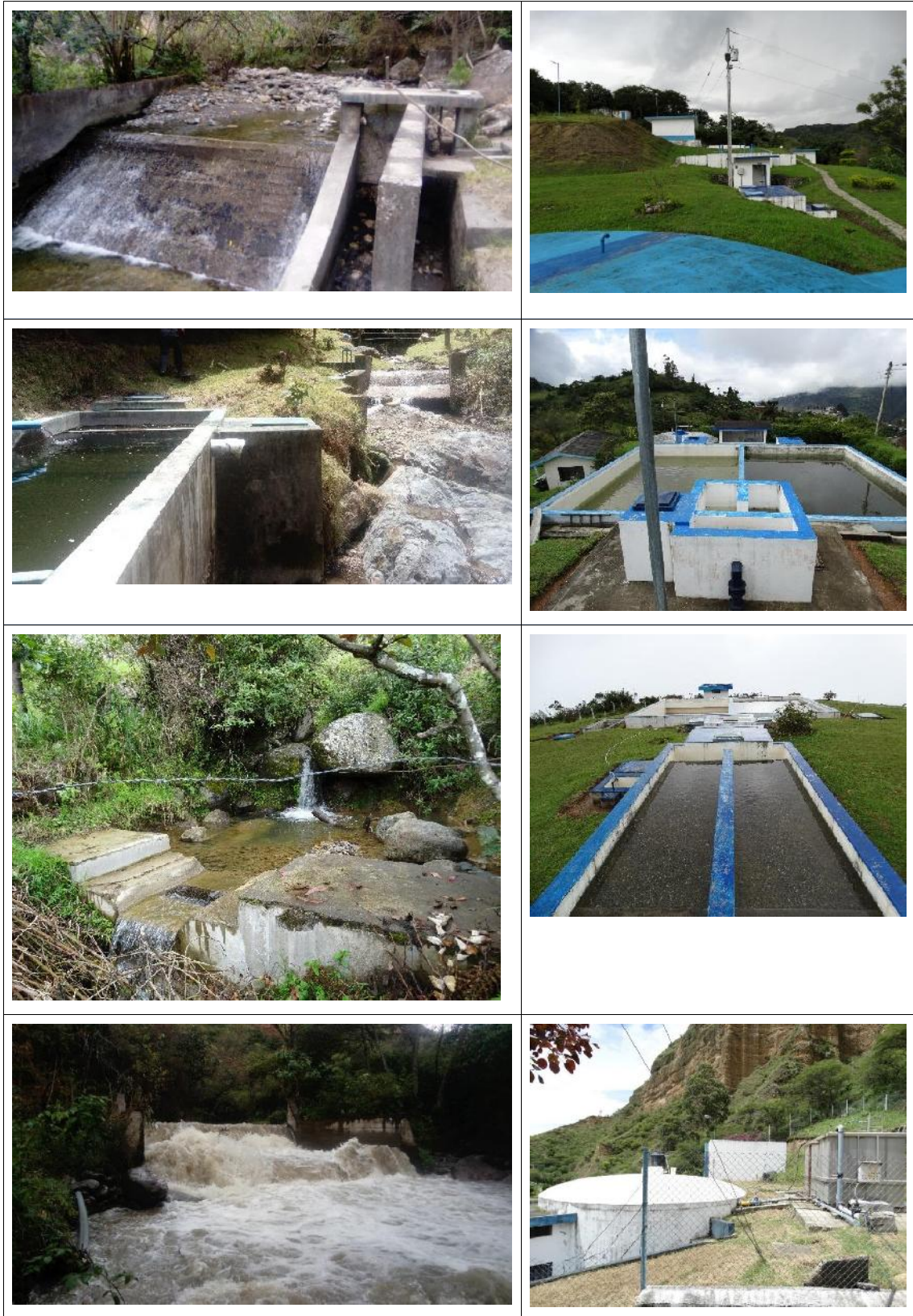






Figura 14. Sistemas de agua que alimentan a los sistemas de abastecimiento para las cabeceras parroquiales de Loja: A) Sistema Vilcabamba; B) Sistemas El Cisne; C) Sistema Gualel; D) Sistema Quinara; E) Sistema Santiago  
Fuente: GADML-NCI (2020)

Según UMAPAL, algunos de los sistemas de agua potable de Loja, son convencionales y la mayoría se encuentra en mal estado haciéndose necesario realizar nuevos estudios para mejorar la infraestructura y acceso a servicios básicos como el agua (EC Municipio de Loja 2019-2023, 295).

#### 2.4. Sistemas de agua rural vs. urbano

Para el caso del cantón de Loja, y en los sectores donde la cobertura de abastecimiento de agua potable es deficiente, se presentan injusticias hídricas, primeramente no existe inversión financiera en elaboración de planes de infraestructura relacionada con el abastecimiento del agua, además existe inequidad en la distribución agua, ya que, algunos sectores no cuentan con las mismas obras de infraestructura necesarias para abastecerse de este recurso, ni tampoco con los recursos económicos para comprar equipos (cloración, cisternas, mangueras, motobombas) necesarios para la administración del agua.

En el mismo contexto de inequidad en la distribución del agua y de los recursos entre el parte urbano-rural, se puede observar en las fotografías anteriores de los sistemas de agua, que para el área urbana de la ciudad de Loja existe un mejor equipamiento e infraestructura para la dotación de agua, cuenta con mejores estructuras para la captación de agua, además de cinco plantas de tratamiento y tres laboratorios de calidad de agua. Así también, se pudo notar en las entrevistas a los técnicos de UMAPAL, que las nuevas obras de infraestructura planificadas por el GADM de Loja, están orientadas a los sistemas de agua para el área urbana y existe mayor inversión en proyectos para manejo de agua potable en la parte urbana. En el informe de rendición de cuentas (2020), en lo referente a la inversión del GADM de Loja en infraestructura sanitaria invirtió, de manera general,

aproximadamente \$ 2312805.35 para el sector, mientras que \$ 416 678 para la parte rural (EC Municipio de Loja 2020, 6). Según los técnicos de UMAPAL:

se está planificando y se cuenta con los estudios para la re potencialización de las captaciones en el Carmen, San Simón y Pizarro, debido a las condiciones climáticas y que hay han cumplido su vida útil se han deteriorado, aún están funcionales, se está planificando con tiempo la re potencialización de esta obra y también la instalación de pluviómetros en las microcuencas para captar la entrada y salida del agua en estas áreas (Ochoa; Medina 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Mientras que, para la parte periurbana de la ciudad que abastecen de agua a través de varios sistemas de agua que son manejados por las JAAP, en la mayoría de los sistemas de agua las captaciones de agua fueron construidas por los mismos usuarios, son bastante rudimentarias y no se encuentran en buen estado, transportan el agua a través de tubería y no realizan la cloración, es importante mencionar que algunas poseen planta de tratamiento pero no se encuentra en funcionamiento y también se dispone de micromedición en casi todos los sistemas de agua. De acuerdo a los técnicos de UMAPAL:

las JAAP que no son administradas por el GADM de Loja casi todas no cuentan con planta de tratamiento, solo cuentan con un método de desinfección de agua, en la Junta de Zalapa utilizan la cloración en pastillas o en líquido y de allí la distribuyen, las juntas de agua se rigen a la Secretaría del Agua ahora MAATE (Ochoa; Medina 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Finalmente, para las cabeceras parroquiales que son administrados por JAAP y por el GADML, tienen mayor apoyo del GADM de Loja y del sector privado, las captaciones son convencionales y la mayoría se encuentra en mal estado y la mayoría dispone de plantas de tratamiento, los sistemas son más nuevos y existe más colaboración de otras entidades públicas. Según las entrevistas realizadas a algunos presidentes de las JAAP afirman que han recibido apoyado de estas instituciones: GADML, Sociedad del Agua, SENAGUA ahora MAATE, Consejo Provincial, Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE), Banco de Desarrollo Alemán, Ministerio de Agricultura (MAG), Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS).

### **3. Colaboración entre las JAAP y el GAD de Loja**

En esta parte se va a abordar el análisis del nivel de colaboración entre las JAAP y el GADM de Loja, de esta manera se podrá identificar brechas, posibles problemas y soluciones y estructuras organizativas de las mismas. En Loja, el manejo del agua es

exclusivamente público o comunitario. De acuerdo a los datos de SENAGUA (2019) ahora MAATE, en las directivas de las JAAPS solo de la Demarcación Hidrográfica Puyango-Catamayo, el 91 % son presidentes y el 9 % presidentas, existe una mayor presencia de mujeres en los cargos de secretarías, representan el 48 % (SENAGUA 2019).

### **3.1. Nivel de potestad, estructura y colaboración entre JAAP-GADML**

Con base en las entrevistas realizadas a los diecinueve presidentxs de las JAAP para conocer el nivel de colaboración que existe entre las ellas y el GADM de Loja, en este contexto, la primera parte de la entrevista se pregunta sobre la potestad que tienen las JAAP frente al GADM de Loja, es así que diez juntas respondieron que “Ninguna”, se menciona que no hay apoyo del GADM de Loja y las demás respuestas fueron que:

nosotros manejamos nuestro sistema solos ya que las juntas de agua son muy aparte del GADM de Loja y su manejo es autónomo política, jurídica y financiera. Solo dos presidentes de las diecinueve de las JAAP se pronuncian a favor del GADM de Loja, en la JAAP de Chantaco se ha coordinado en trabajos de mejoramiento de la red de agua y alcantarillado sanitario y en otra JAAP se ha mejorado los sistemas de agua de los sectores rurales (presidentes de juntas 2021, encuesta y entrevista personal; ver Anexo 6).

En la siguiente pregunta sobre si las juntas de agua están estructuradas y están actuando en cada parroquia rural independientemente, de los diecinueve presidentxs de juntas, diecisiete juntas indican que son independientemente uno de los presidentes vuelve a reiterar que no hay ningún apoyo por parte de GADM de Loja. Solo el presidente de la JAAP de Menfis Central, opina que las juntas no son independientes y otro presidentx de junta dice que: “son independientes, y que cualquier daño o cambio de tuberías lo hacemos nosotros es por eso que todo ingreso económico lo manejamos nosotros y si actuamos de manera independiente somos organización privada”.

Continuando con la encuesta, se consultó si existe algún tipo de colaboración entre las JAAP y el GADM de Loja, de los diecinueve presidentxs de juntas dieciséis juntas respondieron que no existe ningún tipo de colaboración con el GADM de Loja. Es importante mencionar que dos presidentes de la JAAP opinan de manera diferente y dice que, si existe colaboración con el GADM de Loja, el otro presidente de las juntas considera que, si existe colaboración, pero que tienen que autogestionarse.

También se consultó sobre si se conoce algún caso comunitario cercano que se organice para recolectar el agua, catorce juntas mencionaron que no tienen ningún conocimiento del tema, mientras que cuatro juntas dicen que si conocen y ponen como ejemplo el del barrio el Capulí.

Por su parte, el personal del MAATE sobre cómo están estructuradas las JAAP y están actuando en cada parroquia rural independientemente, se informó que:

en los barrios sí, las cabeceras parroquiales son administradas por el GADM, a excepción de la parroquia Chantaco. También mencionan que existen algunas juntas que coordinan los servicios de cobro de tarifas, algunas otras no en la zona no se registran organizaciones público-comunitarias (Cuenca; Jiménez 2021, encuesta personal; ver Anexo 5).

Por su parte, los técnicos de UMAPAL indican que:

como lo determinan las diferentes regulaciones del ARCA, las juntas son apoyadas directamente por los GADM, para fortalecerlas, asesorarse o absorberlas. Dentro de las competencias del GADM de Loja, si está que el Municipio debe servir o dotar del servicio de agua potable, las juntas no son administradas por el Municipio, por la parte territorial si se brinda apoyo técnico logístico de cualquier ámbito, no tienen ninguna competencia, a nivel del cantón, se ha apoyado algunas juntas de agua implementando plantas de tratamiento compactas. Se ha apoyado en obras para manejo de agua y para alcantarillado (Ochoa; Medina 2021, entrevista personal; ver Anexo 7).

Otro de los actores claves es el MAATE sobre la potestad o autoridad que tienen las JAAP frente al GADM de Loja, nos indicaron que:

Ninguna, son entidades comunitarias autónomas, pero únicamente actúan en su ámbito de su competencia, el de suministrar el servicio de agua potable en sus comunidades y pueden solicitar y recibir apoyo técnico y económico del GADM. También se menciona que son autónomas, pero trabajan en conjunto y bajo la vigilancia del GAD porque es su competencia. Y finalmente, las juntas son organizaciones comunitarias que pueden trabajar independiente a la gestión del GAD o en caso de requerir o por denuncias de una mala gestión el GAD al ser el responsable de prestar este servicio las puede intervenir o apoyar a las mismas en su gestión, una junta que esté legalizada y cuente con la personería jurídica tiene la potestad de encaminar su gestión o solicitar proyectos de fortalecimiento en caso de requerir (Cuenca; Jiménez 2021, entrevista personal; ver Anexo 5).

Finalmente, es importante mencionar que la autonomía e independencia de cada una de las juntas administradoras de agua, no evitará que se presenten problemas causadas por disconformidades en la administración y manejo del agua con el GADM de Loja.

