



PROYECTO DE TITULACIÓN

**“PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN PARA MEJORAR LA
PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE A LAS
COMUNIDADES PUERTO EL BEJUCO Y CAMARETA, DE LA
PARROQUIA SANTA RITA DEL CANTÓN CHONE”**

Previa la obtención del Título de:

MAGISTER EN POLÍTICAS Y GESTIÓN PÚBLICA

Presentado por:

ADRIÁN HERÁCLITO ALCÍVAR SANTANDER

Guayaquil – Ecuador

2025

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su guía y apoyo permanente.

Adrian Heráclito Alcivar Santander

DEDICATORIA

A Gabriela, por todo su apoyo durante este periodo de
formación. Te amaré por siempre

Adrian Heráclito Alcivar Santander

COMITÉ DE EVALUACIÓN

MSc. Santiago León Abad

Tutor del Proyecto

MSc. Gonzalo Alban Molestina

Evaluator

MBA. María Cecilia Moreno Abramowicz.

Presidenta

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo Alcivar Santander Adrian Heráclito acuerdo y reconozco que: La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. El o los estudiantes deberán procurar en cualquier caso de cesión de sus derechos patrimoniales incluir una cláusula en la cesión que proteja la vigencia de la licencia aquí concedida a la ESPOL.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, secreto empresarial, derechos patrimoniales de autor sobre software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al/los autor/es que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Adrian Heráclito Alcivar Santander

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	11
1. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Antecedentes.....	11
1.2. Definición del problema.	11
1.3. Objetivos.....	13
1.3.1. Objetivo General.....	13
1.3.2. Objetivos Específicos.	13
1.4. Alcance.....	13
CAPITULO II.....	14
2. REVISIÓN DE LITERATURA.	14
2.1. Situación mundial.....	14
2.2. Situación Ecuador.....	15
2.3. Sistemas comunitarios.	16
2.4. Modelo de gestión.	17
2.4.1. Casos estudiados.....	21
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	25
3. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Investigación cualitativa, recolección y análisis.....	25
3.2. Determinación de obstáculos y limitaciones.	26
3.2.1. Obtención de la información.	27
3.2.2. Alcance del proyecto.	27
CAPITULO IV. RESULTADOS	28
4. RESULTADOS.....	28
4.1. Diagnóstico del modelo de gestión actual.	28
4.1.1. Ubicación geográfica del servicio.	28

4.1.2.	Estructura de ingresos.....	28
4.1.3.	Estructura de costos.	28
4.1.4.	Gestión operativa actual.	29
4.2.	Percepción de expertos.	29
4.2.1.	Gestión comunitaria.....	29
4.2.2.	Criterios técnicos.	31
4.3.	Encuesta a usuarios del servicio.	33
4.4.	Resultados relacionados con la gestión del servicio de agua.	33
4.4.1.	Resultados de aspectos socioeconómicos de los hogares.	42
CAPITULO V		46
5.	PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN.	46
5.1.	Gestión directa.....	46
5.2.	Gestión Comunitaria.....	48
5.3.	Cuadro comparativo de modelos de gestión.....	49
5.4	Análisis de alternativas.....	50
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		52
5.1.	CONCLUSIONES.....	52
5.2.	RECOMENDACIONES.	53
REFERENCIAS		73

RESUMEN

En Ecuador, la Constitución de la República del Ecuador (CRE) y la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua (LORHUAA) establecen claramente que la gestión del agua debe ser exclusivamente pública o comunitaria, prohibiendo cualquier forma de privatización. El artículo 264 de la CRE confiere a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM) la competencia exclusiva de prestar servicios de agua potable y saneamiento. El artículo 318 de la CRE limita las opciones de gestión a personas jurídicas estatales o comunitarias, lo cual, determina las opciones a través de las cuales los GADM pueden realizar la gestión de la competencia de agua y saneamiento, por lo que, el presente estudio, busca realizar un análisis a la gestión comunitaria del agua en dos zonas rurales del cantón Chone, y presenta las observaciones sobre la base de los hallazgos.

Este proyecto se dividió en cuatro fases para abordar objetivos específicos, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Se inició con una investigación cuantitativa, seguida por un enfoque cualitativo que incluyó el análisis de casos similares y la recolección no estructurada de información de usuarios, expertos y gestores del servicio de agua en entornos comunitarios y urbanos.

La fase cualitativa incluyó actividades como el análisis de estatutos, revisión del marco regulatorio, recopilación de datos institucionales, entrevistas, grupo focal y encuestas a usuarios finales. Se llevó a cabo una revisión documental de experiencias nacionales e internacionales sobre gestión comunitaria del agua, proporcionando elementos comparativos. La metodología también identificó obstáculos, como la informalidad en los registros de las Juntas Administradoras del Agua (JAA), y la resistencia de los usuarios para proporcionar información.

Sobre la base de los hallazgos se analizaron las ventajas y desventajas de una gestión directa o de una gestión comunitaria del servicio, considerando las restricciones legales y la información recopilada en sesiones de trabajo y, se presentan conclusiones y recomendaciones que permitan mejorar la gestión del servicio de los casos de estudios, y en general se replique a otra Juntas Administradoras de Agua y Saneamiento (JAAS).

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 4.1. Datos respecto a satisfacción con la calidad del agua que recibes en tu hogar.	34
Ilustración 4.2. Datos respecto a frecuencia de interrupción del suministro de agua.....	35
Ilustración 4.3. Información sobre confianza respecto al servicio de agua en el sector.....	36
Ilustración 4.4. Datos respecto a satisfacción de la presión del agua en el hogar.	36
Ilustración 4.5. Percepción respecto a contaminación del agua.	37
Ilustración 4.6. Satisfacción respecto a atención a usuarios.....	38
Ilustración 4.7. Percepción de relación costo- calidad del servicio de agua.	38
Ilustración 4.8. Información respecto a medidas de ahorro de agua en el hogar.....	39
Ilustración 4.9. Datos sobre si ¿Estarías dispuesto a pagar más por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?	40
Ilustración 4.10. Predisposición a instalación de medidor por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio.....	41
Ilustración 4.11. Predisposición de los usuarios a realizar cobro sobre la base del consumo real de agua.....	41
Ilustración 4.12. Recolección de información respecto a mejoras en el servicio.	42
Ilustración 4.13. Ubicación física del proyecto.	55
Ilustración 4.14. Resultados número de personas adultos en el hogar	55
Ilustración 4.15. Resultados ¿Cuántos niños y niñas viven en su hogar actualmente?	56
Ilustración 4.16. Resultados ¿En su hogar existe jefa o jefe de hogar?.....	56
Ilustración 4.17. Resultados respecto al nivel educativo del jefe o jefa de familia.....	56
Ilustración 4.18. Resultados de encuestas respecto a la situación laboral del jefe o jefa de familia.....	57
Ilustración 4.19. Actividad económica principal de los miembros del hogar.	57
Ilustración 4.20. Ingresos mensuales totales del hogar.	58
Ilustración 4.21. Resultados sobre gastos mensuales aproximados del hogar.....	58
Ilustración 4.22. Ahorro mensual de los hogares.	59
Ilustración 4.23. Tipo de vivienda de la comunidad.....	59
Ilustración 4.24. Información respecto a beneficios sociales.	60
Ilustración 4.25. Endeudamiento.	60

Ilustración 4.26. Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento en
Latinoamérica..... 61

ABREVIATURAS

CRE	Constitución de la República del Ecuador
LORHUAA	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua
GADM	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
JAA	Junta Administradora de Agua
JAAS	Junta Administradora de Agua y Saneamiento
GCA	Gestión Comunitaria del Agua
OCSAS	Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento
ONG	Organización no Gubernamental
OLPE	Operadores Locales de Pequeña Escala
BDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
COOTAD	Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.
CAF	Corporación Andina de Fomento
AFD	Agencia Francesa de Desarrollo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Antecedentes.

La población mundial alcanzó los 8000 millones a mediados de noviembre de 2022 y se estima que aumentará casi 2000 millones de personas en los próximos 30 años (Naciones unidas). Actualmente, alrededor del 56 % de la población mundial vive en ciudades, y se espera un incremento a más del doble para 2050, momento en que casi 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades (Banco Mundial, 2022)

Cogle, et. Al. (2021) en su estudio “La migración de zonas rurales a zonas urbanas en el Ecuador” concluye que el no poder acceder a servicios básicos como luz eléctrica, agua potable, alcantarillado, internet, telefonía y la dificultad de transportarse dentro como fuera de la parroquia, pueden ser factores que incidan en el deseo de los ciudadanos de salir y optar por nuevas oportunidades de desarrollo personal y económico, lo que a su vez, incide negativamente en la soberanía alimenticia y la sustentabilidad de la población urbana.

El acceso a servicios de agua y saneamiento y sus complejidades es un tema prioritario en las agendas de los Estados, de los organismos internacionales, la academia, las organizaciones sociales y de derechos, así como de las familias en Latinoamérica y el Caribe. La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoció en 2010 el derecho humano al agua y al saneamiento, reafirmando que el agua potable limpia y el saneamiento son esenciales para la realización de todos los derechos humanos (Acosta, et. Al. 2019)

1.2. Definición del problema.

El agua es uno de los recursos más susceptibles al cambio climático y su gestión es un desafío crucial para el desarrollo sostenible de cualquier comunidad. Su suministro y calidad son fundamentales para la vida y la salud humana, lo que convierte al acceso al agua potable en un derecho humano esencial, tal como lo establece la Constitución de la República del Ecuador (CRE) de 2008. Sin embargo, muchas ciudades y comunidades enfrentan serias dificultades en la provisión de este servicio básico, lo que pone en riesgo la salud pública y la equidad social. Como señala Núñez Chávez (2018), la falta de acceso al agua potable deja a las personas en un estado de vulnerabilidad y precariedad, siendo un derecho fundamental según la CRE.

En la provincia de Manabí, solo el 61.64% de las viviendas están abastecidas de agua a través de una red pública, con una cobertura urbana del 77.08%, mientras que en las zonas rurales, la cobertura desciende a apenas el 30.47% (Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional, 2021). Esta disparidad refleja una falta de acceso equitativo al agua potable, especialmente en las zonas rurales, donde las comunidades más vulnerables sufren las consecuencias de una infraestructura insuficiente y una gestión ineficiente.

El Cantón Chone, a pesar de contar con una cobertura significativa en el sector urbano, enfrenta serias limitaciones en las zonas urbano-marginales y rurales, donde la desigualdad en el acceso al agua ha aumentado. Las comunidades de El Bejuco, Camareta y otras en la parroquia Santa Rita han recurrido a la organización comunitaria a través de Juntas Administradoras de Agua para gestionar el sistema de abastecimiento de agua. Sin embargo, estas iniciativas se enfrentan a numerosos obstáculos, como la falta de recursos para cubrir los costos operativos, la insuficiente capacidad técnica, y la ineficiencia en la gestión. Según Fernández (2018), la mayoría de los prestadores de servicios en el país, tanto públicos como comunitarios, enfrentan problemas comunes como la deficiente gestión financiera, tarifas inadecuadas, limitadas capacidades técnicas y baja calidad de los servicios.

Este contexto revela un problema central: la incapacidad de los modelos actuales de gestión comunitaria para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del recurso hídrico, lo que afecta directamente la calidad del servicio y, por ende, la salud y bienestar de más de 103 familias de esta zona rural. La CRE, en su artículo 12, reconoce al agua como patrimonio nacional de uso público e irrenunciable, lo que subraya la necesidad urgente de mejorar la gestión de este recurso. Además, el artículo 318 establece que la gestión del agua debe ser exclusivamente pública o comunitaria, lo que refuerza la importancia de encontrar soluciones efectivas para mejorar la administración del servicio.

El presente estudio tiene como objetivo evaluar la prestación del servicio de agua en las comunidades de El Bejuco y Camareta, con el fin de proponer un modelo de gestión eficiente que permita mejorar el servicio, garantizar su sostenibilidad a largo plazo y superar los principales desafíos identificados: la gestión ineficiente del recurso hídrico, la calidad del agua, el acceso equitativo, la falta de resiliencia hídrica, y el escaso compromiso ciudadano. La pregunta central de investigación será: ¿Cómo mejorar la gestión del servicio de producción y distribución de agua en las comunidades El Bejuco y Camareta de la parroquia Santa Rita del Cantón Chone?

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo General.

Diseñar un modelo de gestión para mejorar la prestación del servicio de agua de las comunidades El Bejuco y Camareta de la parroquia Santa Rita del Cantón Chone

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Diagnosticar el modelo de gestión actual de la prestación del servicio de agua, a nivel de la capacidad técnica, administrativa, operativa y organizacional de la junta administradora del Agua de las comunidades El Bejuco y Camareta del Cantón Chone.
- Explorar diferentes modelos de gestión comunitaria del agua y analizar las buenas prácticas nacionales e internacionales.
- Investigar la percepción de expertos relacionados al manejo de recursos hídricos, y extraer ideas aplicables a las zonas de intervención.
- Proponer un modelo de gestión para el servicio de agua de las comunidades El Bejuco y Camareta de la parroquia Santa Rita del Cantón Chone

1.4. Alcance.

El presente trabajo abarca el diagnóstico y propuesta de modelo de gestión para las juntas administradoras del Agua de los sitios Puerto el Bejuco y Camareta del Cantón Chone. Ambos sectores mantienen niveles socioeconómicos bajos y carecen de un conjunto de servicios básicos, entre ellos, acceso a agua potable y saneamiento, por lo que es indispensable visibilizar esta realidad y realizar propuestas de mejoras al modelo de gestión actual, con el objetivo de, a través de gestión pública aportar al desarrollo de las zonas.

CAPITULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1. Situación mundial.

La urbanización de la población mundial se ha convertido en un tema clave que debe abordarse, ya que, como lo menciona Yin (2015) en la década de 1950 solo el 30% de la población mundial vivía en ciudades; para el 2014, el nivel de urbanización había alcanzado el 54%, y las Naciones Unidas, citadas en el mismo estudio, predicen que para el 2050, la cifra será del 66%.