### **3.2. Instituciones de infraestructura y manejo del agua**

Así mismo, en la siguiente pregunta de quién o qué instituciones han apoyado en la construcción de la infraestructura para el manejo del agua, de los diecinueve presidentxs de junta, ocho juntas mencionan que no hay recibido apoyado de ninguna institución, aclaran que ellos mismo han construido todo a través de mingas, los demás presidentes afirman que han recibido apoyado de las siguientes instituciones: Sociedad del agua, GAD Provincial, Fondo de Inversión Social de Emergencia, Banco de Desarrollo Alemán, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Desarrollo Urbano y

Vivienda, Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias y SENAGUA, en capacitaciones y asesoramientos. Solo el presidente de la JAAP de Chantaco menciona que tuvieron apoyo del GADM de Loja. Es importante recalcar que la mayoría de construcción de la infraestructura para el manejo del agua han surgido como iniciativas de parte de los presidentes de las JAAP.

### **3.3. Preferencias urbano-rurales a la hora de distribuir el agua**

En la siguiente pregunta se indaga, cómo es el manejo del agua entre lo urbano-rural, se consultó si es equitativa en distribución, en construcción o en inversión, de los diecinueve presidentxs de juntas, seis juntas mencionan que no es equitativo y seis juntas dijeron que si es equitativo. Del personal del MAATE dos de tres trabajadores mencionan que no es equitativa. Los demás presidentxs de la JAAP indica que:

debería ser igual, pero a veces hay preferencia con los sectores; es equitativo en distribución; otro presidente de junta menciona que no es equitativo en ningún aspecto; otro menciona que debe ser igual en inversión y ser equitativo en partes iguales porque todos tenemos los mismos derechos (presidentes de juntas 2021, encuesta y entrevista personal; ver Anexo 6).

La coordinadora zonal de MAATE sede en Zamora sobre esta consulta menciona que:

no, no es equitativa por eso la mayoría de las juntas de agua operan bajo pérdidas y es ahí cuando se solicita la intervención de las autoridades (Cañar 2021, entrevista personal; ver Anexo 5).

En este mismo sentido, se formuló la pregunta sobre si se cree que hay preferencias por ciertos sectores urbano-rurales a la hora de distribuir el agua, de 19 presidentxs de juntas nueve menciona que no existen preferencias por ningún sector, mientras ocho juntas mencionan lo contrario, es decir, que, si existe preferencia por un sector. Mientras que el personal del MAATE, dos piensan que, si hay preferencias, los presidentes de juntas mencionan que:

en el sector urbano existe preferencia; que existen preferencias en la distribución del agua; que los recursos no son bien invertidos y no existe planificación (presidentes de juntas 2021, encuesta y entrevista personal; ver Anexo 6).

### **3.4. Soluciones para mejorar la administración del agua a nivel rural**

En el marco de las posibles soluciones se preguntó, cuáles son las acciones necesarias para mejorar la administración del agua a nivel rural, estas son algunas de las soluciones que se han propuesto por cada uno de los presidentxs de las juntas:

primeramente analizar y gestionar de manera igualitaria en todos los sectores del cantón; capacitación; la construcción de tanques; mejorar sistema de funcionamiento; mejorar organización de las juntas de agua; mantener una planificación integral inculcando la responsabilidad en el uso para actividades domiciliarias y las que generan usufructo; debemos ser atendidos por parte de las instituciones para tomar agua tratada por bien de la comunidad y por la salud de los mismos porque todos somos pueblo seguir capacitando y actualizando estatutos reglamentos para poder guiarnos; utilizar el reglamento jurídico para un buen manejo; inversión anual por parte del municipio para mejoramiento; el apoyo del GADM de Loja y el SENAGUA, recursos para mejorar nuestra las juntas; mayor organización, mayor apoyo externo y gubernamental; mejorar las redes de captación, distribución y mantenimiento; los socios de la juntas son los encargados de mantener sus redes al día evitar talar o quemar las montañas y reforestación; concientización para que no desperdicien el agua y en las juntas de agua se necesita de un líder (presidentes de juntas 2021, encuesta y entrevista personal; ver Anexo 6).

El personal del MAATE también propone algunas soluciones como actores locales en el manejo del agua en Loja:

la capacitación en cuidado del agua y operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable. Así mismo, la asignación de recursos para apoyar en temas de ampliaciones y mejoramiento de la infraestructura. Y finalmente, la capacitación y fortalecimiento in situ a las directivas y operadores (Cuenca; Jiménez y Cañar 2021 entrevista personal; ver Anexo 5).

### **3.5. Soluciones de las JAAP para mejorar el manejo del agua del GADML**

Para terminar la entrevista se preguntó sobre las posibles soluciones que propondrían ellos como actores locales para mejorar el manejo del agua del GADM de Loja, los presidentxs sugieren desde tener más capacitaciones, mejor inversión, organización y planificación, mejorar procesos comunicacionales, mejorar sistemas de agua de las JAAP, reforestación y conservación de cuencas hidrográficas. Estas son algunas de las posibles soluciones que se han propuesto por cada uno de los presidentes de las juntas:

mejorar los sistemas de agua estar siempre capacitándose; que exista buena organización de los trabajadores y cuidadores del agua, así como también una buena comunicación con la comunidad; ejecutar programas de reforestación masiva de cuencas y microcuencas que alimentan a los sistemas de agua, y mejorar la infraestructura; que el Municipio invierta en los sectores rurales; crear un proyecto para reforestar las fuentes hídricas; conservación de las microcuencas con plantas nativas; que ayude de una manera desinteresada en lo que se necesite y con plantas nativas para reforestar las cuencas; que nos apoyen con un nuevo proyecto con los estudios y la construcción del mismo para mejorar la calidad de nuestra agua; ampliar las redes de distribución; un mayor control del buen uso del agua; seguir trabajando conjuntamente con junta; cuidar los caudales de agua darle buen uso para que no llegue a faltar el agua; no ser políticos (presidentes de juntas 2021, encuesta personal; ver Anexo 6).

Como señala uno de los presidentes de las juntas de agua sobre el GADM de Loja:

es un problema social, siempre están en consultorías y planes maestros y hasta la actualidad carecen de servicio, en mi junta pasa lo mismo y muestra de ello no dan oídos a las personas e inclusive pretenden explotar recursos turísticos contaminando el líquido vital (presidentes de juntas 2021, encuesta y entrevista personal; ver Anexo 6).

Por su parte, el personal del MAATE también propone las acciones necesarias para mejorar la administración del agua a nivel rural o de juntas de agua como actores locales para mejorar la administración del agua:

La capacitación en manejo de las cuencas y cuidado del agua; por otro lado, se debe dejar de lado la politiquería y emprender en soluciones apremiantes. Y finalmente, la optimización del sistema ya que el agua puede tener los mejores procesos para dejarla apta para el consumo humano, más por las pérdidas y daños en la infraestructura no se accede a todas las zonas en tema de dotación en cantidad (Cuenca; Jiménez y Cañar 2021 entrevista personal; ver Anexo 5).

#### **4. Conclusiones del capítulo**

Los proyectos de construcción o planes de infraestructura relacionadas con la gestión del agua crean relaciones de poder e inequidad, entre los habitantes de las zonas rurales y los urbanos, provocando que ocurra la dependencia en relación a la gestión del agua.

Mientras más grande y costoso es el proyecto de obra civil o infraestructura, mayor es su atracción para los actores que tienen poder económico y de decisión (políticos y élites locales, grandes financistas, empresas constructoras transnacionales, etc.).

Por otro lado, se puede concluir que el Plan Maestro no es la solución para la problemática del agua en Loja, pues está mediado por injusticias hídricas, autoritarismo, caudillismo y clientelismo, las autoridades siguen favoreciendo solo a una parte de la ciudad y se realizó además por el “capricho” del exalcalde de turno. Hay que recordar que, el plan maestro provee de agua potable a los sectores de Loja que han sido lugares de la ciudad históricamente favorecidos por las autoridades locales de turno.

También considero que el acceso, el uso, la distribución, y el control del agua están determinados por las injusticias hídricas. En donde el favorecimiento de algunos sectores, principalmente de aquellos que viven en la ciudad, ha significado el perjuicio de quienes han sido movidos a las partes periurbana y rural del cantón, además la presencia de una mala gestión de los recursos que es marcadamente irracional e ineficiente.

También existen relaciones urbano-rurales profundamente desiguales y marginadas ya que las áreas periurbanas no cuentan con el mismo equipamiento que las áreas urbanas. Para el área urbana se están planificando nuevas obras de infraestructura y

además según el documento de rendición de cuentas 2020 existe mayor inversión y gasto en lo referente a sistemas de agua para el sector urbano.

Existe poco apoyo del GADM de Loja hacia las juntas de agua esto se puede comprobar con las entrevistas realizadas a los 19 presidentes de juntas del Cantón Loja.

La mayoría de las JAAP están legalizadas y manejan de manera independiente sus sistemas. Ahora, el MAATE y el GADM de Loja han apoyado a nivel cantonal con la implementación de plantas de tratamiento compactas, asesoramiento, capacitaciones e infraestructura. Mientras que, a nivel de la ciudad de Loja no se ha dado ningún apoyo en el manejo del agua por parte del GADM de Loja.

Las JAAP están estructuradas y están actuando en cada parroquia rural independientemente de los diecinueve presidentes de juntas y diecisiete opinan que son independientemente del GADM de Loja”. No existe ningún tipo de colaboración entre las JAAP y el GADM de Loja ya que de lxs diecinueve presidentes de juntas, dieciséis respondieron que “no existe ningún tipo de colaboración con el GADM de Loja”. Entre los presidentxs de juntas, seis mencionan que no es equitativo y seis dijeron que, si es equitativo, mientras que nueve opinan que no existen preferencias por ningún sector, mientras ocho dijeron lo contrario.

Finalmente, para mejorar el manejo y la gestión del agua del GADM de Loja, lxs presidentxs sugieren deben tener más capacitaciones y asesoramientos, mejorar la inversión, mejorar la organización y planificación, mejorar procesos comunicacionales, mejorar las infraestructuras, reforestación y conservación de cuencas hidrográficas.



## **Capítulo cuarto**

### **Justicia hídrica, relaciones de poder y programas de conservación del agua**

En esta parte se muestran los principales proyectos de conservación como las ordenanzas para protección del agua, la creación de fondo del agua, el cobro de la tasa ambiental para la protección, conservación de fuentes de agua, el presupuesto del GADM de Loja para conservación de agua, los programas de conservación y un análisis sobre las relaciones de poder que se presentan en el manejo del agua en el GADM de Loja.

#### **1. Medidas de conservación del agua en el cantón Loja**

##### **1.1. Ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja**

De acuerdo, al GADM y NCI (2020), en el Cantón Loja, en el año 2007 se expidió una de las “Ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja” estas experiencias son pioneras a nivel nacional, algunos de estas propuestas han nacido en al sur del país, algunos de los GADM del sur han venido trabajando en prácticas locales cuya finalidad es “conservar, manejar y restaurar los bosques en sus fuentes de agua”. Una de esas prácticas en cuanto a la protección de las fuentes hídricas y ecosistemas frágiles son estas ordenanzas que se han dado en el GAD de Loja, este instrumento jurídico establece la creación de la “tasa ambiental” y áreas municipales de conservación. Así mismo al siguiente año en el 2008 y por motivos de casos específicos y prioritarios el GADM de Loja se inició con la declaración en calidad de Reserva a algunos de las principales fuentes de agua entre las que se pueden nombrar: las microcuencas “San Simón” y El Carmen” y los Bosques Protectores “El Sayo” y “Dr. Servio Aguirre” (GADML-NCI 2020, 5).

Desde la implementación del programa de servicios ambientales en el 2009 se han realizado acciones de conservación en las fuente de agua, compra de tierras con el fin de revertir el uso del suelo y dar paso a la restauración de estos espacios, a pesar de ello estas acciones no han sido ni bastantes ni regulares, ante esto, la nueva administración del GAD Municipal del cantón Loja, de forma decidida ha iniciado las acciones encaminadas a

proteger y restaurar los ecosistemas asociados a la disponibilidad de agua potable dentro de las áreas de interés hídrico, cumpliendo su competencia en la prestación del servicio de agua potable y regulación del uso y ocupación del suelo, con la responsabilidad de garantizar el servicio de agua potable en cantidad y calidad a sus usuarios (GADML-NCI 2020, 5).

### **1.1.1. Fondo Regional del Agua (FORAGUA)**

Según PROAmazonía, el 8 de julio del año 2009 se creó el Fondo Regional del Agua de Ecuador (FORAGUA), está conformado 14 GADM y por Naturaleza y Cultura Internacional, los cuales manejan los recursos de una contribución al consumo de agua, hay que aclarar que este es un fondo ambiental y de agua, el cual tiene una duración de 80 años. Los aportes que puedan existir tanto del sector público como de cooperación internacional, se articulan para el financiamiento de algunas medidas y acciones que permitan el manejo integrado de las captaciones de agua para su conservación, protección, renovación y la restauración de los servicios ambientales y biodiversidad de los ambientes más vulnerables (PROAmazonía).

Este fondo establece el manejo integrado del recurso agua y el cumplimiento rápido y seguro de los recursos económicos. Se han podido determinar 164 000 ha como áreas de conservación municipal y espacios de uso sostenible, y al interior de estas áreas, 67000 ha son consideradas como áreas de interés hídrico, hay que aclarar que son intangibles estrechamente relacionadas con la protección y restauración de fuentes de agua potable y consumo de la gente (FORAGUA 2020).

Este fondo también permite la incorporación de nuevos miembros (GADM), la participación del GADM de Loja se da mediante la creación de las nuevas ordenanzas municipales para el establecimiento de áreas de conservación municipales con la creación de las tasas ambientales (se calcula de acuerdo a la realidad geográfica, biológica y antropogénica de los GAD) y específicamente delimitar las zonas de interés hídrico. Este marco normativo permite contar con algunos incentivos y en el marco del uso y ocupación del suelo de acuerdo a las regulaciones dispuestas por el COOTAD (PROAmazonía).

Uno de los objetivos de las ordenanzas, es crear las denominadas Áreas de Conservación Municipales y Uso Sostenible (ACMUS), para el manejo de estas áreas se da a través del cobro de la tasa ambiental a todos los usuarios del agua potable por medio del pago de la planilla del agua. Los montos recaudados son invertidos mediante el fondo y contemplan un sin número de incentivos, capacitaciones en educación ambiental,

monitoreo, restauración, protección y la compra de terreno. Los cobros de los dineros se hacen mediante un plan anual de inversiones que se sustenta normativamente en el contrato de fideicomiso y además en la regulación de cada ordenanza municipal (FORAGUA 2020).

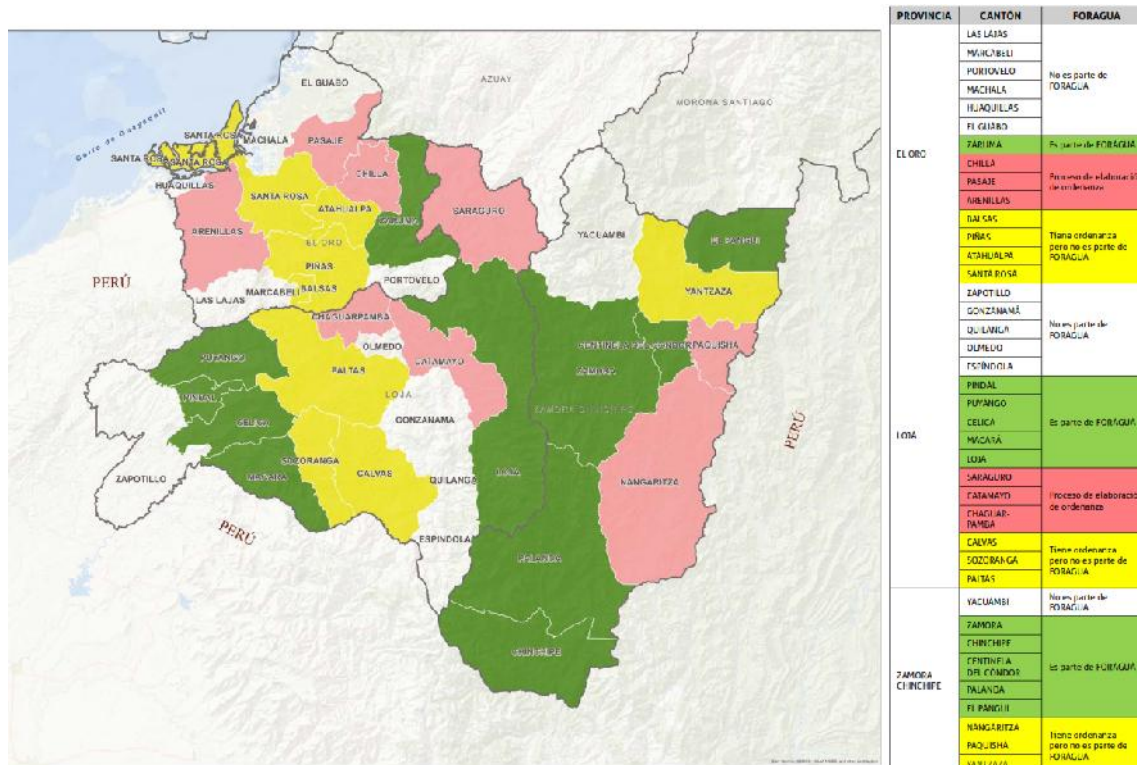


Figura 15. Contribuyentes en proceso de adhesión al sur del Ecuador al FORAGUA. El color rosa proceso de creación de ordenanzas municipales, el color amarillo proceso de adhesión y el color verde contribuyentes

Fuente: FORAGUA

### 1.1.2. Tasa ambiental

Para gestionar “la compra, expropiación, manejo, vigilancia, recuperación de cobertura vegetal natural, compensación por servicios ambientales, conservación y protección de los bienes inmuebles declarados como RESERVA”, la UMAPAL, recaudará en forma mensual, por concepción de la tasa ambiental, los valores se muestran en la tabla 3. Los valores señalados exclusivamente en los artículos 182 y 183 son para “la compra, expropiación, recuperación de cobertura vegetal natural, compensación por servicios ambientales, protección, conservación, control y vigilancia de los bienes inmuebles declarados como RESERVA, para lo cual se establecerá un fondo especial en donde se depositarán el dinero, por lo tanto, no será permitido a ningún funcionario o

autoridad municipal destinar un uso diferente que no sea para los fines señalados (GADML-NCI 2020, 30).

Tabla 3  
**Tarifas por concepto de tasa ambiental**

| <b>Rangos de Consumo</b>  | <b>Valores sobre c/m3<br/>en base al Salario<br/>Básico Unificado<br/>(SBU)</b> |
|---------------------------|---|
| <b>Tarifa Residencial</b> |   |
| 0 a 10                    | 0.0085 %  |
| 11 a 20                   | 0.0085 %  |
| 51 a 70                   | 0.0085 %  |
| 71 a 90                   | 0.012%  |
| 91 a 100                  | 0.017 %   |
| 101 y más                 | 0.020 %   |
| <b>Tarifa Comercial</b>   |   |
| 0 a 10                    | 0.020 %   |
| 11 a 20                   | 0.020 %   |
| 51 a 70                   | 0.020 %   |
| 71 a 90                   | 0.020 %   |
| 91 a 100                  | 0.020 %   |
| 101 y más                 | 0.020 %   |
| <b>Tarifa Oficial</b>     |   |
| 0 a 10                    | 0.015%  |
| 11 a 20                   | 0.015%  |
| 51 a 70                   | 0.015%  |
| 71 a 90                   | 0.015%  |
| 91 a 100                  | 0.015%  |
| 101 y más                 | 0.015%  |

Fuente: GADML-NCI 2020

## **1.2. Ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales del cantón Loja a través de la creación y gestión de áreas de conservación municipal y uso sostenible – ACMUS**

De acuerdo con la información tomada del sitio web de NCI (nota de prensa) señala que, el GADM de Loja acepta el establecimiento de más de 29 000 ha de páramo y bosque nublado como “Área de Conservación Municipal y Uso Sostenible” (ACMUS). Mientras que el 27 de octubre de 2020 el Concejo del GADM de Loja aprobó la ordenanza en la cual se establece que 29 825,74 ha son “Áreas de Conservación Municipal y Uso Sostenible” en el cantón Loja. La ordenanza tiene objetivo “conservar en estado natural los bosques nublados, páramos, humedales y otros ecosistemas frágiles, y recuperar la funcionalidad ecosistémica en las zonas alteradas que se determinen prioritarias para la provisión de servicios ambientales, en especial el agua, la conectividad ecológica y la protección de la biodiversidad del cantón Loja” (NCI 2020).

Estas “Áreas de Conservación Municipal y Uso Sostenible” (ACMUS) son el resultado del trabajo y colaboración que existe entre Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, Naturaleza y Cultura Internacional, el Fondo Regional del Agua y las comunidades locales. Estas áreas se encuentran distribuidas en 13 unidades o áreas naturales que pueden albergar al menos 30 fuentes de agua que proveen de los recursos hídricos a más de la mitad de la urbe de la ciudad de Loja como también de sus parroquias rurales. Podemos encontrar que algunos de estas unidades o áreas naturales se encuentran ubicadas a los alrededores del Parque Nacional Podocarpus, este parque también es reconocido por su patrimonio biológico. La conexión que pueda existir en estos espacios naturales garantizará la conservación sostenible de especies de animales que dependen de un territorio amplio para su desarrollo, en este caso en especial el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*). Estas zonas se conservan especies únicas y amenazadas, muchas de estas especies y son nuevas para la ciencia y han sido descubiertas últimamente. Los ecosistemas como son páramos humedales y bosques, se han convertido en el hábitat de estas especies únicas como por una parte el colibrí estrella de garganta azul (*Oreotrochilus cyanolaemus*). Y por otra parte la emblemáticas como la cascarilla (*Cinchona officinalis*) (NCI 2020).

Así mismo, el art. 42 de la Ordenanza ACMUS 026-2020 dice que “Con la finalidad de garantizar a largo plazo la correcta utilización de los recursos y la generación continua de contrapartes para la protección de fuentes de agua y ecosistemas naturales, el

GADM de Loja seguirá siendo Constituyente del Fideicomiso FORAGUA, constituido con la finalidad de coadyuvar a la conservación, protección, preservación y recuperación del recurso hídrico y entorno ecológico presentes en las ACMUS de su jurisdicción” (EC Municipio de Loja 026-2020).

Para que el GADM de Loja no vuelva a reformar y a retirarse del fideicomiso, así como ocurrió con la ordenanza 2007, los técnicos de UMAPAL mencionan que:

esta nueva “Ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua, ecosistemas frágiles, biodiversidad y servicios ambientales del cantón Loja a través de la creación y gestión de áreas de conservación municipal y uso sostenible” – ACMUS - 026-2020 tiene un bloqueo jurídico que impide que se lo pueda modificar e impide que el GADM de Loja se retire del fideicomiso (Ochoa; Medina 2021 entrevista personal; ver Anexo 7).

De acuerdo al jefe de UMAPAL:

en agosto 2021 en el GADM de Loja se mantuvo una reunión, en la cual se priorizaron 9 de las áreas de interés hídrico del cantón (2 ciudad y 7 de la zona rural)) estas áreas fueron priorizadas para iniciar con el manejo y la conservación de las microcuencas. También se decidió ampliar las áreas de conservación municipal y uso sostenible (ACMUS) que fueron creadas mediante ordenanza (González 2021 entrevista personal; ver Anexo 7).

Mientras que, para el técnico de Naturaleza y Cultura Internacional:

la actual administración del GADM de Loja está preocupada por el manejo adecuado de las fuentes de agua, esta administración es quien creo la ordenanza de ACMUS 026-2020 y se está trabajando en la ampliación del mismo, además en años anteriores invirtió grandes cantidades de dinero para asegurar las fuentes de agua a través de la compra de predios, lo que hoy ha permitido tener fuentes de agua protegidas. Dentro de las actividades que han realizado conjuntamente con el GADM en lo referente al manejo del agua, con el apoyo de NCI, en diciembre de 2019 se firmó un convenio de cooperación interinstitucional con la Corporación Naturaleza y Cultura Internacional para realizar el diagnóstico y caracterización de los diferentes sistemas de agua que abastecen a la ciudad de Loja y las parroquias (Jaramillo 2021 entrevista y encuesta personal; ver Anexo 4).

Según los datos de FORAGUA (2020) en el año 2020 se pudo establecer 337.835,99 ha en las provincias de Loja, El Oro y Zamora Chinchipe (ver figura 16) con una calculo clave al año 2025 de 551.823,63 ha de conservación en la región 7, que adicionalmente origina la conexión entre los Cerro Sangay y Corredor Plateado y los parques nacionales Yacurí y Podocarpus (FORAGUA 2020).