Los países en desarrollo de Asia y África se están urbanizando aún más rápidamente que otras regiones del mundo. En los últimos 10 años, la urbanización de China ha aumentado del 40,53 % al 53,73 %. Dado que las ciudades no son solo centros de actividad humana, sino también lugares donde se magnifican las demandas económicas, ambientales y sociales, la urbanización provoca muchas transformaciones económicas, sociales y demográficas importantes y significativas (YIN ChuanTao, 2015)

Según el informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2020: Agua y cambio climático (2020), menciona que “La seguridad alimentaria, la salud humana, los asentamientos urbanos y rurales, la producción de energía, el desarrollo industrial, el crecimiento económico y los ecosistemas dependen del agua y por consiguiente, son vulnerables a las consecuencias del cambio climático. Adaptarse y mitigar el cambio climático por medio de una gestión hídrica es fundamental para el desarrollo sostenible” (Naciones Unidas, 2020)

Gupta, et. Al. (2020) presenta un dato más duro, y según su investigación para 2050 más del 50 % de la población mundial sufrirá una gran escasez de agua. Menciona que, para evitar el estrés hídrico, es necesario gestionar los recursos hídricos de forma más segura, y hace referencia a la introducción de tecnología para una adecuada gestión y ahorro de los recursos hídricos. El sistema de agua inteligente utiliza tecnología de sensores, información y comunicación para proporcionar un control en tiempo real de datos como la presión, el caudal de agua, la calidad del agua, la humedad, etc. con la capacidad de detectar anomalías como pérdidas de agua de ingresos o contaminación del agua en el sistema de distribución de agua (Gupta, Pandey, Feijóo, Yaseen, & Bokde, 2020)

Según un informe del Banco Mundial, citado por Gupta et. Al. (2020) cada año se pierden 45 mil millones de metros cúbicos de agua, lo que cuesta alrededor de US\$ 14 mil

millones. El agua se pierde debido a conexiones deficientes, fugas de tuberías, medición defectuosa, conexiones no autorizadas, etc.

2.2. Situación Ecuador.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2050 el Ecuador tendrá una población de 23.4 millones de ecuatorianos, casi 8 millones más respecto al año 2012. En el mismo boletín se menciona, que: “en el 2030 el país no garantizará el reemplazo generacional pues las mujeres en edad fértil tendrán menos de dos hijos, es decir, la población empezará a envejecer. Las provincias con mayor tasa global de fecundidad son Morona Santiago, Napo, Zamora Chinchipe, Orellana y Pastaza. Mientras que las de menor tasa son: Pichincha, Tungurahua, Galápagos, Azuay y Carchi” (INEC, 2012)

El párrafo anterior deja en evidencia que el Ecuador no es ajeno al acelerado crecimiento de las ciudades, y en este sentido en concordancia con IESE Business School (2022) en la actualidad, más que nunca, las ciudades necesitan desarrollar un proceso de planificación estratégica territorial, ya que solo así podrán plantearse vías de innovación y priorizar los aspectos más importantes para su futuro.

En Ecuador, las juntas de agua se encuentran establecida en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

La constitución de la República del Ecuador (CRE) establece los principios y derechos relacionados con el agua y reconoce el agua como un derecho humano y un bien público, y establece que su gestión debe ser participativa, equitativa y solidaria. Además, se promueve la participación ciudadana en la gestión y control del agua.

La LORHUAA establece el marco legal para la gestión integral del agua. Dentro de esta legislación, se reconocen las juntas de agua como organizaciones comunales encargadas de la gestión y administración del agua a nivel local.

El artículo 23 ibidem reconoce y promueve la participación ciudadana en la gestión del agua, incluyendo la participación de las juntas de agua y otras organizaciones locales. En el mismo enfoque, el artículo 60 establece que las juntas de agua son organizaciones comunales que tienen como finalidad la administración y gestión del agua en sus territorios.

Adicionalmente, la misma LORHUAA define los derechos y deberes de las juntas de agua, incluyendo la administración, operación y mantenimiento de las infraestructuras hídricas, la protección del agua y la participación en los procesos de planificación del agua.

En Ecuador, según datos proporcionados por la Agencia de regulación y control del agua, al año se pierde 320 millones de dólares por agua no contabilizada, es decir que anualmente se desperdician 696.2 millones de metros cúbicos de agua potable. El agua no contabilizada hace referencia a aquella que se bombea o se produce, pero luego se pierde y no se contabiliza en el consumo de los usuarios. Estas pérdidas están asociadas a la evaporación, a la medición defectuosa, a la recopilación insuficiente de datos, a los hurtos de agua y, sobre todo a las fugas incrementó un 5.23% en los últimos 4 años (Torres, 2021)

Gupta et. Al. (2020) estudia las innovaciones implementadas en escenarios reales categorizándolas de la siguiente manera: Técnicas de agua inteligente dedicadas a la gestión de fugas de los sistemas de distribución de agua, plantas de tratamiento de agua, agricultura inteligente, monitoreo de cuerpos de agua, recolección de energía para sensores, el papel de la medición inteligente, entre otros.

En el mismo estudio en referencia, se presentan casos de éxitos, integrando tecnologías de la información a la prevención y respuesta (detección de evento) ante incidentes de fugas de agua potable. Presenta tres casos de éxitos: En Dundee, Singapur y Bostón donde utilizan técnicas de análisis de datos de sensores de presión para la detección de roturas de tuberías Gupta et. Al. (2020)

Otras áreas de intervención son más costosas, por ejemplo, intervenir la red de agua para hacerla “inteligente” distribuyendo sensores que permitan generar información para optimizar la operación de las estaciones de bombeo en función de la dinámica de consumo.

Gupta et. Al. (2020) también estudia las tecnologías introducidas en el monitoreo de los cuerpos de aguas y manifiesta que es necesario rastrear las características del agua del río, como el valor de pH, el contenido tóxico, el oxígeno disuelto, etc. Se pueden implementar sensores flotantes para monitorear el cuerpo de agua y sus parámetros, como temperatura, salinidad, frescura, contaminación, etc.

2.3.Sistemas comunitarios.

Las Organizaciones comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento son estructuras sociales creadas por grupos de vecinos en zonas rurales, periurbana e incluso urbanas, en donde los servicios públicos o privados no se brindan. Por medio de estatutos de autogobierno, elección de líderes de manera abierta, sencilla, democrática y trabajo mancomunado, dirigen sus esfuerzos para establecer un sistema de captación, potabilización,

distribución y pago por el servicio de agua y muchas veces también de saneamiento (UNESCO, 2022)

La gestión comunitaria se entiende como una solución de autorregulación y autogestión administrativa y operativa del agua y el saneamiento, que puede presentarse de manera aislada o autónoma en el espacio comunitario, pero que resulta más eficiente estimulando la participación con otros actores, cuando se asume bajo un enfoque de cogestión o gestión colaborativa (UNESCO, 2022)

Se ha observado que en los sistemas comunitarios existe una amplia integración y compromiso social, lo que se puede explicar debido a que en la mayoría de los casos no son grandes estructuras burocráticas o impuestas como parte de compromisos políticos, sino que son parte de la comunidad que conoce a fondo las carencias y necesidades y se identifica como parte del grupo (Cortez et Al.,2017)

La gestión comunitaria puede presentar cierto enfoque dependiendo de la escala de la comunidad. Uno más tradicional, evidente en comunidades pequeñas, que plantea el involucramiento directo de cada persona que vive en una comunidad en actividades o trabajo físico conjunto, toma de decisiones, establecimiento de acuerdos que se tornan mandatos. Y, otro, en comunidades más grandes, cuyas prácticas se concentran en el sentido de la visión de gestión comunitaria más que en las actividades, es decir, mecanismos para legitimar la representatividad en la toma de decisiones, socialización de los avances, rendición de cuentas periódicas. Se rigen a través de procesos de gobernanza comunitaria asumida como la interacción y acuerdos entre dirigentes y la gente de las comunidades para tomar decisiones, solucionar situaciones y plantear propuestas (UNESCO, 2022)

2.4.Modelo de gestión.

Huertas, et al. (2020), citando a Duque (2009) al plantear el concepto de modelo de gestión, lo asume como la manera de organizar y combinar los recursos de la organización con el objeto de cumplir con los objetivos; en otras palabras, el conjunto de principios, políticas, sistemas, procesos, procedimientos y pautas de comportamiento para conseguir los resultados esperados y mejorar el desempeño de la empresa. Estos elementos se enmarcan a través de la normatividad, los objetivos misionales, los procesos básicos de operación, la estructura y organización, la cultura organizacional, las políticas y competencias del talento humano y la planeación estratégica formal de la organización.

Silva (2014), en su estudio “Propuesta de un modelo de gestión comunitaria del agua en México” menciona que son cinco los modelos que sobresalen en la literatura sobre la gestión comunitaria del agua y que son relevantes para retomar algunos de sus elementos que coadyuven para conformar la estructura de un modelo de gestión comunitaria del agua: Modelo AguaSan (2003). Gestión de bienes comunes (2009). Desarrollo Comunitario y Fortalecimiento Institucional (2009). Modelo PROPILAS (2009). Modelo de Paraguay (2011).

Un modelo de gestión se caracteriza por: 1) simplificación de la realidad, eliminando ciertos rasgos, factores, elementos, funciones o regularidades; 2) realza determinados rasgos, factores, elementos, funciones o regularidades; 3) transparencia, al simplificar y realzar, facilita que realidades complejas y desconocidas resulten transparentes para su interpretación y análisis; 4) perspectividad, simplificando se concede mayor sentido al modelo enmarcándolo en una perspectiva específica; 5) productividad, un modelo fija sus propios límites, favoreciendo una nueva investigación para actualizarlo y mejorarlo; 6) abstracción, implica una abstracción de la visión científica, indicando los elementos teóricos relevantes afines al mismo; 7) provisionalidad, el modelo es perfectible de mejoras en virtud del avance científico y la investigación, así como por la comparación con otros modelos exitosos del sector empresarial de la organización; y por último, 8) aplicabilidad, pues pretende ser aplicable a una realidad específica (Huertas et al., 2020).

Elinor Ostrom, premio nobel de Economía en el año 2009, en su libro titulado “El gobierno de los bienes comunes” demuestra que los humanos son capaces de autoorganizarse y crear iniciativas de cooperación que puedan sobrevivir durante largos períodos. Resulta que muchas corporaciones autoorganizadas y privadas también sobreviven durante largo tiempo. De modo que necesitamos entender la factibilidad, pero no la inevitabilidad, de los sistemas vigorosos autoorganizados (Ostrom, 2011)

La Gestión Comunitaria del Agua (GCA) tiene aproximadamente 50 años de antigüedad y desde los años 80-90, la literatura relacionada la considera como el modelo mayoritariamente utilizado para llevar servicios de agua y saneamiento al área rural. Las Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento (OCSAS) se han ido organizando a través de los años, ya sea de manera autónoma, buscando una solución colectiva a la ausencia del servicio, ya sea como beneficiarios/receptores de sistemas de agua contruidos por el Estado programas de la cooperación internacional y por organizaciones

no gubernamentales (ONG) transferidos a ellos para su operación y mantenimiento (Villalobos, 2017).

Los sistemas comunitarios han surgido para dar soluciones a la necesidad de acceso a servicios de agua potable y representan una participación importante en esta materia, por lo que conocer su forma de gestión, operación e integración es sumamente relevante. Hablar de sistemas comunitarios no es hablar de agua gratuita o de fácil acceso, es hablar de agua sustentable en donde la principal característica es el respeto al medio ambiente, al uso responsable de consumos máximos autorizados, en donde los miembros cubren sus pagos, sus gastos, y practican el máximo respeto a las sanciones que establecen las asambleas Cortez et al. (2017)

Se ha observado que en los sistemas comunitarios existe una amplia integración y compromiso social, lo que se puede explicar debido a que en la mayoría de los casos no son grandes estructuras burocráticas o impuestas como parte de compromisos políticos, sino que son parte de la comunidad que conoce a fondo las carencias y necesidades y se identifica como parte del grupo Cortez et al. (2017)

Villalobos (2017) estima que actualmente existen más de 145000 OCSAS en Latinoamérica, que dan agua a más de 70 millones de habitantes. Menciona que en los países centroamericanos y andinos el porcentaje de la población atendida por estas organizaciones oscila entre el 30 y el 40%. Según el mismo estudio, los países con las inequidades más marcadas entre áreas urbanas y rurales en el acceso al agua, según datos del Foro Mundial del Agua de 2015, son Nicaragua (97%-68%), Perú (91%-72%), Colombia (97%-74%), Bolivia (96%-72%) y Ecuador (92%-75%). El resto de los países tienen un diferencial que ronda alrededor del 10%.

El estudio de Villalobos (2017) menciona que, en Ecuador, con datos del año 2010, existían cerca de 6892 juntas de Agua Potable y Saneamiento (Ilustración 4.26.)

Villalobos (2017), en su estudio concluye que el problema del agua y saneamiento en el área rural en Latinoamérica y el Caribe (LAC) no es sólo de acceso o inclusión de la población marginada, es también y sobre todo de calidad y sostenibilidad del servicio. Menciona, que uno de los principales elementos es la asignación de recursos hacia el desarrollo de infraestructura y no hacia el desarrollo del capital social necesario para preparar debidamente a las comunidades para la gestión de los sistemas.

Los denominados por el Banco Mundial como Operadores Locales de Pequeña Escala (OLPE), se convierten en un ejemplo eficaz para una gestión más eficiente,

democrática y transparente. Este modelo paralelo trata a los recursos naturales como bienes comunes que bien administrados mejoran la calidad de vida (Muñoz et. Al., 2016)

Cortez, et al. (2017) menciona que los sistemas comunitarios están siendo considerados por los gobiernos estatales y federal principalmente, para el desarrollo exitoso de programas sociales y económicos debido a las múltiples bondades que ofrece esta forma de organización, sobre todo considerando que se trata principalmente de pequeñas comunidades aisladas a las que otorgarles servicios básicos es muy caro por la amplia dispersión poblacional.

El éxito de los operadores locales de pequeña escala (OLPE) comunitarios depende principalmente del compromiso y la conciencia de la comunidad sobre la necesidad de contar con un sistema sostenible de agua potable, dado que el Estado no ha podido satisfacer esta demanda (Amilpa, 2011). Cortez, et al. (2017) menciona que una bondad de este tipo de sistemas es que no están sujetos a los tiempos de gobiernos, es decir la organización permanece aún después de cambios en el gobierno municipal, estatal o federal, y los dirigentes se eligen mediante sistemas de asambleas mediante voto directo, no obedecen a imposiciones o personas externas con el desconocimiento de las problemáticas que enfrenta la organización.

En este contexto, el financiamiento tanto gubernamental como no gubernamental ha jugado un papel clave en el desarrollo de la infraestructura de estos sistemas (Amilpa, 2011). Sin embargo, a pesar de que los operadores han recibido alguna capacitación en operación y mantenimiento, especialmente en zonas rurales, muchos OLPE aún requieren asistencia técnica continua, pues la actual es puntual y carece de institucionalización (Banco Mundial, 2008). Este vacío en la capacitación resalta la importancia de un enfoque integral y participativo, en el que se aborden temas legales, administrativos y de calidad del agua, como sugieren los estudios de Suarez et al. (2019).