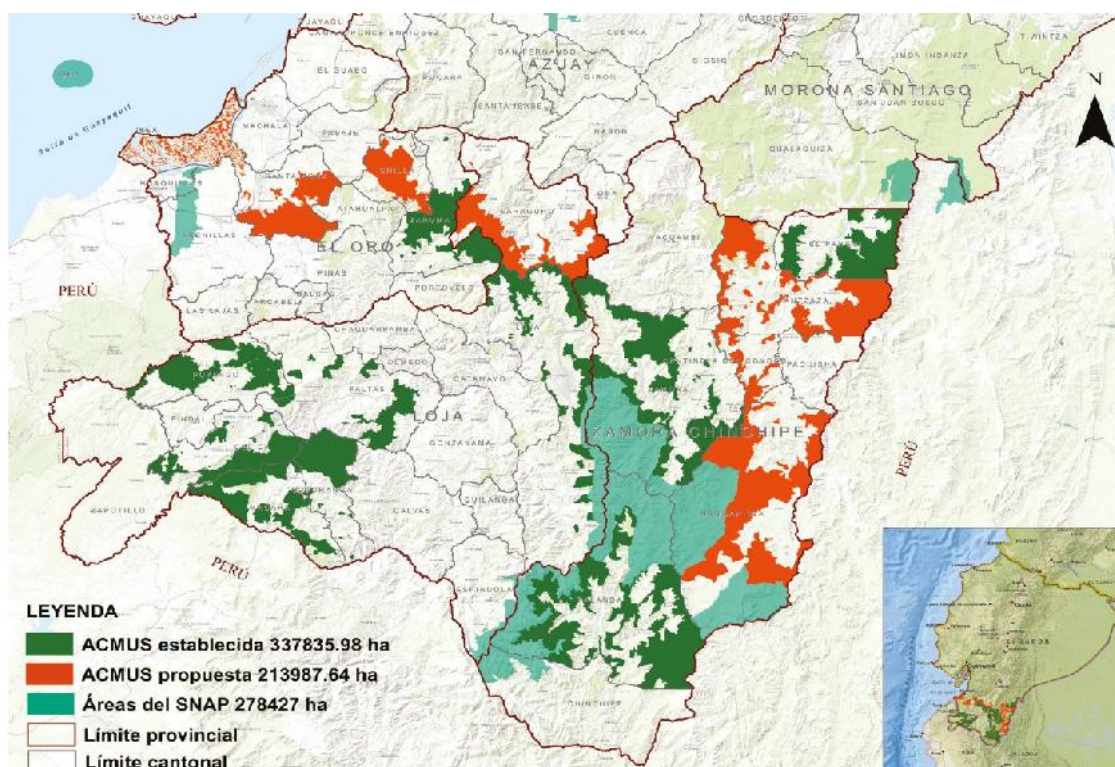


Figura 16. Áreas de conservación municipales aprobadas y en propuesta de los GADM en la región 7 del país.

Fuente: FORAGUA 2020

### 1.3. Presupuesto general municipal para la conservación de fuentes hídricas

Para certificar la conservación del dominio hídrico público con prioridad en fuentes y zonas de recarga hídrica, es necesario que los GADM de Loja inviertan recursos económicos que sean asignados en su presupuesto planificación anual, a inversión social y específicamente a la protección ambiental, esto con base en el art. 219 del COOTAD, sin embargo, estas inversiones no siempre son tomadas en cuenta al momento de la elaboración de los presupuestos, ya sea por falta de recursos económicos o la poca importancia que se le brinda a la conservación del ambiente (GADML-NCI 2020, 42).

Tabla 4  
Inversión en conservación de las fuentes hídricas

| Presupuesto general del municipio en el 2018, en \$/año | Aporte ciudadano del año 2019, en \$/año | Presupuesto invertido en conservación en el último año en \$/año | Diferencia entre valores en % |
|---|--|--|-------------------------------|
| 138 297 455,81  | 460 301,59                               | 0  | 100,00                        |

Fuente: GADML-NCI 2020

La tabla 4 muestra el presupuesto 2019 del GADML, fue de \$ 138.297.455,81; de los cuales \$ 460.301,59 fueron ingresos por concepto de recaudación para la protección



de microcuencas, para fines de conservación y restauración de las áreas de interés hídrico de la microcuenca que abastece de agua a la ciudad de Loja (GADML-NCI 2020, 42).

#### **1.4. Acta de compromiso para proteger las fuentes de agua del 2021**

En el marco de los proyectos de conservación, además de las iniciativas relacionadas con la protección del ambiente y específicamente de los compromisos del GADM de Loja para la conservación y protección de las fuentes de agua. En este contexto el GADM de Loja a través del Cabildo ha venido trabajado en algunas iniciativas y propuestas para cuidar y proteger los humedales fuentes de agua las, los bosques, las zonas de recarga y la regulación hídrica del cantón.

En este sentido y según el blog de noticias de GADM de Loja, en la sesión del GADM realizada el 27 de agosto 2021, llevada a cabo por el Cabildo de Loja, se ratificaron los compromisos para defender el agua, es así que, en dicha sesión estuvo presente Benjamín Macas representante del grupo de Defensores del Agua, el comentario que “el cerro Fierro Urco es una fuente hídrica que alimenta a cuatro sistemas de agua importantes de la provincia de Loja y parte de El Oro”. Así mismo, es importante destacar que el Cabildo de Loja “ha regulado algunas situaciones relacionadas con la protección del ambiente, incluso el 20 de octubre del 2020 aprobaron una ordenanza que protege las fuentes de agua en el cantón Loja. En esta sesión los concejales aprovecharon para ratificaron el acta compromiso para declararon al cantón Loja libre de minería metálica, esta vez incluyeron además el tema de la consulta popular”. Y también uno de los concejales lojanos “hizo un llamado a los assembleístas para que trabajen en una reforma a la Ley Minera. Además, esta declaratoria tiene con finalidad proteger las cuencas de agua, humedales, bosques, zonas de recarga y regulación hídrica”. Finalmente, otro de los concejales puntualizo que “si no defendemos las fuentes de agua las futuras generaciones no tendrán agua que consumir, mi llamado es unirnos en esta lucha” (EC Municipio de Loja blog de noticias 2021). Es importante resaltar las iniciativas que han venido trabajando en el Cabildo lojano para la protección de las fuentes de agua potable.

## **2. Relaciones de poder en la conservación de fuentes hídricas por el Municipio**

De acuerdo con el secretario técnico de FORAGUA, en una entrevista realizada por SR Radio, menciona que el GADM de Loja en el año 2015 modificó la Ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja (2007), la modificación consistía en dejar de transferir el dinero de la tasa



ambiental al fideicomiso y los recursos serían administrados de manera directa por la administración del GADM de Loja (SR Radio 2015). Así mismo, en la continuación de la entrevista detalla la problemática referente a la modificación de esta ordenanza:

El 20 de abril de 2015, sin tomar en cuenta los avances importantes, el GADM de Loja en una decisión desafortunada modificó la Ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja (2007), esto ha ocasionado el aumento de los problemas presentes en las cuencas que proveen de agua a la ciudad, es decir el “incremento de deslizamientos y turbiedad del agua cruda, cambio de uso de suelos para incrementar pastizales, mayor deforestación, aumento de niveles de contaminación del agua cruda como producto de la proliferación de ganado vacuno” (EC Municipio de Loja Ordenanza 026-2020). Es importante recordar, que cada GADM permitirá el gasto solamente con la aprobación de este Plan de Inversión en cada cabildo. Esto se dará con el apoyo técnico y asesoramiento de la secretaría técnica del FORAGUA, el fondo se sostiene con el aporte del 10% de la Tasa Ambiental. Con estos antecedentes, el 90% representado de la tasa ambiental se va a utilizar primeramente en la ejecución de acciones de conservación en las fuentes de agua, esto se da específicamente bajo decisión exclusiva de cada municipio enmarcado en la ordenanza pertinente (SR Radio 2015).

Escenario que resultaría afectado con la modificación a la ordenanza antes citada y con la cual se pretendía cambiar la forma de inversión de los recursos y dejar de transferir la Tasa Ambiental al fideicomiso FORAGUA. El secretario técnico de FORAGUA, indica que el dinero recolectado por motivo de las tasas ambientales en cada territorio, estos recursos son trasladados mensualmente a sub-cuentas autónomas en una cuenta del Banco Central del Ecuador y manejados independientemente, bajo administración de la Corporación Financiera Nacional que es representante legal y que también puede actuar como fiduciaria (SR Radio 2015).

En este contexto, y con la reforma a la ordenanza para la protección de las microcuencas y otras áreas prioritarias para la conservación del cantón Loja (2007), la cual pretende dejar de transferir la Tasa Ambiental al fideicomiso FORAGUA, en el 2015 el exalcalde José Castillo tomó la decisión autoritaria de no seguir transfiriendo el dinero recaudado por concepto de Tasa Ambiental al Fideicomiso, los mismos serían administrados de manera directa por la administración del GADM de Loja de ese entonces, hasta la fecha no se conoce el destino de los ingresos, los cuales si tomamos como referencia el año 2019 ascenderían aproximadamente a 2 301 507,95 dólares, dinero que la ciudadanía aporta y que debió ser destinados en “legalización, expropiación,

manejo, vigilancia, recuperación de cobertura vegetal nativa, implementación de incentivos, acuerdos de conservación, compensación por servicios ambientales, restauración de ecosistemas en las fuentes de agua de la ciudad”. Se puede concluir entonces, que la inversión para el cuidado y manejo de las fuentes hídricas en el GADM de Loja desde el 2015 hasta la presente fecha ha sido nula (GADML-NCI 2020, 42-3).

Según los técnicos de UMAPAL:

extraoficialmente, se conoce que existe un proceso legal para el exalcalde Dr. Bolívar Castillo y para la Lic. Piedad Pineda (encargada de la alcaldía), porque los fondos recaudados de la tasa ambiental fueron utilizados para otras actividades que no tienen que ver con el tema de la conservación. Extraoficialmente, no se conoce en qué se gastó el dinero que siguió ingresando desde el 2016 – 2020 por tema de la tasa, se sabe que se gastó en la implementación de otras obras del mismo GADM, y no tenían relación con el objeto de la creación del Fondo. (Ochoa; Medina 2021 entrevista personal; ver Anexo 7).

Por su parte, el secretario técnico de FORAGUA, considera que:

es necesario retomar acciones de conservación frenadas desde el año 2015 y solicita a las nuevas autoridades, el cumplimiento de la transferencia de las recaudaciones de tasa ambiental al consumo de agua potable, según el contrato de fideicomiso a 80 años con la CFN para garantizar la inversión de los recursos en base a la ordenanza vigente que establece 29825 hectáreas de conservación municipales en todo el cantón. En la actualidad se han venido realizando reuniones entre el GADM de Loja y FORAGUA para seguir transfiriendo el dinero recaudado por concepto de la tasa ambiental al Fondo del agua (Gordillo 2021 entrevista y encuesta personal; ver Anexo 7).

La problemática anterior responde a un manejo de agua particular y complejo que se ha vuelto hegemónico, un modelo centralista y monopolizador (Mendoza Fragoso 2019, 110) incluye normas, acciones y políticas impulsadas por las autoridades GADM de Loja, dirigidas a asegurar el control de los bosques y cuencas de los ríos del sistema hidrológico de Loja, con el fin de asegurar el abastecimiento de agua para Loja y la disponibilidad del líquido para las iniciativas públicas o privadas, que se pretenden llevar a cabo (en el futuro) en las áreas de crecimiento de la ciudad (Perugache Salas 2020, 86).

En el manejo del agua potable del GADM de Loja se puede encontrar, específicamente en la generación de esta ordenanza, narrativas, atravesadas por las relaciones de poder que propician un sistema hidrológico en la cual se encuentran las formas de dominación burocrática, los procesos de privatización, la distribución desigual de los recursos (económicos y agua) y decisiones antitécnicas y de caudillaje (Sierra García 2019). Esto se puede observar en la toma de decisiones autoritarias, sin sustentos técnicos, peor jurídicos de las autoridades anteriores (2015 - 2019), que en 2015

modificaron la ordenanza (GADM de Loja controlará y gestionará de manera directa el uso de los recursos), se dejó de aportar el dinero al fideicomiso (2020 continuaba ingresando por la tasa ambiental y se paga a través de la planilla de agua), querían administrar el dinero de manera directa, se retiraron del fideicomiso y gastaron el dinero de la tasa ambiental en otras obras que no tenían nada que ver con el objeto del Fondo. Es necesario aclarar que la ordenanza 2007, se establecía el aporte obligatorio del dinero y que por normativa el GADM de Loja no se podía salir del fondo.

La gestión del agua presenta cambios en los componentes político y administrativo que tratan de consolidar un proyecto político de turno, y su objetivo es generar una estructura institucional para su manejo, entramada desde unas concepciones institucionales, de infraestructuras, separadas de las comunidades y del contexto del sistema hidrológico local (Sierra; Riaño 2019). Las maneras que tienen los GAD para conformar las estrategias de poder y sus tecnologías son arreglos eficientes de estos mecanismos que forman un sistema con el que los grupos de poder de las potencias regionales que tienen privilegios con los cuales implementan estrategias vinculantes que los legitiman en su posición de poder y control (Foucault, 2002, 2006, 2008, citado en Rojas Rosales 2020, 130).

En este contexto de conflictividad del manejo del agua, otra cara de este proceso que no es visible revela que, más allá de las indemnizaciones oportunistas que se pueden presentar, existen despojos de agua específicamente en las negociaciones, compra o privatización de los terrenos ubicados en las captaciones de agua que van a ser convertidos en las áreas de interés hídrico para el cantón. Estos territorios también van a ser utilizados para la construcción de proyectos de infraestructuras en el sistema hidrológico de Loja, en estos terrenos, ubicados principalmente en el área rural existen comunidades que tienen modos de vida ligados a la conservación de los bosques, a las montañas y principalmente al manejo del agua (Mendoza Fragoso 2019, 92).

### **3. Conclusiones del capítulo**

Los proyectos de conservación para la gestión del agua crean relaciones de poder e injusticias hídricas desiguales y crean dependencia en la gestión y distribución del agua. Esto se puede notar específicamente en ordenanzas de conservación de fuentes de agua en la que modificaron la ordenanza para que el GADM de Loja controlará y gestionará de manera directa el uso de los recursos y se pretendía ejercer formas de dominación burocrática en el gobierno local de turno.