Para garantizar la sostenibilidad, es esencial que los OLPE busquen economías de escala y consideren la fusión de aquellos con características similares. Además, las campañas de sensibilización juegan un papel fundamental, ya que no solo promueven la valoración del servicio y el pago puntual de tarifas, sino que también facilitan la participación activa de los usuarios en las decisiones importantes (Amilpa, 2011).

La transparencia, la visión empresarial y el liderazgo dentro de las comunidades también son factores determinantes para el éxito de estos sistemas. La cohesión comunitaria, por su parte, se convierte en un elemento esencial, ya que la falta de unión puede limitar el

desarrollo de los OLPE, lo que subraya la necesidad de que la comunidad esté capacitada para asegurar la sostenibilidad del sistema de agua potable (Amilpa, 2011).

Asimismo, las tarifas adecuadas, que cubran no solo los costos operativos y de mantenimiento sino también los de reposición, junto con políticas de cobro eficaces para reducir la morosidad, son fundamentales para la continuidad de los servicios (Amilpa, 2011).

Las deficiencias en la gestión de algunas ASADAS, como señala Suarez et al. (2019), han afectado la seguridad hídrica de las comunidades, ya que el agua distribuida no siempre cumple con los parámetros de potabilidad ni está disponible cuando se necesita, lo que pone en evidencia la urgencia de mejorar la administración y operación de estos sistemas.

2.4.1. Casos estudiados.

Villalobos (2017) menciona que, aunque algunas de las OCSAS son fuertes y capaces de proveer agua a sus comunidades de manera sostenible, lamentablemente eso no es la norma. De manera general, se trata de organizaciones débiles, con poco apoyo institucional, limitados recursos, pocas oportunidades de fortalecer sus capacidades, poca cohesión entre ellas y limitada representación a nivel nacional que les permita ser visibles y tomadas en cuenta.

Esta situación repercute directamente en las condiciones actuales de funcionalidad y en la respuesta que estas organizaciones dan a los grandes desafíos del sector de agua y saneamiento rural que presenta la región como lo señala Villalobos (2017), sin embargo, si existen ejemplos de gestión comunitaria exitosa a nivel mundial, a continuación, producto de la revisión bibliográfica se citan algunos casos:

- En el municipio de Cardonal, Hidalgo, Mexico, se hizo una comparación con el sistema comunitario y el público del ayuntamiento, y se concluyó que convenía más el primer sistema porque cubría todos sus costos y operaba de forma rápida por no estar sujeto a organizaciones burocráticas que retrasan la toma de decisiones (Galindo, E., & Palerm, J., 2012) citado por Cortez et al. (2017)
- Oaxaca, Mexico: Se sabe que el 17% de municipios (primordialmente concentrados en Oaxaca) de regiones indígenas realizan la gestión comunitaria del agua. Estas zonas se caracterizan por una baja densidad de población, elevadas tasas de pobreza y escaso financiamiento para la infraestructura hidráulica. En el Estado de Oaxaca, donde 53 % de la población habita en zonas rurales, el gobierno del Estado desarrolló

un programa titulado “Cultura del Agua” en el cual participaron las comunidades de esta zona para mejorar los servicios de agua potable y saneamiento: realizaron actividades como Organización del Sistema Comercial 195 el diseño de planes de trabajo, la proporción de equipo y la publicación de boletines mensuales. Se han obtenido resultados favorables, y se destaca el papel clave de las mujeres (OECD, 2013) citado por Cortez et al. (2017)

- Modelo Agua San Honduras: Este modelo surgió a raíz de que los pobladores de Honduras sufrieron por años la carencia del acceso a un servicio de suministro de agua en cantidad y calidad. El modelo de gestión le permite al beneficiario ser propietario de su sistema y participar en la toma de decisiones. Actualmente, el suministro de agua abastece a 1,350 familias, 9,703 habitantes de la ciudad, que representa el 91% de la población comunitaria del Municipio de Jesús de Otoro; el 9% restante es abastecido por otras Juntas de Agua. Las dimensiones principales con las que cuenta son las siguientes: a) convenio, se da entre una junta de aguas comunitaria y el gobierno; b) contrato por servicios, una junta de agua proporciona los servicios a las comunidades; c) proveedores de servicios, que incluye a las organizaciones no gubernamentales, los centros de investigación y consultores privados; y d) servicios recibidos, que se integran por capacitación, administración, marco legal, asesoría ambiental e infraestructura necesaria. Todos estos elementos se interrelacionan con la finalidad de lograr una buena gestión del agua (COSUDE, 2003). Es un modelo muy completo porque incorpora diversas dependencias internacionales y nacionales para la gestión comunitaria del agua. (Silva Rodriguez de San Miguel, 2014) citado por Cortez et al. (2017)
- Comités de Agua en Costa Rica: En Costa Rica, se han establecido comités de agua a nivel comunitario para gestionar el suministro de agua potable. Estos comités, conformados por miembros de la comunidad, son responsables de la administración, mantenimiento y operación de los sistemas de agua. Según Serrano, et. Al (2019) en su estudio respecto a la gestión del agua en comunidades rurales del pacifico norte de Costa Rica menciona que “las organizaciones comunitarias de agua potable son las proveedoras más importantes de agua en áreas rurales y juegan un papel clave tanto en la descentralización como en los procesos de democratización costarricenses”.

- En Ecuador, Cojitambo representa un claro caso de éxito en la gestión y sostenibilidad de un servicio de agua potable. La Junta Administradora de Agua Potable administra el servicio desde hace 30 años, con un alcance de 24 comunidades. En la evaluación del caso de éxito es posible identificar algunos factores de éxitos: Micro y macro medición y un claro pliego tarifario con criterios de progresividad definido por las siguientes consideraciones: hasta 10 m³ de consumo se paga 2 dólares. De 11 a 15 m³ se paga 0.40 centavos por m³. Desde 16 m³ en adelante se paga 2 dólares por cada m³. Adicional a esto el usuario asume un dólar por aporte para mingas, y veinticinco centavos de dólar para programas de conservación de fuentes (LATINWASH, 2021)
- Programa de Captación de Agua de Lluvia en Brasil: En Brasil, se implementó un programa de captación de agua de lluvia en comunidades rurales y periurbanas con escasez de agua. Mediante la instalación de sistemas de recolección y almacenamiento de agua de lluvia, se logró garantizar un suministro de agua seguro y sostenible (Padilla, y otros, 2013).
- Programa de Recarga de Acuíferos en India: En la ciudad de Chennai, India, se implementó un programa de recarga de acuíferos en colaboración con la comunidad. Mediante la construcción de estructuras de almacenamiento y canalización, se recolecta y recarga las aguas pluviales en los acuíferos subterráneos, ayudando a reponer los niveles de agua y asegurar un suministro sostenible para la comunidad (UNESCO, 2022).
- Plan de recarga Artificial Gestionada (MAR) de Windhoek: Windhoek (la capital de Namibia) recibe una precipitación anual de 360 mm, lo que la convierte en una de las capitales más secas del planeta. A principios de la década de 1990, las fuentes de agua existentes en Windhoek (tres presas y un campo de pozos de agua subterránea) empezaron a tener problemas para satisfacer la creciente demanda de agua. Los estudios demostraron que las nuevas fuentes de agua, como el agua de mar desalinizada que habría que bombear desde la costa, estaban lejos y serían costosas de desarrollar. Los planificadores de la ciudad respondieron con un conjunto de soluciones innovadoras: en épocas de superávit, el agua tratada se almacenaba bajo tierra en acuíferos, para protegerla de la evaporación y poder utilizarla en épocas de escasez. Windhoek también empezó a reutilizar una parte de sus aguas residuales, tratándolas según los estándares del agua potable en una nueva planta de tratamiento.

Otras estrategias empleadas fueron la gestión de la demanda, destinada a identificar fugas, restringir el riego de jardines y aumentar la concienciación pública. A continuación, Windhoek comenzó a aplicar un abastecimiento de agua de "doble tubería" en algunas áreas: las aguas residuales semipurificadas de una antigua planta de tratamiento de aguas se distribuyeron a campos deportivos, parques y cementerios para su irrigación, ahorrando aún más agua potable. El plan MAR de Windhoek y otras acciones de gestión del agua han resultado mucho menos costosas que otras soluciones de abastecimiento de agua, y han convertido a Windhoek en un líder mundial en el uso sostenible del agua regenerada, y en el MAR (UNESCO, 2022)

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3. METODOLOGÍA.

Con el fin de obtener un resultado efectivo, este trabajo se desarrolló en 4 fases que corresponden a cada uno de los objetivos específicos. En este contexto, el diseño metodológico de la presente investigación es mixto, cualitativa y cuantitativa: La investigación cualitativa fue la primera en desarrollarse, con el estudio de casos similares y sus estrategias de éxitos. Posteriormente se planteó una investigación cuantitativa con la aplicación de métodos de recolección de información no estructurada a usuarios del servicio, expertos en la materia y a responsables de la gestión del servicio en entornos comunitarios y urbanos. Finalmente, con la información obtenida, se desarrolló una propuesta de modelo de gestión para la Junta Administradora del Agua de los sitios El Bejuco y Camareta de la parroquia Santa Rita del cantón Chone.

3.1. Investigación cualitativa, recolección y análisis.

Tomando como referencia lo anteriormente mencionado, en los siguientes párrafos se describirá la metodología a utilizar de acuerdo con cada fase.

Para el diagnóstico del modelo de gestión actual y el estado administrativo del servicio, se realizó la revisión de los estatutos de la Junta y se analizó el marco regulatorio de la gestión comunitaria del servicio de agua en el Ecuador, con el objetivo de conocer la estructura legal y considerar las limitaciones legales del modelo de gestión actual y propuesto. Adicionalmente se recopiló información oficial del estado y cobertura del servicio en el Cantón.

Para evaluar cómo se gestiona el servicio actualmente, se solicitó información a la Junta de Agua de las comunidades definidas en el alcance, se desarrolló una entrevista con la presidenta actual de la Junta de Agua, se ejecutó una actividad de grupo focal con los expresidentes de la Junta de Agua y se aplicaron encuestas a usuarios del servicio, para obtener la percepción de las partes respecto a la gestión del servicio y las oportunidades de mejoras disponibles, con base en su perspectiva, con el objetivo de establecer el estado administrativo, capacidad técnica, operativa y organizacional del servicio actual.

Posteriormente, se realizó una investigación documental de experiencias de otros países sobre buenas prácticas y modelos de gestión del servicio de agua con enfoque comunitario o en zonas rurales, con el objetivo de realizar un análisis comparativo respecto

a la realidad del cantón y definir las características deseables del modelo de gestión que se propondrá.

Se identificaron las fuentes relevantes de información, como artículos científicos, informes técnicos, documentos oficiales y otros recursos pertinentes y se analizó críticamente la literatura revisada y se sintetizaron los hallazgos para establecer el estado del arte del tema sujeto de estudio.

Posteriormente, con el objetivo de investigar la percepción de expertos relacionados al manejo de recursos hídricos y extraer ideas aplicables a las zonas de intervención, se realizaron entrevistas con los siguientes profesionales: Ingeniero Carlos Ponce, funcionario del Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), con el objetivo de conocer la percepción desde el enfoque de una banca de desarrollo; Economista Leonel Muñoz, en calidad de Gerente del programa de Agua Potable y Saneamiento para parroquias rurales del Cantón Portoviejo, conocido como plan triple AAA, proyecto que tiene como objetivo ampliar y mejorar los sistemas de agua potable y alcantarillado de las parroquias rurales en el Cantón de Portoviejo; Ingeniero Frank Mendoza, Gerente General de Aguas del Chuno EP, empresa pública encargada de gestionar la competencia de agua y alcantarillado en el Cantón Chone, con el objetivo de conocer el diagnóstico político, institucional y la proyección de desarrollo del Cantón Chone, específicamente en los componentes asociados al presente estudio; y el magister Freddy Alban, experto en diseño e implementación de modelos de gestión, para obtener un criterio desde el perfil experto en diseño, implementación y seguimiento de modelos de planificación y gestión.

Adicionalmente, como fuente primaria de información se consideró el criterio del autor del presente trabajo, como funcionario de Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y empresas públicas de agua potable y saneamiento por más de 10 años.

Finalmente, para el desarrollo de la propuesta de modelo de gestión descrito en el objetivo específico cuatro, se utilizó como insumo principal la información obtenida en las etapas previas y se analizó las ventajas y desventajas de una gestión directa del servicio o de una gestión comunitaria.

3.2. Determinación de obstáculos y limitaciones.

A criterio del autor existen algunas limitaciones que pueden condicionar el desarrollo de la propuesta.

3.2.1. Obtención de la información.

Se ha evidenciado la informalidad en el registro de la información de la junta administradora de Agua de las zonas del alcance del proyecto, por lo que no se cuenta con registro histórico para tener un diagnóstico sobre la base del procesamiento de esos datos. Lo que a criterio del autor podría implicar riesgos en la calidad de la información analizada.

Otro factor es la percepción de los usuarios sobre los instrumentos de recolección aplicados, se evidencia resistencia para proporcionar información voluntariamente. A criterio del autor del presente trabajo, se puede explicar este fenómeno por el alto nivel de morosidad de los usuarios, y al miedo de que se ejecuten procedimientos de cobros al proporcionar la información.

3.2.2. Alcance del proyecto.

La gestión comunitaria del Agua es una estructura ampliamente extendida en Ecuador. En este sentido, en el cantón sujeto de estudio existen más JAAS que pueden permitir ampliar las conclusiones a otros escenarios. Sin embargo, el presente trabajo analiza la gestión de las Juntas Administradoras del Agua de dos comunidades de la zona rural del cantón Chone: El Bejuco y Camareta.

CAPITULO IV. RESULTADOS

4. RESULTADOS.

4.1.Diagnóstico del modelo de gestión actual.

La junta de Agua de los sectores puerto el Bejuco y Camareta se formalizó en el año 2011, existen 103 familias usuarios del servicio. Su estructura directiva, según estatutos la conforma un presidente o presidenta, un secretario, tesorero y dos vocales.

4.1.1. Ubicación geográfica del servicio.

El sistema comunitario de agua, gestionado por la Junta de Agua del sector Puerto el Bejuco se ubica geográficamente en el cantón Chone, parroquia Santa Rita. Comprende los sitios Camareta y puerto el Bejuco, definidos como zona rural. Comprende actualmente una red de distribución de 1850 metros aproximadamente (Ilustración 4.1.)

4.1.2. Estructura de ingresos.

La junta de agua cuenta con 103 usuarios del servicio, esto debería significar ingresos mensuales de al menos \$515,00 (Quinientos quince dólares de los Estados Unidos de Norteamérica), un valor mensual fijo de \$5 dólares por usuario, sin embargo, en entrevista con la presidenta actual del servicio, mencionó que estima que apenas el 50% de usuarios se mantiene al día en sus pagos.

4.1.3. Estructura de costos.

La Junta Administradora del Agua no tiene definida su estructura de costos formalmente hablando, sin embargo, según entrevista con la presidenta actual de la Junta Administradora del Agua, es posible identificar al menos los siguientes costos fijos:

- Pago al operador del servicio. \$100 mensuales.
- Pago a la tesorera o tesorero. \$20 mensuales.
- Pago a la contadora o contador. \$50 mensuales.
- Pago del servicio de energía eléctrica. \$150 mensuales en promedio.

En total, los costos fijos de la gestión del servicio ascienden a los \$320 dólares. Estructura de costos que perfectamente cubriría los ingresos corrientes, si todos los usuarios pagaran al día el servicio, sin embargo, es importante destacar que esta estructura de ingresos no permitiría ejecutar inversiones con el objetivo de mejorar continuamente el servicio.

4.1.4. Gestión operativa actual.

Con el objetivo de conocer a detalle el modelo de gestión actual, se realizó un grupo focal, moderado por el autor del presente trabajo, se conformó por 4 expresidentes del servicio y permitió obtener información cualitativa respecto al servicio.

Actualmente el agua se distribuye organizado en 3 circuitos, es decir, se sectoriza por horas del día, con el objetivo de que todos reciban el servicio al menos tres veces a la semana. A criterio de los ex presidentes del servicio, en información obtenida a través del método citado en el párrafo anterior, se vieron obligados a establecer este mecanismo de distribución por la falta de colaboración de la comunidad, ya que, entre otros factores mencionados, en algunos hogares se han identificado bombas conectadas directamente a la red de distribución, mal uso del agua en actividades no permitidas, lo que afecta a los demás usuarios.

La forma en que actualmente la Junta de Agua gestiona el servicio presenta algunos desafíos, mencionaron, por ejemplo, la poca colaboración de la comunidad para estar al día en sus pagos, a pesar de que, hasta antes de entrar a funcionar el servicio, el agua se transportaba en acémilas y se captaba directamente desde un río, o desde un pozo ubicado a más de 1 kilómetro de distancia en algunos casos. En otros casos, los usuarios con mayor capacidad económica compraban el agua a través de tanqueros periódicamente, lo que implicaba un gasto adicional a considerar en sus gastos familiares.

Otro factor identificado por el grupo focal es la falta de conciencia respecto al uso del agua. Existen usuarios que realizan riego de plantas o calles con el agua del sistema, a pesar de que hay usuarios a los que ni siquiera llega el agua. A criterio del experto Frank Mendoza, este último factor (usuarios sin agua) se debe a una falla en el diseño de distribución del servicio.

4.2. Percepción de expertos.

4.2.1. Gestión comunitaria

Con el objetivo de ampliar la información obtenida, y conocer las buenas prácticas relacionadas a la gestión del agua, se realizó una entrevista con el Ingeniero Carlos Ponce, analista de seguimiento y control del Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), para obtener su percepción desde el enfoque de los bancos de desarrollo, obteniendo las siguientes apreciaciones:

Respecto al enfoque general, el BDE alinea sus proyectos de agua potable con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 6, que tiene como objetivo garantizar el acceso universal y equitativo al agua potable. No obstante, como entidad financiera, el BDE también debe asegurar la viabilidad económica de los proyectos, lo que implica evaluar si las tarifas cobradas son suficientes para cubrir los costos operativos y de mantenimiento del servicio. Este análisis busca garantizar que los proyectos sean sostenibles a largo plazo, permitiendo así que los usuarios sigan siendo atendidos de manera continua.

En cuanto a los criterios para evaluar y seleccionar los proyectos, el BDE considera varios factores, entre los cuales destaca la viabilidad del modelo de gestión propuesto y los pliegos tarifarios. Además, se analiza la capacidad del sujeto de crédito, y en el caso de las Juntas Administradoras de Agua (JAAS), se recomienda la formación de alianzas con otros niveles de gobierno para fortalecer la capacidad de gestión y garantizar un acceso adecuado al financiamiento. También es fundamental que los proyectos cuenten con las viabilidades necesarias, como los derechos de uso de las fuentes de captación de agua, y que puedan satisfacer tanto la demanda actual como la proyectada.

Respecto a los desafíos al evaluar y financiar proyectos de agua potable en distintas localidades, Ponce menciona que uno de los problemas más significativos es la falta de comprensión por parte de la ciudadanía sobre los costos asociados al servicio de agua. La percepción errónea de que el agua es un derecho gratuito impide que las comunidades asuman la responsabilidad de pagar por su consumo. Además, el factor político es crucial, ya que los políticos, por temor a perder simpatía con la población, evitan imponer tarifas adecuadas, lo que pone en riesgo la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo.

En términos de las medidas tomadas para asegurar que los proyectos financiados cumplan con estándares de calidad y eficiencia, el BDE ofrece asistencia técnica, que incluye actividades como la actualización de catastros y la implementación de macros medidores para controlar la producción de agua. Sin embargo, Ponce señala que la autonomía de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) puede dificultar la aplicación de las recomendaciones técnicas, ya que en ocasiones las decisiones son tomadas en función de intereses políticos o administrativos, lo que compromete la efectividad de las sugerencias brindadas.

Para garantizar la participación y colaboración de las comunidades locales en el diseño e implementación de proyectos de agua potable, el BDE exige socializaciones antes,

durante y después de la ejecución de los proyectos. Estas socializaciones permiten conocer las necesidades y expectativas de la comunidad, evaluar si el proyecto cumple con lo prometido y asegurar su sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, Ponce resalta que, en muchas ocasiones, las comunidades no consideran los costos reales involucrados en la provisión de agua, lo que puede generar dificultades para implementar sistemas de cobro efectivos.

En cuanto a las lecciones aprendidas y las buenas prácticas identificadas a través de la implementación de proyectos de agua potable, Ponce destaca que las mejores experiencias se han observado en las zonas andinas, donde las condiciones geográficas, como la proximidad a fuentes de agua de buena calidad y la menor necesidad de bombeo, facilitan la ejecución de proyectos exitosos. Además, en estas zonas existe una mayor cultura de pago, lo que contribuye a la sostenibilidad de los proyectos. En contraste, en las zonas costeras, como las comunidades de Puerto El Bejuco y Camareta, los proyectos enfrentan mayores desafíos debido a la necesidad de sistemas de bombeo y a la falta de una cultura consolidada de pago, lo que afecta la viabilidad de los proyectos a largo plazo.

4.2.2. Criterios técnicos.

En las entrevistas realizadas con profesionales expertos en la gestión del agua, como Frank Mendoza, gerente de la empresa pública del Cantón Chone en Manabí; Leonel Muñoz, ex gerente del Plan Triple AAA; y Freddy Alban, exdirector cantonal de planificación del GADM Portoviejo y experto en implementación de modelos de gestión, se identificaron varios desafíos y soluciones clave para garantizar el acceso a agua de calidad en las zonas rurales.

Uno de los principales desafíos en la prestación de servicios de agua en el ámbito rural, según Mendoza, es la calidad y cantidad del agua disponible. Las dificultades para captar agua en estas zonas, sumadas a los problemas de dureza, turbiedad y contaminación, complican el tratamiento adecuado del recurso. Además, las distancias entre los hogares son otro obstáculo importante, como señala Muñoz, quien menciona que en el Cantón Portoviejo hay comunidades que aún transportan agua mediante animales, lo que implica un fuerte gasto de tiempo, especialmente para las mujeres. Según un estudio para el Plan Triple AAA, las mujeres dedican hasta 38 horas a la semana al acarreo de agua, lo que afecta su calidad de vida y su productividad. En este contexto, Muñoz resalta que es inviable cubrir todas las zonas rurales con los recursos limitados de los gobiernos locales, lo que plantea la necesidad

de proyectos que no solo se centren en la infraestructura, sino que también promuevan transformaciones sociales profundas.

Por otro lado, Alban menciona un desafío adicional relacionado con la fuente de captación del agua. En muchas comunidades rurales, las fuentes de agua están alejadas, lo que aumenta los costos de transporte y tratamiento del agua. Esta lejanía también repercute en la sostenibilidad del sistema, ya que algunos sistemas de distribución pierden hasta un 70% del agua producida debido a fugas, lo que limita la capacidad de los sistemas para ofrecer un servicio eficiente.

Respecto a los aspectos técnicos e infraestructurales, tanto Muñoz como Mendoza coinciden en que la clave para garantizar un suministro confiable es contar con buenos estudios previos que permitan identificar fuentes de captación adecuadas, definir el tipo de tratamiento más eficiente, y establecer sistemas de distribución y almacenamiento adecuados a las condiciones locales. Muñoz resalta que la actualización de los estudios, como ocurrió en el Plan Triple AAA donde el número de predios a expropiar se redujo drásticamente, es crucial para la viabilidad de los proyectos. Además, Mendoza subraya la importancia de considerar la vida útil de los materiales del sistema, así como la adaptabilidad de los mismos a las condiciones locales, ya que esto puede hacer una gran diferencia en la durabilidad y eficiencia de los sistemas de distribución de agua.

En cuanto a las tecnologías de tratamiento de agua, Mendoza menciona el uso de decantadores con sulfato de aluminio y la osmosis inversa como opciones viables, aunque la osmosis inversa presenta mayores costos. Muñoz, por su parte, enfatiza que cada fuente de captación tiene características particulares, como la dureza del agua y la presencia de coliformes, por lo que los estudios deben ser específicos para cada contexto. También destaca que la deforestación en las cuencas de agua es un factor crítico que agrava los problemas de turbiedad y sedimentos, afectando la calidad del agua disponible. A su juicio, los proyectos de agua deben ser integrales, considerando no solo la captación, sino también la conservación de los ecosistemas cercanos, como ocurrió en comunidades donde los habitantes decidieron proteger sus bosques, lo que les permitió acceder al servicio de agua más rápidamente.

Respecto a la prevención y control de la contaminación del agua, Muñoz subraya la importancia de involucrar al Ministerio del Ambiente (MAE) en las políticas de conservación y protección de las cuencas, así como de realizar un catastro de las actividades productivas cercanas a las fuentes de agua para identificar posibles fuentes de

contaminación. Alban también resalta la necesidad de estrategias de reforestación y conservación, con el fin de garantizar un suministro sostenible a largo plazo.

En cuanto a la gestión del agua, los tres expertos coinciden en la importancia de la participación comunitaria en la toma de decisiones. Mendoza considera que la experiencia local puede ofrecer valiosa información que complementa los enfoques técnicos. Muñoz destaca el ejemplo de la participación de las mujeres en el proyecto Triple AAA, donde las mujeres organizaron una agrupación llamada “Hermanas de Tierra”, que incluso ganó un premio otorgado por el Banco de Desarrollo del Ecuador por su contribución a la conservación del agua. Según él, la educación y sensibilización sobre el uso responsable del agua deben ser políticas a largo plazo, involucrando a las nuevas generaciones. Cita el ejemplo del proyecto “Guardianes del agua”, que buscó involucrar a los niños en la protección del recurso.

Finalmente, para reducir las pérdidas de agua en los sistemas de distribución, Mendoza sugiere la implementación de tecnologías como los datalogger, que miden la presión en la red y envían alertas en caso de pérdidas. Aunque esta tecnología puede representar una inversión inicial, se espera que, a largo plazo, reduzca costos al minimizar las fugas de agua. Además, subraya que un sistema de medición adecuado, tanto macro como micro, es fundamental para mejorar la gestión y control del servicio. Las entrevistas completas de los expertos están disponibles como anexos para profundizar en estos temas.

4.3.Encuesta a usuarios del servicio.

A través del tipo de muestreo por conveniencia se planteó una encuesta a las familias usuarias del servicio, con el objetivo de conocer la percepción sobre la calidad y gestión del servicio, y conocer el nivel socioeconómico de los usuarios. Se diseñó el formulario que contó con veinticinco preguntas de tipo selección múltiple y una de respuesta abierta, para conocer las propuestas de mejoras planteadas por la comunidad. En la sección de anexos se muestra el formulario utilizado para la recolección de la información. Se aplicó utilizando FORMS de Google, herramienta que permite crear encuestas, cuestionarios y formularios y aplicarlos en línea. Se lograron 63 respuestas, lo que representa el 61,17% de las 123 familias usuarias del servicio.

4.4.Resultados relacionados con la gestión del servicio de agua.

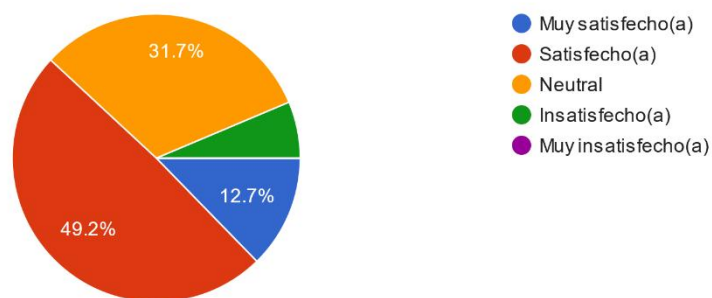
Dado que el presente trabajo de investigación se enfoca en proponer un modelo de gestión para mejorar la prestación del servicio de agua potable en las comunidades Puerto

El Bejuco y Camareta, de la parroquia Santa Rita en el cantón Chone, en esta sección se detallan las preguntas relacionadas con la evaluación de la situación actual del servicio de agua en estas comunidades y las necesidades y percepciones de los habitantes, obteniendo los siguientes resultados:

Los datos sobre la satisfacción con la calidad del agua indican que el 49.2% de los hogares se siente satisfecho(a) y un 12.7% se siente muy satisfecho(a), lo que en conjunto refleja una gran proporción de satisfacción con este servicio básico. Por otro lado, el 31.7% de los hogares se siente neutral, solo el 6.3% de los hogares se siente insatisfecho(a) con la calidad del agua, lo que indica que una pequeña proporción de la población tiene problemas con la calidad del agua recibida (Ilustración 1)

Ilustración 4.1. Datos respecto a satisfacción con la calidad del agua que recibes en tu hogar.