No se cuenta con información empírica para confirmarlo, pero pueden presentarse despojos de agua para las personas que viven a los alrededores de las fuentes de agua, quienes han tenido que vender sus territorios al GADM de Loja para la creación de las nuevas áreas de interés hídrico.

Para el GADM de Loja la inversión para el cuidado y manejo de las fuentes hídricas desde el 2015 hasta la presente fecha ha sido nula por culpa de las decisiones desacertadas y las relaciones de poder en la toma de decisiones de las autoridades de turno en lo referente a la conservación y manejo del agua.

Es así que por decisión de las autoridades del periodo del 2015 del GADM de Loja se modificó la ordenanza y se salió del fideicomiso. A partir del 2015 no se siguieron transfiriendo los recursos económicos recaudados por concepto de tasa ambiental a FORAGUA, hasta la fecha no se conoce el destino de dichos ingresos, los cuales si tomamos como referencia el año 2019 ascenderían aproximadamente a 2 301 507,95 dólares, dinero que la ciudadanía aporta.

Actualmente se han mantenido reuniones entre FORAGUA y el GADM para continuar con la transferencia del dinero al fondo.

También se desconoce en qué se gastó el dinero que siguió ingresando en el periodo 2016-2020 por concepto de la tasa ambiental, mientras sí se sabe que se gastó en la implementación de obras del mismo GADM de Loja, que no tenían relación con el objeto de la creación del Fondo.

Las JAAP del cantón Loja no participan en los programas o proyectos de conservación de las microcuencas hidrográficas que llevan a cabo dentro del GADM de Loja para el cuidado y conservación de las fuentes de agua.

Finalmente, según el jefe de UMAPAL el cantón Loja no tiene problemas de sequías, la provincia de Loja sí: la presencia de sequías es en la provincia, específicamente en los cantones de Zapotillo, Puyango, Paltas. El cantón Loja tampoco tiene problemas por el agua. El principal problema de la ciudad de Loja se encuentra en la conducción del agua; el lugar donde se encuentran ubicados las infraestructuras de agua está en un área es una zona montañosa con fallas geológicas y existen deslizamientos de tierra que afecta el normal abastecimiento de agua. Como lojano y usuario del agua, estoy de acuerdo con la conclusión del jefe de UMAPAL, pienso que el principal problema de la ciudad de Loja es que no se cuenta con estudios técnicos de calidad, existen problemas en cuanto a la distribución igualitaria del agua y a la mala gestión de los recursos por aparte de los gobiernos locales.

## Conclusiones

El análisis de las infraestructuras y los programas de conservación del agua en el GADM de Loja, en la sierra sur del Ecuador, ha permitido responder a la pregunta central inicial: ¿De qué manera las relaciones de poder han influenciado las decisiones para la construcción y elaboración de planes de infraestructura relacionada con el abastecimiento y manejo del agua? Así mismo, en esta parte final, se muestran las conclusiones generales y específicas que surgieron a partir de este trabajo de investigación, que entrelazan los componentes conceptuales, el marco metodológico y los resultados concretos obtenidos en el presente trabajo. La presente tesis de investigación planteó como objetivo analizar las relaciones de poder, el despojo del agua y el acceso desigual en la construcción o planes de infraestructura relacionadas con el manejo del agua en el GADM de Loja últimos 30 años. Se propuso un enfoque de ecología política del agua, a través de los conceptos claves de justicia hídrica, relaciones de poder y tecnologías. Se escogió un método de investigación cualitativo/etnográfico, lo cual incluyó la realización de entrevistas por cada tipo de actor (privado, público, comunitario, ONG). En este contexto, se muestran algunas observaciones, también reflexiones y principalmente conclusiones que este trabajo de investigación ha permitido obtener.

Se puede concluir que el manejo del agua en el cantón Loja, en los últimos 30 años, a través de la construcción de infraestructuras de agua potable e implementación de programas de conservación relacionadas con la gestión del agua, crea relaciones de poder desiguales a través de una serie de injusticias hídricas y principalmente relaciones de distribución urbano-rurales profundamente desiguales, que se traduce en un sistema hidrológico lleno de inequidad al momento de su administración.

En lo referente a las (in)justicias hídricas, se han encontrado algunas de sus dimensiones como son la dimensión de la distribución y acceso al agua, la dimensión de la toma de decisión, la dimensión de invisibilizar a las personas o comunidades y también la imposición de algunos imaginarios sociotécnicos en torno al manejo del agua. En este contexto, en el cantón Loja dentro de su sistema hidrológico se puede nombrar algunas injusticias hídrica que se encontraron durante el desarrollo de la investigación: primeramente la distribución desigual de los recursos económicos y físicos para el área urbana y rural, existe mercantilización del recurso (especialmente en la minería), se han dado concesiones de usos de agua que favorecen a unos pocos, y perjudican a la usuarios

en general; se inventan mecanismos jurídicos; decretos y leyes, que regulan la gestión del agua; infraestructura insuficiente para abastecerse del servicio del agua para el área urbana y rural, así mismo algunos sectores no cuentan con las mismas obras de infraestructura para abastecerse de este recurso, ni tampoco con los recursos económicos para comprar equipos tecnológicos; al autoritarismo y clientelismo en la modificación de la ordenanza para dejar de transferir el dinero para conservación de fuentes de agua.

Esto se puede notar en el manejo del agua potable del cantón de Loja, allí se crean relaciones de poder ligadas a tensiones sociales y factores culturales que facilitan formas de explotación y abastecimiento, afectando a diferentes niveles la distribución territorial, donde son discriminados o excluidos de la gestión del agua las zonas rurales, ya que las zonas rurales no cuentan con suficientes recursos económicos para acceder al agua y están alejadas de las zonas urbanas (Sierra; Riaño 2019), y que han sufrido la imposición de ciertos imaginarios de desarrollo tecnológico por parte de las autoridades públicas (Mignolo 2017, citado en Dupuits 2021). Esto ha ocasionado que se den algunas tensiones relacionadas con cambios significativos en torno al agua y los sistemas e instituciones diseñados para gestionar el agua (Perugache Salas 2019, 87).

Primeramente, en lo referente al cambio climático en la ciudad de Loja, existe más vulnerabilidad en las parroquias de Sucre y Carigán, específicamente los barrios de Carigán Bolonia y Zalapa. Estos barrios tienen algunas características que los hacen más vulnerables, es decir, tienen bajo nivel educativo, presentan mayor presencia de déficit habitacional y desabastecimiento de servicios sociales básicos de la vivienda.

Por otro lado, (como usuario del agua de Loja) el Plan Maestro no es la solución para el problema del agua de Loja, así mismo se ha modificado el diseño en su construcción y está mediado por injusticias hídricas, autoritarismo, caudillismo y clientelismo, las autoridades siguen favoreciendo solo a una parte de la ciudad y se realizó además por el “capricho” del exalcalde de turno. Hay que recordar que, el plan provee de agua potable a los sectores de Loja que han sido lugares de la ciudad históricamente favorecidos por las autoridades locales de turno.

En nuestro país, el proyecto de infraestructura de protección de aguas de concreto y acero no es sólo un método específico para controlar y gestionar el agua, sino también un proyecto de infraestructura con alma de socialización y discurso de gestión. En otras palabras, refleja las relaciones de poder, normas y visiones de los gobiernos nacionales y locales que dan forma a la gestión del agua, pero también influyen en las relaciones sociales y formas de vida de las personas locales (Hidalgo Bastidas 2019, 228).

Mientras más grande y costoso son los proyectos de construcción o elaboración de planes de infraestructura relacionada con el manejo del agua mayor es su atracción para los actores locales de grupos económicos poderoso o tecnócratas (políticos y élites locales, grandes financistas, constructoras transnacionales, etc.).

En el cantón Loja también existen relaciones urbano-rurales profundamente desiguales y marginadas ya que las áreas periurbanas no cuentan con el mismo equipamiento que las áreas urbanas existe más inversión en el área urbana.

Se puede percibir, por parte del GADM de Loja, existe una creencia acerca de la relación entre la población que vive en la parte urbana y quienes viven en la parte rural de Loja y es en torno a la administran el agua, se considera a quienes viven en los entornos rurales, como incapaces en el manejo del agua y los culpan de la degradación ambiental de los bosques y cuencas que abastecen al agua de Loja (Perugache Salas 2020, 86).

Existe poco apoyo del GADM de Loja hacia las juntas de agua esto se puede comprobar con las entrevistas realizadas a los 19 presidentes de juntas del Cantón Loja. Así mismo las JAAP del cantón Loja no participan en los programas o proyectos de conservación de las microcuencas hidrográficas que llevan a cabo dentro del GADM de Loja para el cuidado y conservación de las fuentes de agua.

La inversión para la conservación de las fuentes de agua por parte del GADM de Loja 2015 hasta la presente fecha ha sido nula por culpa de las decisiones desacertadas y las relaciones de poder en la toma de decisiones de las autoridades de turno.

Así mismo, en el cantón Loja la organización y movilización social no tuvieron un rol importante en el desarrollo de los proyectos denominados de progreso y desarrollo. Tampoco, se ha encontrado información de activistas, grupos ambientales, de luchas por la gestión del agua, de usuarios u organizaciones y movimientos sociales que hayan sido perjudicados por los proyectos de infraestructura y de conservación que han sido desarrolladas por el GADM de Loja como “innovadoras” en el manejo del agua. Los medios locales no hablan de luchas y resistencia en torno al agua.

Sería muy importante que el ámbito de la justicia hídrica se profundice aún más, ya que las temáticas en torno al agua están siendo cada día más importantes, la expectativa que el manejo del agua en el cantón de Loja no sea simplemente una técnica, sino que exista una gestión del agua locales, que tome en consideración los puntos de vista de personas que lo administran y de acuerdo a los intereses y las peticiones de los todos actores y grupos sociales: campesinas, comunidades indígenas, la cuenca y finalmente, las realidades ancestrales de las comunidades. También que incorpore las visiones de

territorio, que son distintas a los límites administrativos generales, de los grupos poderosos como gobernantes, tecnócratas y capitalistas (Mendoza Fragoso 2019, 112).

Se plantean diversas soluciones desde las instituciones públicas, privadas y comunitarias como actores locales para mejorar el manejo del agua del GADM de Loja. FORAGUA solicita por ejemplo el cumplimiento de la transferencia de las recaudaciones de tasa ambiental al consumo de agua potable. Mientras que NCI dice que se debe priorizar la intervención en las áreas de interés hídrico. Por su parte, el MAATE propone la capacitación en manejo de las cuencas y cuidado del agua. El objetivo es dejar a un lado la politiquería y emprender soluciones apremiantes y la optimización del sistema ya que el agua puede tener los mejores procesos para dejarla apta para el consumo humano, más por las pérdidas y daños en la infraestructura no se accede a todas las zonas en tema de dotación en cantidad. También UMAPAL comenta que se está realizando la determinación técnica y accesible de una nueva estructura de costos y establecimiento de tarifas, con énfasis en la cultura ciudadana en el uso racional del agua potable; Inversión en proyectos de establecimiento y corrección de los índices de agua no contabilizada, determinada como pérdidas técnicas; Y la incorporación de TIC'S en todos los sistemas de agua. Finalmente, lxs presidentxs de las JAAP sugieren tener más capacitaciones, inversión, organización y planificación, mejorar procesos comunicacionales, mejor infraestructuras, reforestación y conservación de cuencas hidrográficas.

En el GADM de Loja existe la presencia de caudillismo y caciquismo en Loja con la figura del “Chato Castillo”. José Bolívar “El Chato” Castillo, como se le conoce al ex alcalde de Loja, llamado cacique político en el sur del Ecuador tiene una larga trayectoria en el espacio de representación política. De las cuatro oportunidades de alcalde de Loja, esta última es la más contradictoria, no solo por sus contradicciones con todos los sectores de la sociedad, sino también por la dicotomía ideológica que demuestra la alianza política en la región. Uno de los hitos en la trayectoria democrática fue el revocatorio del 24 de junio de 2018, que no solo marcó la caída de un líder político en el sur de Ecuador, sino que representó el empoderamiento de la sociedad civil y el rechazo a la autocracia, autocracia, autocracia, caudillismo, dependencia y abuso del poder institucional.

Finalmente, se puede concluir que, para los programas de conservación y los proyectos de construcción de infraestructuras, si se han creado relaciones de poder y se han presentado injusticias hídricas que se dado por parte de las autoridades de turno si han influenciado en las decisiones relacionadas con el abastecimiento y manejo del agua en los últimos 30 años en el GADM de Loja.



## Obras citadas

- Aguirre, Nikolay, Paúl Eguiguren, Juan Maita, Vanesa Coronel, Natalia Samaniego, Tatiana Ojeda-Luna, y Zhofre Aguirre-Mendoza. 2015. *Vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador: Potenciales impactos en los ecosistemas, producción de biomasa y producción hídrica*. Loja: Universidad Nacional de Loja / Servicio Forestal de los Estados Unidos. <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/83231>.
- Alimonda, Héctor. 2011. “La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología política latinoamericana”. En *La naturaleza colonizada: Ecología política y minería en América Latina*, 21-60. Buenos Aires: CLACSO.
- Agrawal A. 2005. *Environmentality - Technologies of Government and the Making of Subjects*. Durham. Durham: Duke University Press.
- Bailón, Jorge. 2021. *La otra historia la verdadera: Historia del plan maestro de agua potable de Loja*. Loja.
- Bakker, Karen. 2009. “Water”. En *A companion to environmental geography*, editado por Noel Castree, David.
- . 2010. “Privatizing water: governance failure and the world’s urban water crisis”. Nueva York: Cornell University Press.
- Barnes, Jessica, y Samer Alatout. 2012. “Water worlds: Introduction to the special issue of Social Studies of Science”. *Social Studies of Science* 42 (4): 483-488.
- Beaumont, L. J., A. Pitman, S. Perkins, N. E. Zimmermann, N. G. Yoccoz, y W. Thuiller. 2011. “Impacts of climate change on the world’s most exceptional ecoregions”. *PNAS* 108:2306–2311.
- Boelens, Rutgerd, Leontien Cremers, y Margreet Zwarteveen. 2011. “Justicia hídrica: Acumulación, conflicto y acción social”. En *Agua y sociedad*. Lima: IEP / Fondo Editorial PUCP. [https://www.academia.edu/23680671/Justicia\\_H%C3%ADrica\\_Acumulaci%C3%B3n\\_Conflicto\\_y\\_Acci%C3%B3n\\_Social](https://www.academia.edu/23680671/Justicia_H%C3%ADrica_Acumulaci%C3%B3n_Conflicto_y_Acci%C3%B3n_Social).
- Boelens, Rutgerd. 2014. “Cultural politics and the Hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands”. *Geoforum* (57): 234-47.
- Boelens, Rutgerd, Jaime Hoogestegerb, Erik Swyngedouw, Jeroen Vosb, y Philippus Wester. 2017. “Territorios hidrosociales: Una perspectiva desde la ecología

- política”. En *Recursos, vínculos y territorios inflexiones transversales en torno al agua*, editado por C. S. Villamizar y F. Astudillo Pizarro. Rosario: Universidad Nacional de Rosario.
- Boelens Rutgerd. Perreault Tom. & Vos Jeroen. 2018. “Water justice”. Cambridge University Press.
- Bijker, Wiebe. 2015. “Technology, Social Construction Of”. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 24 (s/n): 135-140.
- Bijker, Wiebe, Thomas Hughes, y Trevor Pinch, eds. 2012. “The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology”. Cambridge: MIT press.
- Bijker, Wiebe. 2007. “Dikes and dams, thick with politics”. *Isis* 98 (1): 109-123.
- Budds, Jessica, y Leonith Hinojosa. 2012. “Restructuring and rescaling water governance in mining contexts: The coproduction of waterscapes in Peru”. *Water Alternatives* 5 (1): 119-37. <https://www.water-alternatives.org/index.php/volume5/v5issue1/161-a5-1-8/file>.
- Buytaert, Wouter. y De Bievre, Bert. 2012. “Water for cities: The impact of climate change and demographic growth in the Tropical Andes”. *Water Resources Research* 48:1–13.
- Buytaert, Wouter. Cuesta-Camacho, Francisco. y Tobón, Conrado. 2011. “Potential impacts of climate change on the environmental services of humid tropical alpine regions”. *Global Ecology and Biogeography* 20:19–33.
- Buytaert, Wouter. Vuille, Mathias. Dewulf, Art. Urrutia, Rocío. Karmalkar, Ambarish y Célieri, Rolando. 2010. “Uncertainties in climate change projections and regional downscaling in the Tropical Andes: Implications for water resources management”. *Hydrology and Earth System Sciences* 14:1247–1258.
- Bradley, Raymond. Vuille, Mathias. Diaz, Henry. y Vergara, Walter. 2006. “Threats to water supplies in the Tropical Andes”. *Science* 312:1755–1756.
- Crónica. 2021. “Siguen dilema por la falta de agua en barrios de la ciudad”. *Crónica*. 2 de abril. <https://cronica.com.ec/2021/04/02/sigue-dilema-por-la-falta-de-agua-en-barrios-de-la-ciudad/>.
- Crónica. 2020. “Malestar por los constantes cortes del servicio de agua potable”. *Crónica*. 28 de diciembre. <https://cronica.com.ec/2020/12/28/malestar-por-los-constantescortes-del-servicio-de-agua-potable/>.

- Cruz Aldeán, Rosana Carolina. 2016. “Nuevos escenarios de Justicia de Paz: El rol de las juntas administradoras de agua potable”. Tesis de pregrado, Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. <https://dspace.utpl.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/16203/Cruz%20Alde%20a%20Rosana%20Carolina%20-20tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Changjiang Institute of Survey Planning Design and Research (CISPDR). 2016. *Plan Nacional de la Gestión Integrada e Integral de los Recursos Hídricos de las cuencas y microcuencas hidrográficas de Ecuador -Memoria*. Quito: SENAGUA. <http://suia.ambiente.gob.ec/files/MEMORIA%20PLAN%20NACIONAL%20DEL%20AGUA.pdf>.
- Changjiang Institute of Survey Planning Design and Research (CISPDR). 2016. *Plan Hidráulico Regional de la Demarcación Hidrográfica Puyango-Catamayo*. Quito: SENAGUA. <http://suia.ambiente.gob.ec/files/MEMORIA%20DH%20PUYANGO-CATAMAYO.pdf>.
- Duarte, Bibiana, Cristina Yacoub y Jaime Hoogesteger. 2016. “Gobernanza del agua: una mirada desde la ecología política y la justicia hídrica”. Quito: Justicia Hídrica, Abya Yala. 2016. (Agua y Sociedad, 24; Serie Justicia Hídrica).
- Dupuits, Emilie. 2021. Coproducción de imaginarios de justicia hídrica y desarrollo verde en Ecuador. *European Review of Latin American and Caribbean Studies* (111): 19-37. DOI: <http://doi.org/10.32992/erlacs.10713>.
- EC. 2008. *Constitución de la República de Ecuador*. Registro Oficial 449, 20 de octubre.
- EC. 2010. *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización* (COOTAD). Registro Oficial Suplemento 303, 19 de octubre.
- EC. 2014. *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*. Registro Oficial Suplemento 305, 6 de agosto.
- EC Ministerio del Ambiente y Agua (MAA). 2021. “Plan Nacional de Sequía 2021-2030”. *Ministerio del Ambiente y Agua*. 21 de septiembre. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/plan-nacional-de-sequia.pdf>.
- EC Municipio de Loja. 2021. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023”. *Municipio de Loja*. EC Municipio de Loja. 2021. “Plan de Uso y Gestión

- de Suelo (2020\_2032)". *Municipio de Loja*.  
[https://www.loja.gob.ec/files/image/LOTAIP/pugs-2020\\_2032.pdf](https://www.loja.gob.ec/files/image/LOTAIP/pugs-2020_2032.pdf).
- EC Municipio de Loja. 2021. "Ratifican compromisos en defensa del agua". *Municipio de Loja*. 12 de septiembre. <https://www.loja.gob.ec/noticia/2021-08/ratifican-compromisos-en-defensa-del-agua>.
- EC Municipio de Loja. 2021. "Concejales y medios de comunicación constatan realidad del plan maestro de agua potable". *Municipio de Loja*. 29 de agosto. <https://www.loja.gob.ec/noticia/2021-02/concejales-y-medios-de-comunicacion-constatan-realidad-del-plan-maestro-de-agua>.
- EC Municipio de Loja. 2021. "Pasado, presente y futuro del denominado Plan Maestro de Agua Potable de Loja y perspectivas de solución. *Municipio de Loja*. 29 de agosto. <https://www.loja.gob.ec/noticia/2021-04/problematika-del-sistema-de-agua-de-la-ciudad-se-analizo-en-un-foro>.
- EC Municipio de Loja. 2020. "Rendición de Cuentas 2020". Loja – Ecuador. *Municipio de Loja*.
- EC Municipio de Loja. 2014. "Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014 - 2022". *Municipio de Loja*.
- EC Municipio de Loja. "Ordenanza para la protección y restauración de fuentes de agua". *Municipio de Loja*. 30 de agosto.
- EC Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). 2019. *Informe de gestión*. Quito, Ecuador. Secretaría Nacional del Agua.
- EC Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA). 2019. *Programa de Capacitación Continua "Escuela del Agua" 2019*. Quito: Secretaría Nacional del Agua.
- EC Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA). 2016. *Regulación N°004 – Autorizaciones de Uso y Aprovechamientos" 2019*. Quito: Agencia de Regulación y Control del Agua. <http://www.regulacionagua.gob.ec/regulacion-n004-autorizaciones-de-uso-y-aprovechamientos/>.
- El Comercio. 2012. "70 barrios de Loja se quedaron sin agua potable". *El Comercio*. 23 de mayo. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/70-barrios-loja-que-daron-agua.html>.
- Eguiguren Barba, Fernando Javier. 2017. "Estudio del caso del proyecto regenerar de la ciudad de Loja, en el marco de las Políticas Públicas". Tesis Pregrado, Universidad de los hemisferios Quito, Ecuador. <http://dspace.uhemisferios.edu.ec:8080/xmlui/handle/123456789/283>.

- Escobar, Arturo. 1996. "Construction nature: Elements for a post-structuralist political ecology". *Futures* 28 (4): 325-343.
- Fragkou, Maria, Tamara Monsalve, Miguel Contreras, y Javiera Crisóstomo López. 2021. "Nosotros Tomamos Agua de Mar': Injusticias hídricas asociadas al agua desalinizada para consumo humano en la ciudad de Antofagasta". *Planteo* 98.
- Fondo Regional del Agua (FORAGUA). 2021. "Fondo Regional del Agua y Fondo Ambiental: 551.000 hectáreas potenciales para conservación municipal". *Fondo Regional del Agua*. 16 de septiembre. <http://www.foragua.org/?p=1412>.
- Foucault, Michel. 1980. "Power/knowledge". Nueva York: Pantheon.
- Forsyth, Timothy. 2003. "Critical political ecology: The politics of environmental science". Londres y Nueva York: Routledge.
- Gaventa, John. 2006. "Finding the spaces for change: a power analysis". *IDS bulletin* 37 (6): 23-33.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja (GADML) y Naturaleza y Cultura Internacional (NCI). 2020. "Diagnóstico y caracterización de las áreas de interés hídrico que abastecen a los sistemas de Agua administrados por el Municipio de Loja y Juntas Administradoras de Agua Potable de las zonas periurbanas y rurales del cantón Loja, provincia de Loja".
- Gonzaga Figueroa, Aurita Geovania, y José Francisco Ochoa Alfaro. 2019. *La cultura ambiental para el adecuado manejo de las microcuencas hidrográficas y la mitigación de la contaminación de sus aguas: Una opción por la calidad de vida en Loja, Ecuador*. Universidad Nacional de Loja.
- González Sepúlveda, Tamara. 2018. "Análisis desde la justicia hídrica a la mercantilización de los derechos y contratos de agua en la región de Antofagasta". Tesis de pregrado, Universidad de Chile. <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/152598>.
- Jaramillo Loaiza, Gustavo Alexander. 2014. "Desarrollo de la Fase de Análisis y Diagnóstico del Sistema Ambiental del PDyOT de la provincia de Loja, utilizando herramientas SIG". Tesis de pregrado, Universidad San Francisco de Quito. <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3255/1/000110445.pdf>.
- Jasanoff, Sheila, ed. 2004. "States of knowledge: the co-production of science and the social order". Londres y Nueva York: Routledge.
- Jansen, Kees. y Sietze, Vellema. 2011. "What Is Technography?". *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 57 (3-4): 169-177.

- Johnston, Barbara. 2003. "The Political Ecology of Water: An Introduction". *Capitalism Nature Socialism* 14 (13): 73-90. 9 de mayo. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/10455750308565535>.
- La Hora. 2021. "Cortes de agua constantes en Loja preocupan a la población". *La Hora*. 23 de mayo. <https://www.lahora.com.ec/loja/cortes-de-agua-constantes-en-loja-preocupan-a-la-poblacion/>.
- La Hora. 2018. "Vulnerabilidad al cambio climático en la región sur del Ecuador: implicaciones para las comunidades, para un futuro más sostenible". *La Hora*, 6 de septiembre. <https://www.lahora.com.ec/noticia/1102172489/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-la-region-sur-del-ecuador-implicaciones-para-las-comunidades-para-un-futuro-mas-sostenible>.
- León Celi, Christian Fernando. 2013. "Optimización de la red de distribución de agua potable de la ciudad de Loja mediante el diseño y modelación de válvulas reguladoras de caudal en los tanques de reserva". Tesis de especialización, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/12926/1/Tesis.pdf>.
- Leff, Enrique. 2003. "La ecología política en América Latina: Un campo en construcción". *Polis: Revista de la Universidad Bolivariana* 1 (5). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30500505>.
- . 2012. "Political Ecology-A Latin American Perspective". *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 35: 29-64.
- Loftus, Alex. 2009. "Rethinking Political Ecologies of Water". *Third World Quarterly* 30 (5): 953-68.
- Haddeland, I., J. Heinke, H. Biemans, S. Eisner, M. Flörke, N. Hanasaki, M. Konzmann, F. Ludwig, Y. Masaki, J. Schewe, T. Stacke, Z. D. Tessler, Y. Wada, y D. Wisser. 2014. "Global water resources affected by human interventions and climate change". *PNAS* 111:3251–3256.
- Hidalgo, Juan-Pablo. Rutgerd, Boelens y Jeroen, Vos. 2017. "De-colonizing water. Dispossession, water insecurity, and indigenous claims for resources, authority, and territory". *Water History* 9 (1): 67-85. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12685-016-0186-6>.
- Hidalgo-Bastidas, Juan, Boelens Rutgerd, y Edgar Isch. 2018. "Hydroterritorial Configuration and Confrontation: The Daule-Peripa Multipurpose Hydraulic Scheme in Coastal Ecuador". *Latin American Research Review* 53 (3): 517-34.