¿Qué tan satisfecho(a) estás con la calidad del agua que recibes en tu hogar?
63 responses



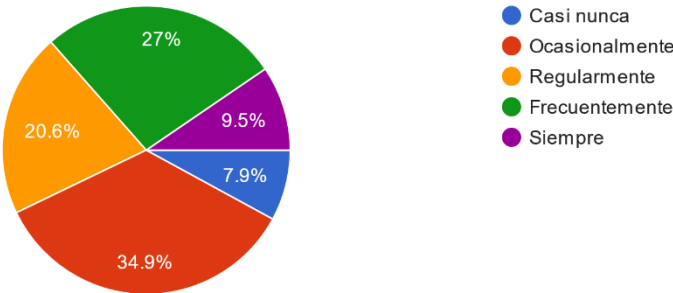
Fuente: Autor.

Los datos sobre las interrupciones en el suministro de agua muestran que el 34.9% de los hogares reporta que las interrupciones ocurren ocasionalmente, lo que sugiere que las fallas en el suministro de agua no son constantes, pero tampoco son tan raras como para ser consideradas inusuales. El 27.0% de los hogares experimenta interrupciones frecuentemente, lo que indica que, para una parte significativa de la población, los cortes de agua son un problema regular que afecta su vida diaria. Por otro lado, el 20.6% de los hogares experimenta interrupciones regularmente, y el 9.5% de los hogares experimenta interrupciones siempre, lo cual es un porcentaje relativamente bajo, pero refleja que algunos hogares enfrentan una situación severa de falta de acceso continuo al agua. Por último, un 7.9% de los hogares reporta que las interrupciones en el suministro de agua ocurren casi

nunca, lo que sugiere que una pequeña fracción de los hogares tiene un acceso bastante constante y estable al agua (Ilustración 4.2)

Ilustración 4.2. Datos respecto a frecuencia de interrupción del suministro de agua.

¿Con qué frecuencia experimentas interrupciones en el suministro de agua?
63 responses

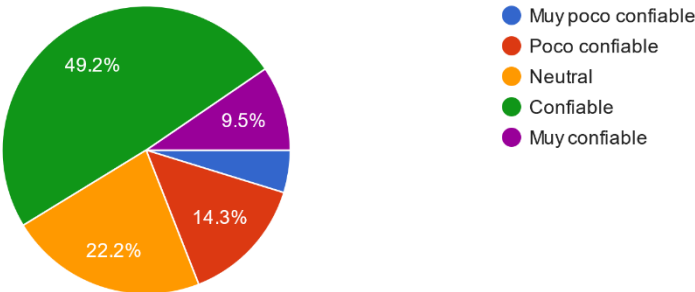


Fuente: Autor.

Los datos sobre la confiabilidad del servicio de agua muestran una mayoría significativa (49.2%) que considera que el servicio de agua es confiable, lo que sugiere que, en términos generales, la población percibe que el servicio cumple con sus expectativas de calidad y disponibilidad. Además, el 9.5% de los hogares lo considera muy confiable, lo que podría reflejar una experiencia particularmente positiva para una pequeña fracción de la población. El 22.2% de los hogares tiene una opinión neutral sobre el servicio, sin embargo, el 14.3% de los hogares considera que el servicio de agua es poco confiable, y el 4.8% lo considera muy poco confiable, lo que podría señalar áreas donde el servicio es insuficiente o inconsistente, afectando a estos hogares (Ilustración 4.3)

Ilustración 4.3. Información sobre confianza respecto al servicio de agua en el sector.

¿Qué tan confiable consideras que es el servicio de agua en tu sector?
63 responses

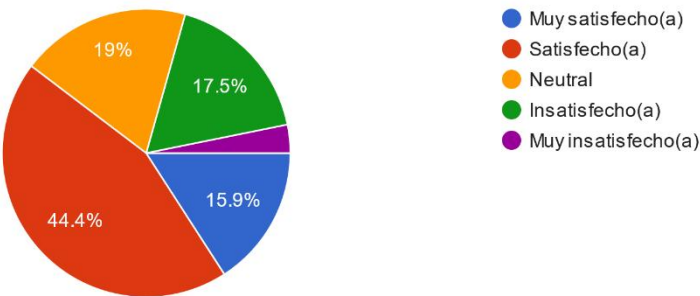


Fuente: Autor.

En cuanto a la satisfacción con la presión del agua, el 44.4% de los hogares se considera satisfecho(a), y el 15.9% de los hogares se siente muy satisfecho(a) con la presión del agua, lo que refleja una experiencia positiva y estable con este servicio. Por otro lado, el 17.5% de los hogares se siente insatisfecho(a) con la presión del agua, y el 3.2% está muy insatisfecho(a). Esto sugiere que, aunque la mayoría de los hogares están satisfechos o neutrales, una proporción significativa de la población experimenta dificultades con la presión del agua. El 19.0% de los hogares tiene una postura neutral, lo que puede indicar que la presión del agua no es un tema importante para ellos, pero tampoco es algo que resalten como un problema o una ventaja (Ilustración 4.4)

Ilustración 4.4. Datos respecto a satisfacción de la presión del agua en el hogar.

¿Estás satisfecho(a) con la presión del agua en tu hogar?
63 responses

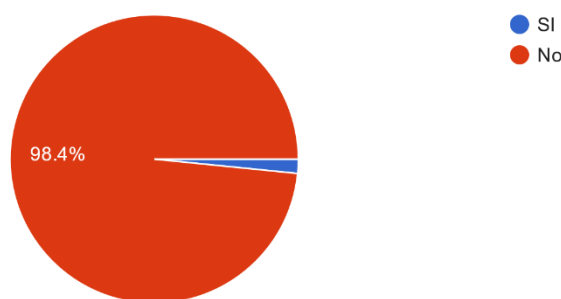


Fuente: Autor.

Respecto a la percepción de contaminación del agua, los datos muestran que una gran mayoría de los hogares (aproximadamente 98.4%) no ha experimentado problemas que relacionen a la contaminación del agua en el último año. Esto sugiere que, en general, el servicio de agua en la mayoría de los hogares es considerado, a percepción de los usuarios, sin pruebas de laboratorio, relativamente seguro y confiable en términos de calidad (Ilustración 4.5)

Ilustración 4.5. Percepción respecto a contaminación del agua.

¿Has tenido algún problema de contaminación del agua en tu hogar en el último año?
63 responses



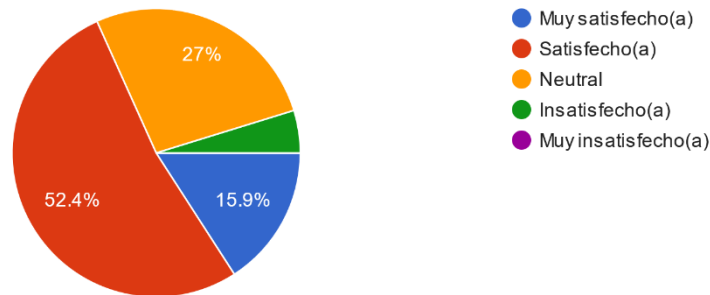
Fuente: Autor.

Los datos sobre la satisfacción con la atención al usuario y la capacidad de respuesta de la junta comunitaria de agua reflejan una mayoría positiva. El 52.4% de los hogares se siente satisfecho(a) con la atención recibida, y el 15.9% se siente muy satisfecho(a), lo que sugiere que una buena parte de la población percibe una atención adecuada a consultas o problemas relacionados con el suministro de agua. El 27.0% de los hogares se encuentra neutral respecto al cuestionamiento realizado. Por otro lado, el 4.8% de los hogares está insatisfecho(a) con la atención y capacidad de respuesta de la junta comunitaria. Este porcentaje es relativamente bajo, pero indica que hay un pequeño grupo de personas que podría estar experimentando dificultades para resolver problemas o consultas (Ilustración 4.6)

Ilustración 4.6. Satisfacción respecto a atención a usuarios.

¿Qué tan satisfecho(a) estás con la atención al usuario y la capacidad de respuesta de la junta comunitaria de agua ante consultas o problemas?

63 responses



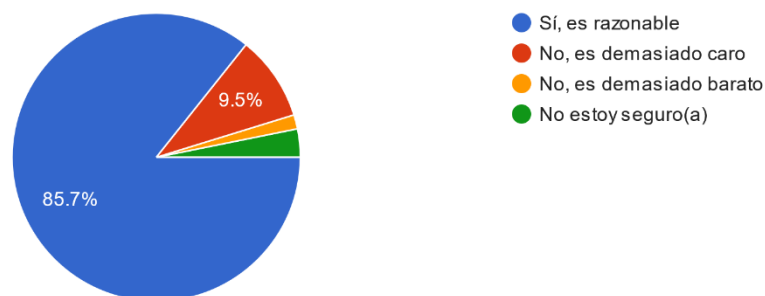
Fuente: Autor.

Frente al cuestionamiento respecto a relación costo-calidad de servicio, la gran mayoría de los hogares, el 85.7%, considera que el costo del servicio de agua es razonable en relación con la calidad y confiabilidad del servicio. Esto indica que, en términos generales, la población percibe que el precio del agua es adecuado, considerando el acceso y la fiabilidad del suministro, lo que refleja una evaluación positiva del costo-beneficio. Solo el 9.5% de los hogares considera que el costo del servicio es demasiado caro. Por otro lado, un 1.6% considera que el servicio es demasiado barato y el 3.2% de los hogares no está seguro sobre si el costo es razonable (Ilustración 4.7)

Ilustración 4.7. Percepción de relación costo- calidad del servicio de agua.

¿Consideras que el costo del servicio de agua es razonable en relación con la calidad y confiabilidad del mismo?

63 responses



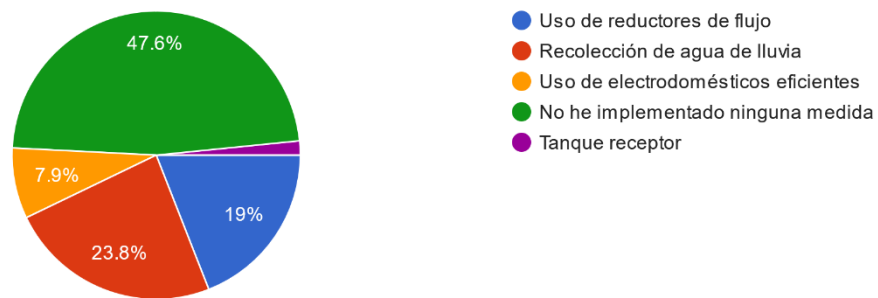
Fuente: Autor.

Los datos sobre medidas de ahorro de agua, el 47.6% no ha implementado ninguna medida para el ahorro de agua, lo que puede reflejar falta de conciencia sobre la importancia del ahorro de agua o la ausencia de incentivos o facilidades para adoptar tales medidas. Este dato sugiere que una gran proporción de la población aún no ha tomado acción en este aspecto. Por otro lado, el 52.4% ha implementado algún mecanismo de ahorro, como reductores de flujo, recolección de aguas lluvias, uso de electrodomésticos eficientes o tanque receptor (Ilustración 4.8)

Ilustración 4.8. Información respecto a medidas de ahorro de agua en el hogar.

¿Qué medidas de ahorro de agua has implementado en tu hogar?

63 responses

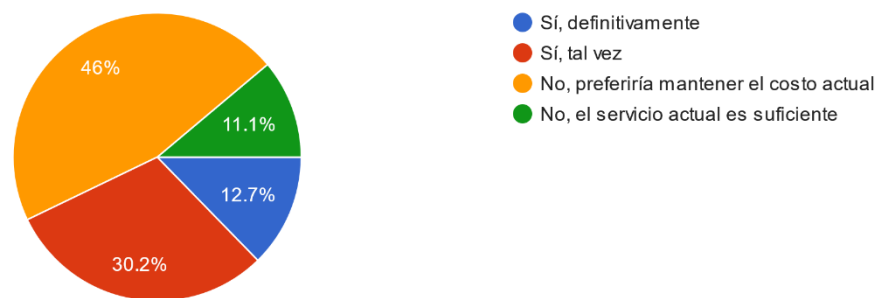


Fuente: Autor.

Con el objetivo de evaluar la disponibilidad de las personas a un incremento de las tarifas, se planteó la pregunta: ¿Estarías dispuesto a pagar más por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua? La mayoría de los hogares (46.0%) prefiere mantener el costo actual del servicio de agua. Sin embargo, una proporción significativa, un 30.2%, está dispuesta a pagar más "tal vez", lo que podría indicar que están abiertos a la idea de pagar más si eso se ve reflejado en mejoras del sistema. Un 12.7% de los hogares está dispuesto a pagar más "definitivamente", lo que refleja una disposición más firme a financiar mejoras en el servicio. Por otro lado, el 11.1% de los hogares considera que el servicio actual es suficiente y no desea pagar más, lo que podría indicar una satisfacción general con el servicio tal como está o una falta de percepción de problemas significativos en la calidad o confiabilidad del agua (Ilustración 4.9)

Ilustración 4.9. Datos sobre si ¿Estarías dispuesto a pagar más por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?

¿Estarías dispuesto(a) a pagar más por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?
63 responses

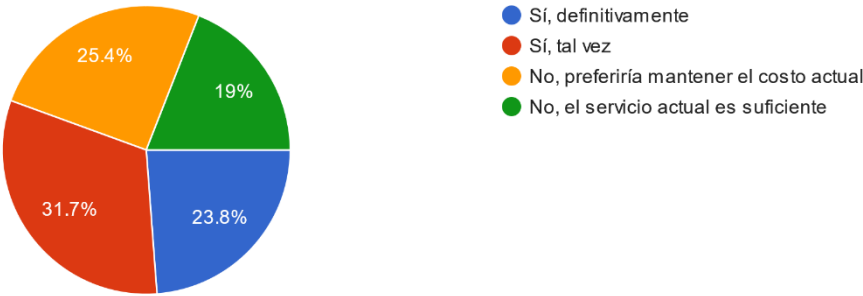


Fuente: Autor.

Respecto a la predisposición a instalación de medidor por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio, un 19.0% de los hogares considera que el servicio actual es suficiente y, por lo tanto, no estaría dispuesto a instalar un medidor. Esto puede reflejar una percepción de que el servicio ya es adecuado y no están dispuestos a asumir costos adicionales asociados con la instalación de un medidor o con el resultado de la lectura de este. El 25.4% de los hogares prefiere mantener el costo actual y no instalar un medidor, lo que sugiere que, aunque el servicio pueda no ser perfecto, están conformes con el costo que están pagando y no están interesados en realizar cambios que impliquen un posible aumento en los costos del servicio. En cambio, un 23.8% de los hogares está dispuesto a instalar un medidor "definitivamente", lo que indica un interés claro en mejorar el control y la medición del consumo de agua, y una posible disposición a pagar más por un servicio mejorado. Aún más hogares, el 31.7%, están dispuestos a instalar un medidor "tal vez", lo que refleja una actitud más abierta a la opción, por lo que podría ser un grupo objetivo para persuadir en un eventual proyecto de instalación de equipos de medición (Ilustración 4.10)

Ilustración 4.10. Predisposición a instalación de medidor por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio.

¿Estarías dispuesto(a) a instalar un medidor por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?
63 responses

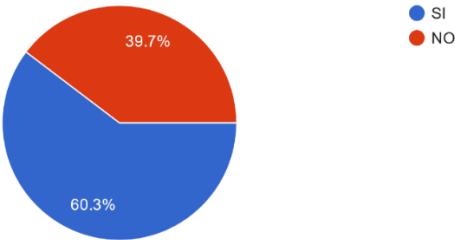


Fuente: Autor.

Respecto a la predisposición de los usuarios a realizar el pago sobre la base del consumo real, el 60,3% de los hogares está a favor de implementar un sistema de cobro basado en el consumo real de agua, lo que sugiere que una parte importante de la población prefiere pagar solo por lo que consume, lo cual puede percibirse como más justo, sin embargo, un 39.7% de los hogares no está a favor de este sistema, lo que podría deberse a diversas razones, como la preocupación por la variabilidad de las facturas, la falta de certeza sobre el control adecuado del consumo o la resistencia al cambio (Ilustración 4.11)

Ilustración 4.11. Predisposición de los usuarios a realizar cobro sobre la base del consumo real de agua.

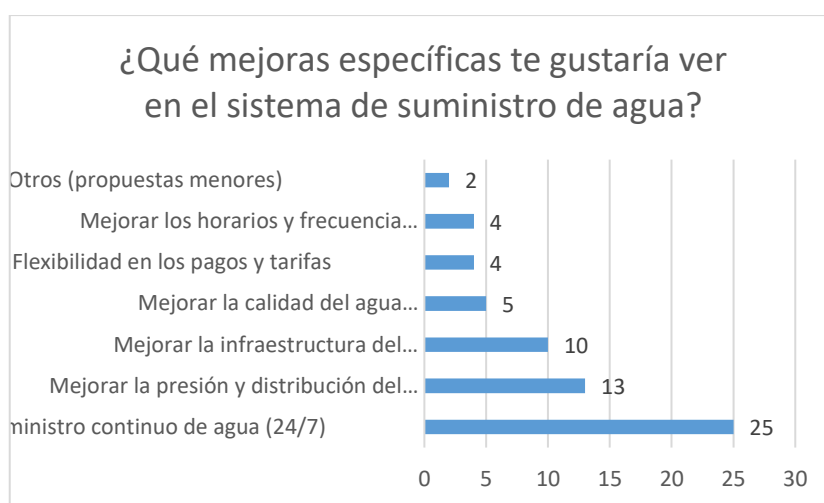
¿Estarías a favor de implementar un sistema de cobro basado en el consumo real de agua, en lugar de una tarifa fija?
63 responses



Fuente: Autor.

El análisis de las sugerencias muestra que la principal preocupación de los usuarios es tener agua continua las 24 horas del día, con 25 menciones. También hay un fuerte interés en mejorar la presión y distribución del agua (13 respuestas), así como en la infraestructura del sistema (10 respuestas). La calidad del agua es otra prioridad, con 5 respuestas pidiendo mejor tratamiento. Otras sugerencias incluyen mayor flexibilidad en los pagos (4 respuestas) y mejorar los horarios y frecuencia del servicio (4 respuestas) (Ilustración 4.12)

Ilustración 4.12. Recolección de información respecto a mejoras en el servicio.



Fuente: Autor.

4.4.1. Resultados de aspectos socioeconómicos de los hogares.

La mayoría de los hogares tienen entre 2 y 3 personas adultas, representando el 58.7% de los casos. En particular, los hogares con 2 personas adultas son los más comunes, seguidos de cerca por aquellos con 3 personas adultas. Los hogares con 4 personas adultas también son frecuentes, pero aquellos con más de 5 personas adultas son poco comunes. Solo un pequeño porcentaje de hogares tiene 6 o más personas adultas, destacando un hogar con 9 personas adultas como una excepción. En general, los datos reflejan que los hogares en la muestra son principalmente de tamaño pequeño a mediano (Ilustración 4.14)

La mayoría de los hogares en la muestra (aproximadamente el 31.7%) no tienen niños. Entre los hogares con niños, los más comunes son aquellos con 1 o 2 niños, representando el 52.4% del total. En particular, los hogares con 2 niños son los más frecuentes, seguidos por los hogares con 1 niño. Los hogares con 3, 4 o 5 niños son menos

frecuentes, sumando solo el 16.0% de los hogares encuestados. Esto indica que los hogares con pocos niños son los más comunes, con una presencia relativamente pequeña de hogares con más de 3 niños (Ilustración 4.15)

La mayoría de los hogares (aproximadamente 65.1%) tiene un hombre como jefe de hogar, lo que refleja una estructura tradicional en términos de liderazgo familiar. Un porcentaje significativo de hogares (alrededor del 33.3%) tiene a una mujer como jefa de hogar, lo que también indica una proporción importante de hogares encabezados por mujeres. Finalmente, un pequeño porcentaje de hogares (aproximadamente 1.6%) tiene una estructura igualitaria, donde tanto el hombre como la mujer comparten el rol de jefe y jefa de hogar (Ilustración 4.16)

Respecto al nivel educativo del jefe o jefa de familia, la mayoría tienen estudios secundarios completos (27.0%), lo que sugiere que la educación secundaria es el nivel más común entre los responsables del hogar. Un 15.9% de los jefes de familia ha completado la primaria o la universidad. El 12.7% de los jefes o jefas de hogar no ha completado la secundaria, lo que podría implicar una oportunidad para políticas de educación dirigida a adultos de la zona, con el objetivo de mejorar los niveles socioeducativos de la comunidad. Además, el 7.9% de los hogares tienen jefes o jefas sin educación formal, lo que muestra una porción importante de personas que carecen de acceso a la educación básica o no han tenido la oportunidad de completar su educación. El 3.2% tiene estudios de posgrado, indicando una pequeña proporción con educación superior avanzada, y solo un 1.6% tiene estudios de universidad incompleta (Ilustración 4.17)

Respecto a la situación laboral, una proporción significativa de jefes o jefas de hogar se encuentran en situación de desempleo (31.7%). Por otro lado, trabajadores independientes constituyen el 34.9%, lo que refleja una alta presencia de personas que trabajan por cuenta propia. Una proporción más pequeña de jefes o jefas de hogar está empleada a tiempo completo (17.5%), lo que sugiere que un número reducido de estos hogares depende de empleos formales y a tiempo completo. El empleo a tiempo parcial y los jubilados representan cada uno el 6.3% de los jefes de hogar, indicando que hay una pequeña parte de la población que trabaja menos horas o ya se encuentra en una etapa de retiro laboral. Por último, un 1.6% de los hogares tiene jefes o jefas que no trabajan o son agricultores (Ilustración 4.18)

La actividad económica principal más común entre los miembros del hogar es el trabajo independiente, que representa el 33.3% de los miembros. Esto indica una alta

proporción de personas que trabajan por cuenta propia, sin que los datos especifiquen alguna actividad específica. Aproximadamente el 27% de los miembros del hogar se encuentran sin empleo. Esta es una proporción importante que destaca la necesidad de apoyo a la empleabilidad en la comunidad. En términos de trabajo en sectores más formales, el 15.9% de los miembros del hogar tiene empleo en el sector público, mientras que una pequeña fracción trabaja en empleos en el sector privado (1.6%) o en ambos sectores (1.6%). Los trabajadores en agricultura y ganadería constituyen el 9.5% y 1.6%, respectivamente, lo que refleja la importancia de las actividades primarias en el sector de estudio. Categorías como artesano, chofer, estudiante y jubilado representan porcentajes más pequeños, alrededor del 1.6% entre los miembros de los hogares encuestados (Ilustración 4.19)

Al preguntar sobre ingresos mensuales del hogar, los datos reflejaron que 33.3% tienen ingresos mensuales entre \$101 y \$200, lo que sugiere que una porción significativa de la población enfrenta ingresos bajos. Además, el 27.0% de los hogares reporta ingresos de menos de \$100 al mes, lo que indica una gran vulnerabilidad económica y señala que una parte considerable de los hogares tiene dificultades económicas graves. El 23.8% de los hogares recibe ingresos entre \$201 y \$500, un rango que también refleja una situación económica moderada. Solo un 14.3% de los hogares tiene ingresos mensuales entre \$501 y \$1000, mientras que un porcentaje muy bajo de los hogares (aproximadamente 1.6%) tiene ingresos de entre \$1001 y \$2000. Esto último indica que los hogares con ingresos relativamente altos son muy pocos en comparación con los demás, lo que refleja un contexto económico de ingresos predominantemente bajos o medios en la comunidad (Ilustración 4.20)

En cuanto a los gastos mensuales aproximados, se observa que el 39,7% de los hogares tiene gastos mensuales entre \$101 y \$200, lo que sugiere que una parte significativa de la población tiene un presupuesto ajustado. Un 25.4% de los hogares tiene gastos entre \$201 y \$500, indicando que estas familias probablemente manejan un nivel de gastos algo más alto, pero aún dentro de un rango moderado en comparación con los ingresos bajos de los hogares en la muestra. De manera similar, un 25.4% de los hogares tiene gastos de menos de \$100, lo que podría reflejar una situación en la que los hogares tienen muy pocos recursos disponibles para cubrir necesidades esenciales o pueden estar enfrentando dificultades económicas más profundas. Solo un 9.5% de los hogares reporta gastar entre \$501 y \$1000, lo que representa un porcentaje pequeño en comparación con los otros rangos, indicando que los hogares con un nivel de gastos más alto son relativamente pocos (Ilustración 4.21)

Los datos sobre ahorro mensual muestran ausencia de ahorro en la mayoría de los hogares, ya que el 66.7% de los hogares reporta no tener ahorro mensual. En cuanto a los hogares que tienen algún tipo de ahorro, el 22.2% tiene un ahorro mensual de menos de \$100, lo que sugiere que una pequeña parte de la comunidad está logrando ahorrar, aunque los montos son bajos. Solo un 9.5% de los hogares tiene un ahorro de entre \$101 y \$200, y una proporción mínima del 1.6% ahorra entre \$201 y \$500, lo que refleja que los hogares con un ahorro significativo son extremadamente escasos (Ilustración 4.22)

Sobre el tipo de vivienda de la comunidad, una gran mayoría de los hogares (61.9%) vive en una vivienda propia sin hipoteca. El 25.4% de los hogares vive en una vivienda familiar. Solo el 9.5% de los hogares tiene una vivienda propia con hipoteca, lo que señala que la propiedad con deuda es relativamente poco frecuente. El 3.2% de los hogares vive en una vivienda alquilada, lo que es una proporción muy baja en comparación con las otras categorías. No obstante, es importante señalar que, a través de la observación directa, se pudo identificar la presencia de construcciones de tipo mixto, que combinan materiales como madera, cemento, caña y otros elementos locales. Esta característica podría explicar la ausencia de viviendas con hipotecas, ya que estos hogares no han accedido a crédito para tener una vivienda de mejores condiciones a nivel de estructura (Ilustración 4.23)

Los datos de la pregunta multirrespuesta sobre beneficios sociales muestran una alta afiliación al Seguro Social Campesino, con un 38,1% de los hogares cubiertos por este sistema. Un 33,3% de los hogares no está afiliado a ningún sistema de seguridad social, lo que indica que una gran proporción de la población accede a atención médica a través de la red pública de salud. El 27% de los hogares está afiliado al IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social), que es el sistema de seguridad social general en Ecuador, proporcionando cobertura médica y pensiones a trabajadores formales y otros beneficiarios (Ilustración 4.24)

El 36.5% de los hogares tiene préstamos personales, lo que representa una parte significativa de la población que probablemente depende de financiamiento para cubrir necesidades, lo que podría reflejar una situación de ingresos limitados. Un 7.9% de los hogares tiene hipoteca de vivienda. En el caso de las tarjetas de crédito (7.9%), esto indica que un porcentaje pequeño pero relevante de los hogares tiene deudas personales a través de tarjetas de crédito, lo que podría reflejar una dependencia de créditos para gastos cotidianos o emergencias (4.25)

CAPITULO V

5. PROPUESTA DE MODELO DE GESTIÓN.

La revisión literaria del presente trabajo permitió identificar que, en el Ecuador, el COOTAD, en concordancia con la CRE, establece que los GAD tendrán la competencia exclusiva de *"prestar los servicios públicos básicos de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial con depuración de aguas residuales"*.

Para el caso específico sujeto de estudio, la CRE, especifica que *"la gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias"* lo cual, determina las opciones a través de las cuales los GAD Municipales pueden gestionar la competencia de agua y saneamiento, por lo que, solo sería posible plantear el modelo de gestión a través de administración directa, ya sea a través de una unidad administrativa del GAD Municipal o la delegación a una empresa pública municipal o mancomunada o, a través de juntas administradoras de agua para zonas rurales y/o comunas.

La revisión literaria y normativa permitió identificar que la LORHUAA, especifica la prohibición de privatización del agua y menciona, cito: *"se prohíbe toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente; por lo mismo esta no puede ser objeto de ningún acuerdo comercial, con gobierno, entidad multilateral o empresa privada nacional o extranjera. Su gestión será exclusivamente pública o comunitaria. No se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado"*. En este sentido, la siguiente sección aborda las ventajas, desventajas y presenta un análisis comparativo de los dos posibles escenarios de gestión para el presente caso de estudio, considerando la información obtenida en la revisión de la literatura y levantada a través de las diferentes sesiones de trabajo e instrumentos y técnicas de recolección de información.

5.1. Gestión directa.

En el Cantón Chone, LA ORDENANZA SUSTITUTIVA DE LA CREACIÓN DE LA EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CANTÓN CHONE, en su artículo 3, menciona que: *"AGUAS DEL CHUNO-EP dotará de los servicios de agua potable y alcantarillado según el plan de ordenamiento territorial del cantón Chone, regulará la acción de otros entes actuantes en el suministro y, participará*

en el control de las cuencas hidrográficas aprovechables para la protección de los ecosistemas productores de recursos hídricos”.