- Hidalgo, Juan. 2019. "Agua, tecnología y gubernamentalidad: Reconfiguración territorial en torno al megaproyecto hídrico multipropósito Chone, Ecuador". *Estudios Atacameños* (63): 209-32. doi: <https://dx.doi.org/10.22199/issn.0718-1043-2019-0035>.
- Hidalgo Bastidas, Juan. 2019. "Agua, poder y tecnología: Una genealogía de tres megaproyectos hídricos en el Ecuador (1954-2017)". Tesis de doctorado, University of Amsterdam, Países Bajos. [https://pure.uva.nl/ws/files/42887218/Tesis\\_completa\\_.p000000df85](https://pure.uva.nl/ws/files/42887218/Tesis_completa_.p000000df85).
- Hoogesteger, Jaime, Rutgerd Boelens, y Michiel Baud. 2016. "Territorial pluralism: water users' multi-scalar struggles against state ordering in Ecuador's highlands". *Water International* 41 (1): 91-106.
- Hora32. 2021. "Siguen las quejas por la falta de agua potable en la ciudad de Loja". *Hora32*. 18 de noviembre. <https://hora32.com.ec/siguen-las-quejas-por-la-falta-de-agua-potable-en-la-ciudad-de-loja/>.
- Hommel, Lena, Rutgerd, Boelens, Sonja, Bleeker, Bibiana, Duarte Abadía, Didi, Stoltenborg, y Jeroen Vos. 2020. "Gubernamentalidades del agua: La conformación de los territorios hidrosociales, los trasvases de agua y los sujetos rurales-urbanos en América Latina. *A&P Continuidad*, 7 (12): 10-29. doi: <https://doi.org/10.35305/23626097v7i12.247>.
- Navarro Jiménez, María Fernanda. 2016. "Estudio del nivel de satisfacción ciudadana con respecto a los servicios de agua potable que recibe de la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado, (EMAAL-EP) la ciudadela ciudad victoria de la ciudad de Loja". Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Loja, Ecuador. <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/10192>.
- Naturaleza y Cultura Internacional (NCI). 2020. "Más de 29 mil hectáreas destinadas a la conservación de las fuentes de agua y la biodiversidad en la provincia de Loja". *Naturaleza y Cultura Internacional*, 12 de septiembre. [https://natureandculture.org/wp-content/uploads/2020/10/BOLETIN\\_NCI\\_ORDENANZA\\_LOJA\\_Rd.pdf](https://natureandculture.org/wp-content/uploads/2020/10/BOLETIN_NCI_ORDENANZA_LOJA_Rd.pdf).
- Neira, David, Fausto Alarcón, Sebastián Vicuña, Raúl Vega, María García, José Poma, Rubén Basantes, y Cristina Pabón. 2009. *Estudio de vulnerabilidad actual a los riesgos climáticos en el sector de los recursos hídricos en las cuencas de los Ríos Paute, Jubones, Catamayo, Chone, Portoviejo y Babahoyo*. Quito: Ministerio del Ambiente.

- Mena, Patricio, Rutgerd Boelens, y Jeroen Vos. 2016. "Food or flowers? Contested transformations of community food security and water use priorities under new legal and market regimes in Ecuador's highlands". *Journal of Rural Studies* (44): 227-38.
- Mena, Patricio, Jeroen Vos, Pippi van. Ommen, y Rutgerd Boelens. 2018. "Flores, acaparamiento del agua y responsabilidad empresarial social: Certificación de la producción de rosas y reclamos por la justicia ambiental en el Ecuador". *Cuadernos de Geografía* (101): 189-214. doi:10.7203/CGUV.101.13727.
- Mena Vásconez, P., y R. Hofstede. 2006. "Los páramos ecuatorianos. Pages 91–109 ien M. Moraes, B. Øllgaard, L. Kvist, F. Borchsenius, y H. Balslev, editors. *Botánica económica de los andes centrales*". Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Mendoza Fragoso, Ariana. 2019. "Ontologías del agua y relaciones de poder en torno al paisaje hídrico en el territorio indígena mazahua del estado de México". *Revista Colombiana de Antropología* (55): 91-118. <https://doi.org/10.22380/2539472x.572>.
- Moreno Ronquillo, Martha Cecilia. 2019. "Caudales ambientales como herramienta para la gobernanza hídrica: limitaciones discursivas y debates para su aplicación en la actividad hidroeléctrica del país". Tesis de maestría, Flacso Ecuador. <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/15887>.
- Perugache Salas, Jorge Andrés. 2020. "Procesos de configuración territorial y conflictos por el agua en el municipio de Pasto, Colombia". *Collectivus: Revista de Ciencias Sociales* 7 (2): 73-90. doi: <https://doi.org/10.15648/Collectivus.vol7num2.2020.2674>.
- Perreault, Tom. Gavin Bridge, y James McCarthy, eds. 2015. "The Routledge handbook of political ecology". Londres: Routledge.
- Perreault, Tom. 2014. "What kind of governance for what kind of equity? Towards a theorization of justice in water governance". *Water International*, 1-13.
- Pfaffenberger, Bryan. 1988. "Fetishised objects and humanised nature: towards an anthropology of technology". *Man*, s/n: 236-252.
- . 1992. "Social anthropology of technology". *Annual review of Anthropology*, 491-516.
- PROAmozonía. "Mecanismo financiero para establecer áreas de conservación municipales". *PROAmozonía*, 24 de octubre.



- <https://www.proamazonia.org/mecanismo-financiero-para-establecer-areas-de-conservacion-municipales/>.
- Prometeos Lojanos. 2014. “El Plan Maestro de Agua Potable de Loja, o mi viaje a Los Leonés”. *Prometeos Lojanos*. 10 de agosto. [http://prometeoslojanos.blogspot.com/p/blog-page\\_49.html](http://prometeoslojanos.blogspot.com/p/blog-page_49.html).
- Quijano, Aníbal. 2000. “Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina”. En *Cuestiones y horizontes: De la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*, 776-832. Buenos Aires: CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20140507042402/eje3-8.pdf>.
- Rojas Rosales, Carlos. 2020. “Biopolítica e hidropoder del agua potable en América Latina: Recursos conceptuales para comprender la hidrohegemonía en América Latina”. *Relaciones Internacionales* (45): 107-36. doi: <https://revistas.uam.es/relacionesinternacionales/article/view/11956/12706>.
- Sandoval Moreno, Adriana, y María Griselda Günther. 2013. “La gestión comunitaria del agua en México y Ecuador: Otros acercamientos a la sustentabilidad”. *Revista Ra Ximhai* 9 (2): 165-79. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46128964012.pdf>.
- Sanchis-Ibor, Carles, y Rutgerd Boelens. 2019. “Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: Del análisis institucional a la ecología política”. *Cuadernos de Geografía* 101: 13-28.
- Sanmartín Rodríguez, Lindon. 2015. “Francisco Gordillo: ‘Fideicomiso Foragua busca proteger y conservar fuentes de agua’ (audio)”. *SR Radio*. 22 de abril. <https://www.srradio.com.ec/francisco-gordillo-fideicomiso-foragua-busca-proteger-y-conservar-fuentes-de-agua-audio/>.
- Sacher, William. 2021. *Maestría Ecología Política y Alternativas al Desarrollo*. UASB.
- Salgado López, Amalia. 2020. "Hacia una ecología política del agua". *Perspectivas IMTA* 17. doi: [doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2020-17](https://doi.org/10.24850/b-imta-perspectivas-2020-17).
- Sierra, Martha. & Riaño, Sergio. 2019. “Justicia hídrica, poder y configuración territorial: procesos de administración y gestión del agua dulce en los barrios Macklin Hill, Sarie Bay y Campo Hermoso de la isla de San Andrés”. Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia.
- Swyngedouw, Erik. 2004. “Social power and the urbanization of water: flows of power. Oxford”: Oxford University Press.
- . 2015. “Liquid Power: Contested Hydro-Modernities in Twentieth-Century Spain”. Cambridge: MIT Press. Swyngedouw, Erik, Maria Kaïka, y José Esteban

- Castro. 2016. "Agua urbana: Una perspectiva ecológico-política". *WATERLAT-GOBACIT Working Papers* 3 (7): 11-35. <http://hdl.handle.net/11336/62974>.
- Toledo, Víctor M. 2013. "El metabolismo social: Una nueva teoría socioecológica". *Relaciones* (136): 41-71. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rz/v34n136/v34n136a4.pdf>.
- Viviroli, Daniel. Archer, David. Buytaert, Wouter. H. Fowler, Harley. Greenwood, Gregory. A. F. Hamlet, Y. Huang, G. Koboltschnig, M. I. Litaor, J. I. López-Moreno, S. Lorentz, B. Schädler, H. Schreier, K. Schwaiger, M. Vuille, y R. Woods. 2011. "Climate change and mountain water resources: overview and recommendations for research, management and policy". *Hydrology and Earth System Sciences* 15:471–504.
- Veloz Vera, Teresa Melania. 2019. "Efectos y percepciones del cambio climático en la nacionalidad achuar del Ecuador". Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.
- Warner, Jeroen, Jaime Hoogesteger, y Juan Hidalgo. 2017. "'Old wine in new bottles': The adaptive capacity of the hydraulic mission in Ecuador". *Water Alternatives* 10 (2): 322-40.
- Watkins, Kevin. Liliana, Carvajal. Daniel, Coppard. Ricardo, Fuentes. Arunabha, Ghosh, y Chiara Giamberardini. 2006. "Human Development Report 2006: beyond scarcity: power, poverty and the global water crisis". Washington: United Nations Development Programme.
- Watts, Michael. 2000. "Political ecology". A companion to economic geography, (s/n): 257-274.
- Weber, Max. 2007. "Sociología del poder: los tipos de dominación". Madrid: Alianza Editorial.
- Winner, Langdon. 1980. "Do artifacts have politics?". *Daedalus* 109 (1): 121-136.
- Zwarteveen, Margreet. 2015. "Regulating water, ordering society: practices and politics of water governance". Amsterdam: University of Amsterdam.
- Zwarteveen, Margreet. y Rutgerd Boelens. 2014. "Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action". *Water International* 39 (2):143-158.

## Anexos

**Anexo 1: Formato de Encuesta al GADML Unidad de Gestión Territorial**

(<https://docs.google.com/forms/d/1dweb9JbnaoD0rfgHWzWCXn3pwBXYsGi2BCpxNgHA16M/edit>)

**Anexo 2: Formato de Encuesta al GADML Unidad de agua UMAPAL**

(<https://docs.google.com/forms/d/1LdvH3zT2PDDZHztROMgjOqpvDJaxrAlBmFRSM9wcmTE/edit>)

**Anexo 3: Formato de Encuesta al GADML Unidad de comercialización de**

**UMAPAL** (<https://docs.google.com/forms/d/14LS6ks42JDUoIWZZjB0kU6TwM6aVPYtM2-PtHfku44k/edit>)

**Anexo 4: Formato de Encuesta a las ONG locales**

(<https://docs.google.com/forms/d/1j4Z8AymwlADId99n2ciM4b559PO724jZllaJusTw8ug/edit>)

**Anexo 5: Formato de Encuesta al Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica**

([https://docs.google.com/forms/d/1xWqvSDN6hg5xo\\_aYJOL4M7wPHJ1KDdn\\_IfO62Vm3Gs0/edit](https://docs.google.com/forms/d/1xWqvSDN6hg5xo_aYJOL4M7wPHJ1KDdn_IfO62Vm3Gs0/edit))

**Anexo 6: Formato de Encuesta a los presidentes de JAAP**

(<https://docs.google.com/forms/d/1YUq29WY96XZbmYCVhCbRhNdZqUxIsN6dXtq67ZIBdt8/edit>)

## Anexo 7: Entrevista al personal de UMAPAL

### Entrevista al jefe Ing. Rafael González y técnicos de UMAPAL (01 de sep 2021)

En la actualidad existe el sistema de Pucará (alrededor de 50 años), cuya planta de tratamiento se alienta de 3 quebradas, que son El Carmen, se capta alrededor de 250 a 300 litros seguros, tiene una conducción que se une con la quebrada San Simón y luego quebrada Pizarros. En la quebrada San Simón se capta entre 50 a 70 litros/segundo, llegan a la planta de Pucará. Tenemos otra captación que se llama cuenca de Pizarros, se capta en 60 y 70 litros/segundo, en la planta de Pucará se trata alrededor de 400 a 430 litros/segundo. La planta de Pucará reparte al agua al centro y parte occidental de la ciudad, en el sur de la ciudad de Loja existe otra planta de tratamiento Curitroje-Chontacruz (30 años) diseñado para abastecer de agua potable a los barrios sur occidentales altos de la ciudad de Loja esta planta capta el agua de la Quebrado Curitroje existen aproximadamente 53 litros/segundo continuos. Se estima que para la parte sur un total aproximado de 470 a 500 litros/segundo.