Una gestión directa del GAD municipal, a través de la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado de Chone presenta algunas ventajas, se podría destacar la disponibilidad de recursos y capacidad técnica, ya que, el GAD y la empresa pública a menudo tienen acceso a más recursos financieros, ya sea a través de ingresos propios, asignaciones presupuestarias directas o a través de acceso a crédito y, recursos técnicos para ejercer la gestión de un servicio vital, como es el agua, lo que puede traducirse en disponibilidad de infraestructura más robusta y mayor capacidad técnica para brindar el servicio con niveles más altos de eficiencia.

Otro factor importante es la capacidad que tienen los GADM de articular sus acciones, programas y proyectos al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenibles (ODS), lo que permite que los proyectos presentados tengan mayor probabilidad de obtener financiamiento de organismos nacionales, como el BDE e internacionales como la Corporación Andina de Fomento (CAF), Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre otros.

Otra ventaja destacada de este modelo de gestión es la posibilidad de establecer y hacer cumplir regulaciones para garantizar la calidad del servicio de agua potable y la seguridad del suministro, ya que posee la competencia para imponer sanciones en caso de incumplimientos y posee la fuerza política para articular con otros niveles de gobierno.

Un hallazgo importante durante el análisis del modelo de gestión actual permitió identificar la poca cultura de pago de los usuarios del servicio, en este sentido, una gestión municipal directa presenta ventajas por su capacidad legal para ejercer procedimientos de cobros, ya sea a través de campañas de conciencia sobre la corresponsabilidad ciudadana o procesos coactivos, lo que permitiría bajar los indicadores de incumplimientos en los pagos, y contar con más recursos para repotenciar el servicio.

Actualmente el nivel de riesgo un criterio que se debe considerar para garantizar la disponibilidad del agua en el tiempo, en este sentido, una gestión directa, al tener la capacidad de captar más recursos podría realizar inversiones en actividades de protección y prevención, algo que, actualmente, la gestión comunitaria de las zonas sujetas de estudio no tiene capacidad de hacer.

Sin embargo, la gestión directa también presenta desventajas, por ejemplo, puede verse afectada por la falta de agilidad en la toma de decisiones y por la capacidad operativa

necesaria para atender la demanda de todo el cantón, incluyendo sus zonas rurales, lo que podría generar que la atención a un sector, y los recursos asignados a su atención se vea relegada por la prioridad de atención a otras áreas del cantón.

Otra desventaja es la desconexión con las realidades de las comunidades, ya que, en muchas ocasiones los GAD Municipales pueden estar desconectados de las necesidades específicas de las comunidades rurales y marginales, ya que, aún existen muchas necesidades básicas insatisfechas en la zona urbana, lo que puede ocasionar que las decisiones no se ajusten completamente a las realidades de las zonas rurales.

La gestión directa también se ve afectada por la burocracia asociada a la obtención de bienes, materiales y servicios necesarios para atender emergencias en sistemas comunitarios de agua, esto debido al proceso administrativo que es necesario cumplir para obtener los insumos necesarios para atender las emergencias en zonas que no son consideradas de prioridad atención por las administraciones de turno.

5.2. Gestión Comunitaria.

La gestión comunitaria del servicio de agua presenta también ventajas, entre las cuales es posible destacar la participación ciudadana, es decir, involucrar directamente a los miembros de las comunidades en la toma de decisiones y en la operación del sistema, ya que aumenta el sentido de responsabilidad para con el sistema, y las obligaciones que conlleva.

Otro factor positivo es la experiencia respecto al territorio, los conocimientos de las fuentes de agua de las zonas, las comunidades conocen sus fortalezas de fuentes de captación y sus necesidades y desafíos mejor que nadie, lo que, junto con el conocimiento técnico, pueden llevar a soluciones adaptadas a las circunstancias específicas de la comunidad.

Otro factor que considerar positivamente es la equidad en la distribución del recurso, ya que la comunidad busca garantizar el acceso a todos los usuarios en su zona de influencia en igualdad de condiciones, a pesar de que en muchos casos la capacidad del sistema no lo permita.

Sin embargo, es importante plantear las desventajas derivadas de una gestión comunitaria de un servicio tan elemental para la vida, y definido así constitucionalmente, como es el agua. En este sentido, un factor importante son las limitaciones de recursos, ya que, las comunidades pueden tener recursos financieros y técnicos limitados, lo que dificulta la inversión en el sistema y en la calidad y sostenibilidad del servicio a largo plazo.

Otro factor negativo de la gestión comunitaria es la poca capacidad y fuerza para ejercer control y realizar el cobro de las obligaciones ciudadanas, lo que hace que las juntas de aguas mantengan altos valores por deudas impagos, y a veces no logren cubrir sus costos básicos de producción y distribución.

Adicionalmente es importante destacar que las zonas sujetas de estudio no se cuentan con profesionales con perfiles técnicos y con experiencia en la gestión de sistemas de agua, y en conservación o mantenimiento de fuentes hídricas, lo que repercute directamente en la disponibilidad del sistema y aumenta el riesgo de interrupciones a futuro.

5.3. Cuadro comparativo de modelos de gestión

Cuadro 5.1. Comparación de modelos de gestión.

Criterio	Gestión directa	Gestión Comunitaria
Sostenibilidad	Alta. Capacidad de acceder a financiamiento público e internacional a través de organizaciones no gubernamentales o bancos de desarrollo.	Baja. Dependencia de ingresos mensuales que a actualmente no permiten cubrir los costos de administración, los datos demuestran la poca cultura de pago de los usuarios.
Riesgo	Bajo. Depende de la estabilidad política y administrativa. Sin embargo, al ser una obligación independientemente de lo expuesto debe ser brindado por el GAD.	Alto. Falta de recursos y problemas de gestión pueden afectar la continuidad del servicio. Los datos demuestran la vulnerabilidad del sistema actual con casos de indisponibilidad del servicio de agua por varios días en varias ocasiones.
Gestión de recursos	Alta. El GAD tiene mayor posibilidad de acceder a créditos y recursos asignados a través del presupuesto municipal.	Baja. Fondos limitados y poca capacidad para generar autofinanciamiento.
Compromiso de la gente	Medio. El GAD al tener que gestionar otras áreas del cantón puede tener desconexión con las comunidades.	Alto. Participación directa de los habitantes.
Capacidad técnica	Alta. Personal capacitado y especializado en gestión de sistemas de captación, tratamiento y distribución de agua.	Baja. La comunidad no cuenta con profesionales con formación técnica especializada para gestionar técnicamente este tipo de servicio. Existe falta de formación y

		capacitación en el personal que gestiona el servicio.
Rapidez en la toma de decisiones	Baja. Sujeta a trámites burocráticos y en algunos casos a una deficiente planificación y ejecución presupuestaria.	Alta. Decisiones rápidas, al no poseer un sistema burocrático y adaptadas a las necesidades de la comunidad.
Cobertura del servicio	Amplia. Mayor capacidad técnica y financiera para repotenciación, construcción, mantenimiento y expansión del sistema.	Limitada. No existe capacidad financiera para expansión del sistema o para ejecución de proyectos que permitan el tratamiento del agua.
Autonomía en la gestión	Media. La gestión se ve condicionada a los cambios políticos o de visión de la autoridad.	Alta. La comunidad y la administración tiene independencia en la toma de decisiones.
Capacidad de cobro	Alta. Implementación de estrategias de recaudación y capacidad de ejercer procesos coactivos y de presión de cobro.	Baja. Los datos demuestran una morosidad elevada, la directiva no ha logrado establecer canales mecanismos eficientes de cobro, está sujeto a la voluntad del usuario.

Fuente: Autor

5.4 Análisis de alternativas

Los dos escenarios propuestos mantienen ventajas y desventajas, sin embargo, considerando el contexto de las zonas de estudio, y el análisis comparativo presentado previamente, a criterio del autor del presente trabajo, la gestión directa del servicio, a través de que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal asuma el sistema actual, resulta en mayores ventajas en comparación con una gestión comunitaria, por varios factores, entre los que destaca la capacidad técnica de la empresa, la experiencia en gestión del servicio, la capacidad de ejecutar acciones efectivas de cobro y la cercanía de las comunidades sujetas de estudio a zonas de la ciudad que ya gestiona el GADM Chone, a través de la empresa pública AGUAS DEL CHUNO-EP. Por tal motivo, a criterio de los expertos entrevistados, asumir la gestión del sistema no representa un problema operativo que requiera compleja logística de atención.

Sumado a esto, una gestión municipal directa proporciona capacidad técnica permanente para administrar el servicio y, posibilita la obtención de recursos financieros ya sea a través de asignación directa en el presupuesto municipal anual, o a través de acceso a fuentes de financiamiento externas, orientado a acciones para mejorar la infraestructura del sistema, y en consecuencia mejorar el servicio.

Otro punto a favor de la gestión directa es la capacidad del GAD Chone para diseñar planes y ejecutar proyectos a mediano y largo plazo, articulados a un plan de desarrollo, lo que podría repercutir en la sostenibilidad y mejora continua del servicio. Para las comunidades en referencia esta es una ventaja importante respecto a la gestión comunitaria, ya que, a través de esos proyectos es posible establecer una hoja de ruta que permita obtener los estudios para el diseño y posterior construcción de una planta de tratamiento del agua, que permita que estas zonas tengan un servicio de agua potable, proyectos que con el modelo de gestión actual son difícilmente realizables.

La gestión directa también abre la posibilidad de que se ejecute un proyecto que permita instalar micro medición en los hogares, ya que, se aprovecharía el músculo financiero del GAD para otorgar los créditos necesarios a los hogares que poseen ingresos mensuales bajos, que representan un alto porcentaje de la población de las zonas. Adicionalmente, esta actividad permitiría que los hogares, que en un alto porcentaje han manifestado que no implementan medidas de ahorro hagan un uso más responsable del agua, al pagar sobre la base del consumo real.

Otra ventaja importante respecto a la gestión comunitaria del servicio es que el GAD tiene experiencia en gestión de agua en la zona urbana y en sistemas independientes en las parroquias rurales del cantón, por lo que, a fecha actual ya gestiona otros sistemas adicionales al principal del cantón.

La gestión directa también representa un menor riesgo a la sostenibilidad del servicio, ya que, el GAD Municipal podría asignar el presupuesto y establecer los procedimientos necesarios para prevención de riesgos.

En la práctica, la propuesta realizada no representa incremento en el gasto corriente de la empresa relacionado directamente a la administración del servicio en los sitios Camareta y El Bejuco, ya que, el propio personal de planta podría ejecutar la administración actual del sistema y cuentan con la infraestructura tecnológica necesaria para la gestión comercial del servicio.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.CONCLUSIONES.

Se diagnosticó que las Juntas Administradoras del Agua (JAA) de las comunidades El Bejuco y Camareta no cuentan con capacidad técnica para la gestión del servicio. Adicionalmente no ejecuta las actividades administrativas y operativas eficientemente, ni un sistema de tratamiento de agua, lo que pone en riesgo la salud de la población. Además, la falta de estudios técnicos sobre la disponibilidad del recurso hídrico y la escasez de información precisa sobre la sostenibilidad del agua disponible en las fuentes de captación representa un riesgo crítico para la seguridad hídrica de las comunidades, lo cual también confirma la necesidad de una investigación exhaustiva del modelo de gestión existente.

Se exploraron diferentes modelos de gestión y casos de éxitos a nivel nacional e internacional, por lo que fue posible contrastar la problemática con los modelos de gestión aplicados en otros lugares. La identificación de problemas como la falta de pago regular por parte de los usuarios (solo el 50% paga regularmente), la infraestructura deficiente, y el mal uso del agua, subraya la importancia de esta exploración y la necesidad de aplicar mejores prácticas en la gestión comunitaria del agua. La situación actual muestra que la estructura financiera es insostenible, lo que afecta la capacidad de inversión para mejorar el servicio, y confirma la necesidad de estudiar modelos de gestión exitosos que puedan superar estas barreras, tanto en lo técnico como en lo organizacional.

Se investigó criterios de expertos y se concluye que las JAA de las comunidades estudiadas muestran deficiencia en la gestión, además presentan alta vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos extremos, como sequías, debido a la falta de estudios sobre la vida útil de los sistemas de captación y distribución, el mantenimiento inadecuado de la infraestructura y la escasa capacidad técnica, financiera y administrativa. Esto refleja que el modelo de gestión existente no está preparado para mitigar estos riesgos, lo que refuerza la necesidad de crear un modelo de gestión resiliente que tenga en cuenta los desafíos climáticos y ambientales y buenas prácticas en la gestión.

Se propuso un análisis de ventajas y desventajas de una gestión comunitaria a través de una junta de agua o una gestión directa, a través de la empresa pública municipal. A partir de la información recopilada y el diagnóstico realizado, se puede concluir que es imperativo desarrollar e implementar un modelo de gestión sostenible para el servicio de agua en las

comunidades El Bejuco y Camareta. Este modelo gestión debe incluir un pliego tarifario ajustado a la realidad económica de la comunidad, un sistema de cobro progresivo según el consumo, la implementación de sistemas de medición tanto a nivel micro (en cada usuario) como macro (en los puntos de distribución), y un plan de sensibilización y educación para promover el uso responsable del agua, medidas esenciales para garantizar la sostenibilidad financiera del sistema y la distribución equitativa del agua.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, generar un plan que permita que la Empresa Pública Aguas del Chuno administre el servicio de agua para las comunidades El Bejuco y Camareta del Cantón Chone.
- Para el GADM Chone, evaluar las capacidades técnicas de las JAA del cantón y planificar una intervención técnica para su fortalecimiento, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las zonas rurales del cantón.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, evaluar el diseño y la infraestructura actual del sistema de agua comunitario para proyectar su vida útil y planificar su repotenciación o renovación anticipada, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del sistema y de la fuente de captación.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, establecer alianzas estratégicas con los diferentes niveles de gobierno, academia y ONG para acceder a asistencia técnica, capacitación, recursos económicos y logísticos para mejorar el servicio y la infraestructura actual.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, solicitar apoyo técnico al GADM Chone para el diseño de una estructura tarifaria clara, justa y basada en los costos reales de operación y en el consumo de cada hogar y, para la presentación y aprobación de un proyecto de financiamiento para la implementación de micro medición en los hogares del alcance del proyecto.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, implementar sistemas de macro medición para controlar y reducir las pérdidas de agua en el sistema.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, implementar herramientas tecnológicas en todos los aspectos de la gestión y medidas efectivas para garantizar el pago puntual del servicio de agua.