Esto son sistemas antiguos entre 50 a 30 años, cuando empezó a crecer la ciudad en la parte occidental obviamente por altitud ya el agua no llegaba a algunas urbanizaciones 30 años ya tenían problemas con el agua, empezaron a construir estaciones de bombeo para poder satisfacer el servicio de agua potable. Para dar solución al problema del agua, y el crecimiento (a fines de los 80) de la ciudad se pensó en el Plan Maestro de Agua Potable de Loja – PMAPL, con un costo de alrededor de 40 millones de dólares, se hicieron estudios en el 1992 o 1993, no se lo realizaba hasta que hubo la intervención de uno de los alcaldes que consiguió el financiamiento con el gobierno de España, se inició a construir en el año 2000. El Plan Maestro va a recolectar agua de las quebradas “Los Leones” y “Tambo Blanco”, entre los dos captaciones existe un caudal de aproximante 850 litros/segundo, para llevar el agua se diseñó una conducción (diseñada con tubería de PRFP), esta conducción tiene una capacidad para 850 (primeramente sólo se diseñó en los Leones), esta conducción es la que ha generado y ha venido generando problemas tanto del suelo, geológicos y principalmente por la tubería PRFP con la que se construyó la conducción. Esta conducción recorre hasta llega a un sifón ubicado entre el río San Lucas y de la Quebrada Solamar tiene 5.36 kilómetros de longitud en tubería de acero en algunas partes, no hay mayores problemas, (en la actualidad se está haciendo la reconstrucción de algunos anclajes) la conducción llega a la planta de Tratamiento de Carigán, esta planta de tratamiento tiene una capacidad de potabilizar unos 500 litros/segundo, hidrológicamente las quebradas Los Leones no hay problemas, existe agua suficiente, en el Carmen, San Simón y Pizarros hace 20 tenían problemas pero luego de una intervención del GADM Loja, al adquirir las tierras de la cuenca, de San Simón no, porque es parte de Parque Nacional Podocarpus, son cuencas hidrográficas bien tratadas y conservadas el caudal más bien a incrementado y se ha mantenido estable, en lo Leones el caudal también es seguro los 500 litros/segundo, el problema es en la conducción alrededor de 40 kilómetros, en la construcción (hecha por la empresa española ABENGOA) se presentaron problemas de inestabilidad (el alcalde anterior dio el contrato a la empresa española esta empresa española cambió las rutas y tuberías para optimizar recursos). En el año 2005 declaran que es inejecutable después de los problemas de deslizamiento de tierra que tuvieron en el cerro, allí se encontró la quebrada de Shucos y captaron el agua de esta cuenca más o menos captan 300 litros/segundo y con esto comenzó a funcionar el PMAPL (el primer tramo de los 500 litros/segundo quedó abandonado porque no servía esto se evidencio en el recorrido que hizo el ing Rafael González en el sector) y solo se transportaba los 300 litros del segundo tramo Shucos, aquí existió un daño que duró alrededor de 7 meses, también existían daños en el sector de la (variante) Zalapa que era muy frecuente, aquí se realizó un cambio de ruta y se cambió a tubería de acero y así se acabaron los problema costó unos 1 700 000 mil dólares, la empresa española se dio cuenta que la ruta en general era problemática ellos dejaron diseñando la captación de canal de riego de Santiago, no lo construyeron, solo quedo en diseño, en la administración pasada del Ing. Bailón, se decidió que se construya esta captación y conducción (1 kilómetro) del canal de Santiago, entra al agua y viene a la planta de Carigán, existen algunos problemas con la conducción y el otro problema del canal de agua es la calidad de agua tiene problemas de contaminación en la parte alta existe ganadería, en definitivo toda agua cruda tiene su contaminación.

El PMAPL no tiene futuro, es inestables, es altamente vulnerable y su futuro es incierto, no tiene una seguridad más allá del 30% y para una conducción de agua potable hay que tener un 95%, UMAPAL ha realizado un planteamiento de unas alternativas para realizar otro proyecto, está a nivel precario pequeño, se ha invitado algunos profesionales del país para que hagan una visita al sector y que colaboren para poder conceptuar de mejor manera las ideas, repito el proyecto no tiene futuro!!.

En Loja agua existe lo quiera, en el 2010 - 2011 se propuso captar agua del Bunque, pero ingresa al mismo proyecto, es solo estudios aún no se ha construido, en la actualidad no está funcionando el PMAPL, se está arreglando otro tramo en el que se han gastado casi 800000 mil dólares, es probable que en un mes esté funcionando con este tramo y ya se quitaría el agua del canal de Santiago, aquí se tiene problemas de contaminación por presencia de ganadería.

### **Loja tiene problemas de sequías o disminución de agua?**

La provincia de Loja si, el cantón Loja no tiene problemas de sequías, tenemos alta influencia de la cordillera oriental la cual tiene alta pluviosidad, las cuencas hidrográficas en donde nace el agua para la ciudad todas son cuencas que tiene una alta pluviosidad, son cuencas orientales, la lluvia es bástate, el problemas de las presencia de sequías en el provincia, Zapotillo 400 milímetros al año y Macará 500 milímetros al año, Puyango, Paltas, estas son zonas que tiene déficit hídrico, En Loja no hay problemas de sequías y tampoco existen proyecciones. En cantón Loja se podría captar alrededor de 2100 litros/segundo de todas las captaciones de agua alcanza el agua para un medio millón de habitantes y con un periodo de vida hasta el 2100 0 2200, lo que hay que hacer el proteger las cuencas, déficit hídrico aquí en Loja no tenemos. El principal problema nuestro es la dificultad de conducir del agua, es una zona montañosa con problemas geológicos para eso hay que tener buenos estudios antes de iniciar las obras. Y otro que no se hacen estudios correctos. Al alcalde anterior Sr. Castillo le gustaba hacer proyectos sin estudios técnicos, al ojo, se contrataba empresas y les daba la libertad en el diseño de las obras y además no se seguía los procedimientos normativos correctos de contratación.

**Áreas de Interés Hídrico** A finales del mes de agosto se mantuvo una reunión dentro del GAD de Loja, en la cual se priorizaron 9 de las áreas de interés hídrico del cantón (2 en la ciudad y 7 de la zona rural) estas áreas fueron priorizadas para iniciar con el manejo y la conservación de las microcuencas y también se decidió que se va a ampliar las áreas de conservación municipal y uso sostenible (Acmus) que fueron creado mediante ordenanza.

El Día 31 de agosto Se ha decidido ampliará

### **¿Infraestructura proyecta para el futuro?**

#### **Agua potable**

Se está pensando en la distribución existen problemas de tuberías de PRFB hay que diseñar y hacer estudios correctos.

Entrevista Técnicos de UMAPAL (María Ochoa y Manuel Medina (01 de sep 2021))

### **¿Cuál es la relación del municipio con las juntas de agua?**

Dentro de las competencias del GADM LOJA si está que el municipio debe servir o de dotar de un servicio de agua potable, las juntas no son administradas por el municipio, por la parte territorial si Se brinda apoyo técnico logístico de cualquier ámbito, el municipio no tiene ninguna competencia, A nivel del cantón, se ha apoyado algunas juntas de agua implementando plantas de tratamiento compactas. Se ha apoyado en las obras para manejo de agua y para alcantarillado.

### **¿Para el futuro Tienen planificado la construcción de alguna obra de infraestructura (obra hidráulica)?**

Se está planificando y se cuenta con los estudios para la re potencialización de las captaciones en el Carmen, San Simón y Pizarro, debido a las condiciones climáticas y que hay han cumplido su vida útil se han deteriorado, aún están funcionales, se está planificando con tiempo la re potencialización de esta obra.

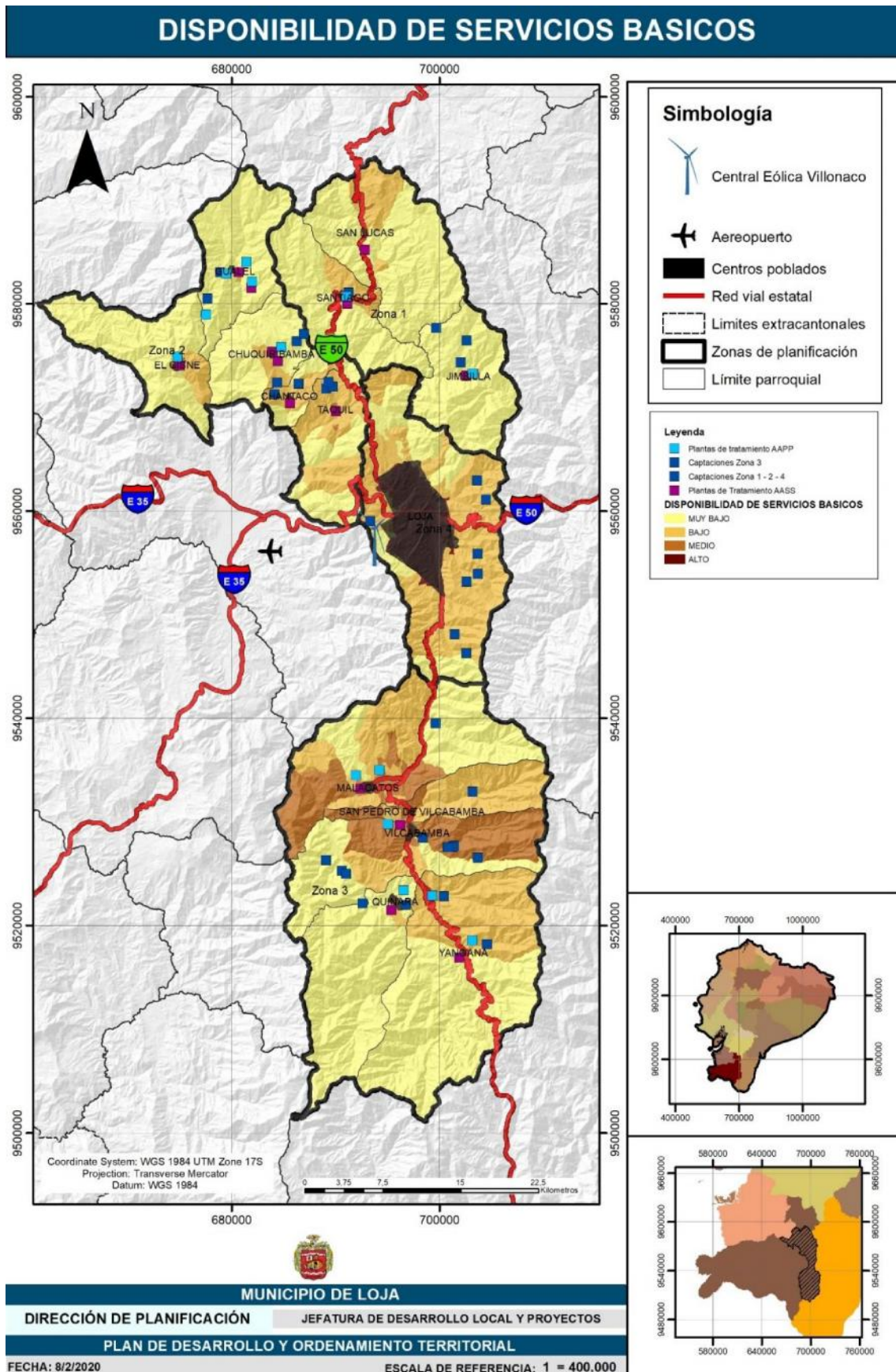
También la instalación de Pluviómetros en las microcuencas para captar la entrada y salida del agua en estas áreas, establecer cuánto se está produciendo estas microcuencas y poder determinar si existen variaciones y si está dando resultado los procesos de adquisición y regeneración del lugar, nos encontramos en el proceso de adquisición de los Pluviómetros que serán ubicados estratégicamente , estamos trabajando con el ente rector con el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología – INAMHI, con la Universidad Nacional de Loja y la Universidad Técnica Particular de Loja para generar esta vinculación y poder establecer estaciones robustas de monitoreo de las condiciones ambientales dentro de estas microcuencas.

#### **PMAGL**

No cubre más de la ciudad no va hacia las parroquias, la otra parte se abastece con las captaciones que se encuentran en la parte sur oriental, lo que es el Carmen Pizarros y San Simón que llegan a la planta de tratamiento de Pucará y a su vez abastece al resto de la ciudad y Curitroje.

No cubre el 100% de lo que es el límite urbano específicamente cubre el 52 % el PMAPL.

Anexo 8: Disponibilidad de servicios básicos en el cantón Loja.



Fuente: Plan de Desarrollo General 2021



Anexo 9: Mapa de la ciudad de Loja, ubicación de plantas de tratamiento, líneas de transmisión y tanques de reserva y cobertura del agua potable

### PLANTAS DE AGUA POTABLE, TANQUES DE RESERVA Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