- Mientras se ejecuta un plan de transferencia al GADM Chone, celebrar un convenio tripartito entre el GADM del Cantón Chone, la Empresa Pública Aguas del Chuno y la JAA para contratar los estudios para el diseño de una planta de tratamiento de agua potable para las zonas El Bejuco y Camareta del Cantón Chone.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, desarrollar campañas educativas a nivel comunitario enfocadas en el uso eficiente del agua y la importancia de realizar los pagos puntuales, con el objetivo de fomentar la responsabilidad colectiva y la conciencia ambiental entre los usuarios.
- Para la JAA de los sitios en Bejuco y Camareta del cantón Chone, dado que las quebradas cercanas a las fuentes de captación están siendo afectadas por la deforestación y las actividades agrícolas, es crucial levantar un catastro productivo y desarrollar un plan para establecer y promover estrategias de reforestación en las áreas críticas y buenas prácticas productivas para generar ecosistemas saludables que garanticen la sostenibilidad de las fuentes de agua a largo plazo, la reforestación contribuirá a la preservación de las cuencas hídricas y la calidad del recurso.

ILUSTRACIONES

Ilustración 4.13. Ubicación física del proyecto.

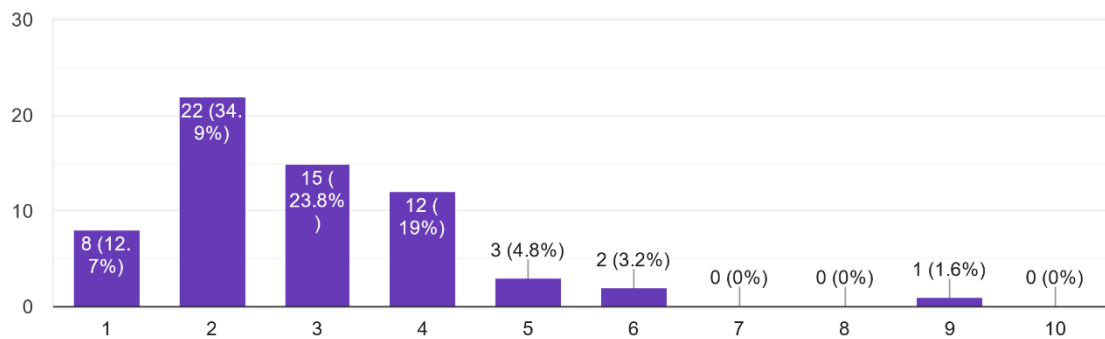


Fuente: Autor.

Ilustración 4.14. Resultados número de personas adultos en el hogar

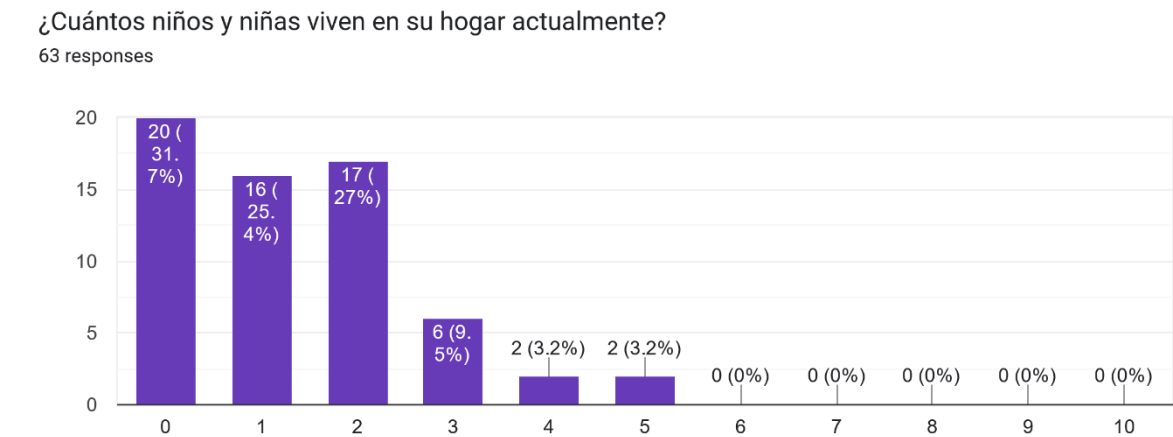
¿Cuántas personas adultas viven en su hogar actualmente?

63 responses



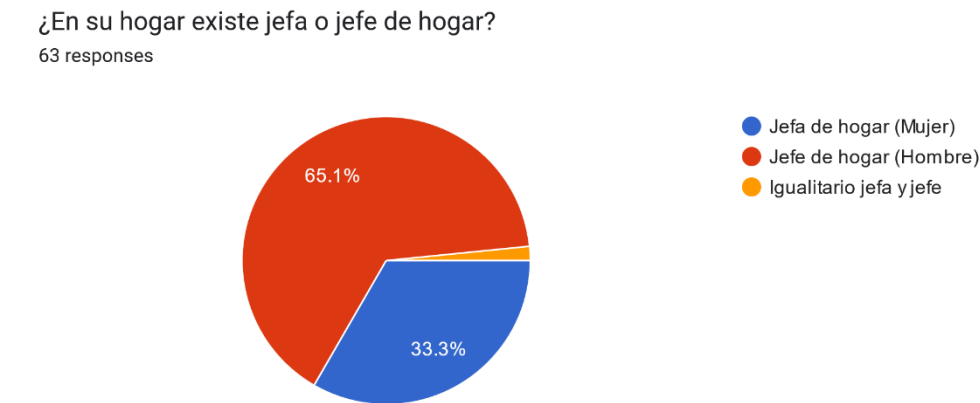
Fuente: Autor.

Ilustración 4.15. Resultados ¿Cuántos niños y niñas viven en su hogar actualmente?



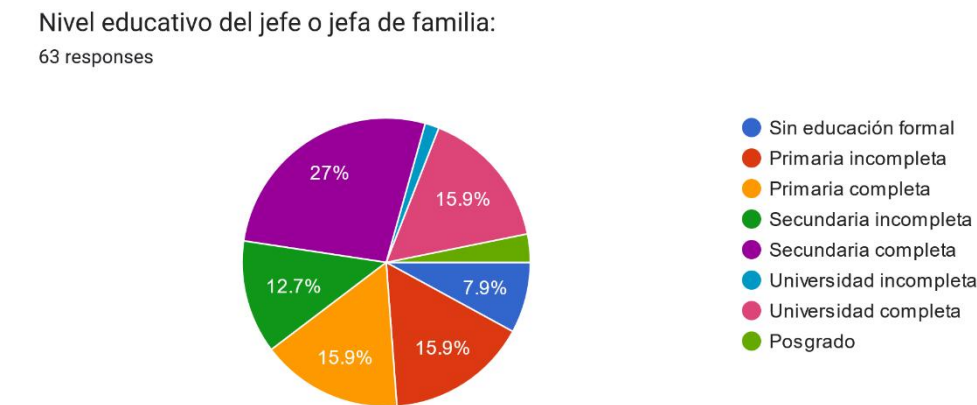
Fuente: Autor.

Ilustración 4.16. Resultados ¿En su hogar existe jefa o jefe de hogar?



Fuente: Autor.

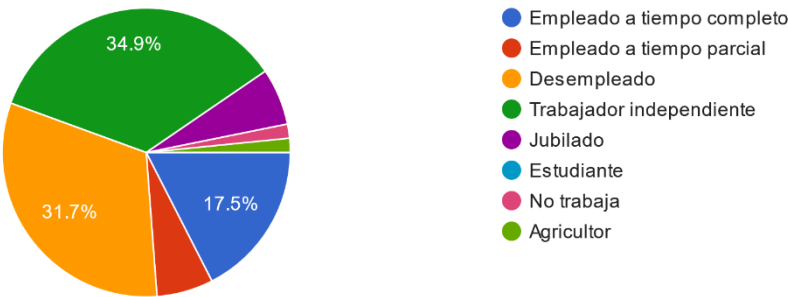
Ilustración 4.17. Resultados respecto al nivel educativo del jefe o jefa de familia.



Fuente: Autor.

Ilustración 4.18. Resultados de encuestas respecto a la situación laboral del jefe o jefa de familia.

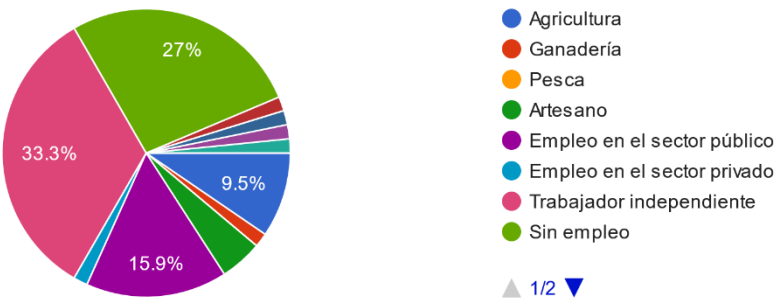
Situación laboral del jefe o jefa de familia:
63 responses



Fuente: Autor.

Ilustración 4.19. Actividad económica principal de los miembros del hogar.

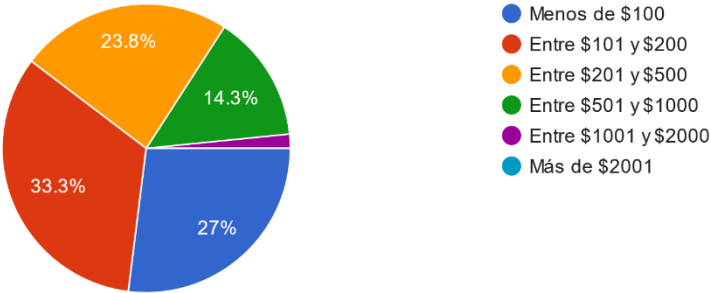
Actividad económica principal de los miembros del hogar:
63 responses



Fuente: Autor.

Ilustración 4.20. Ingresos mensuales totales del hogar.

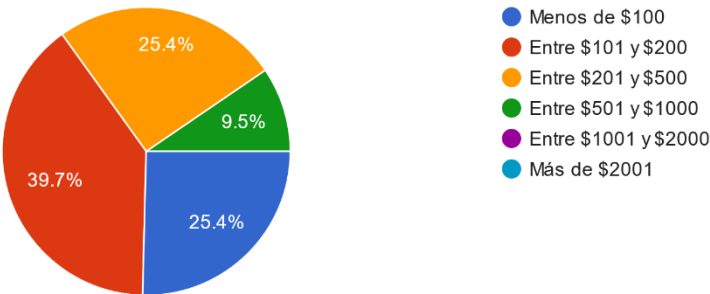
Ingresos mensuales totales del hogar.
63 responses



Fuente: Autor.

Ilustración 4.21. Resultados sobre gastos mensuales aproximados del hogar.

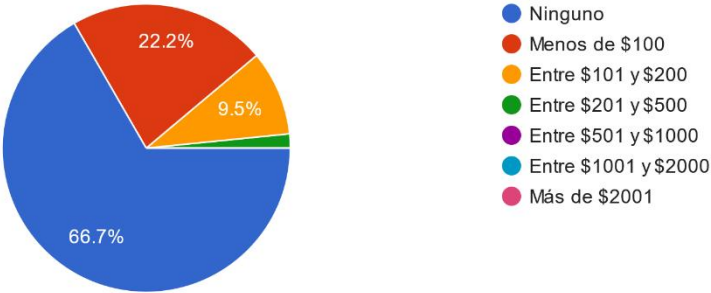
Gastos mensuales aproximados (alimentación, vivienda, transporte, educación, salud, entretenimiento, etc.):
63 responses



Fuente: Autor.

Ilustración 4.22. Ahorro mensual de los hogares.

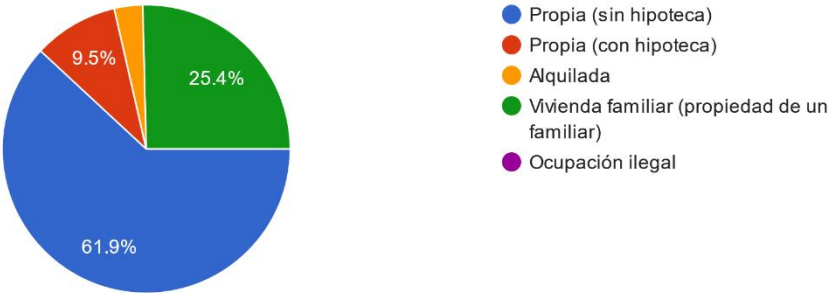
Ahorro mensual:
63 responses



Fuente: Autor.

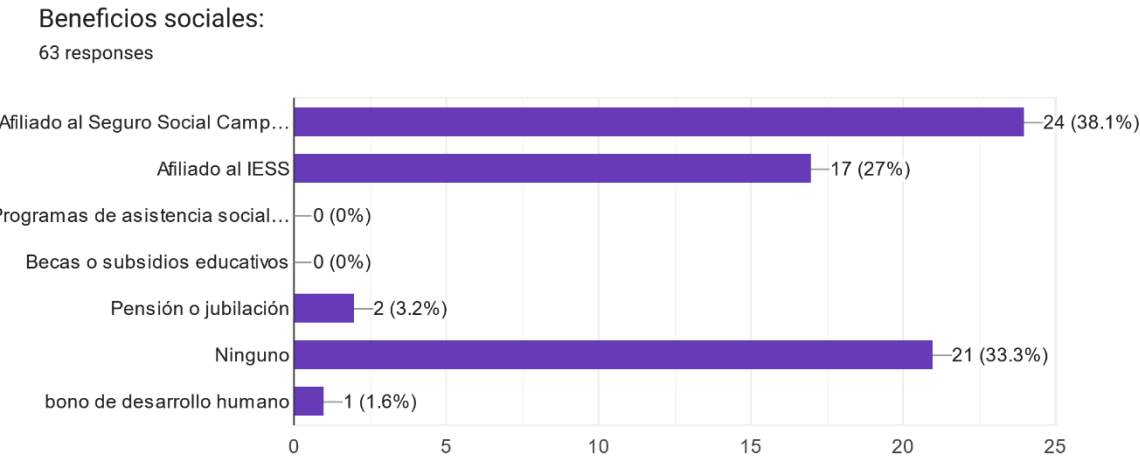
Ilustración 4.23. Tipo de vivienda de la comunidad.

Tipo de vivienda:
63 responses



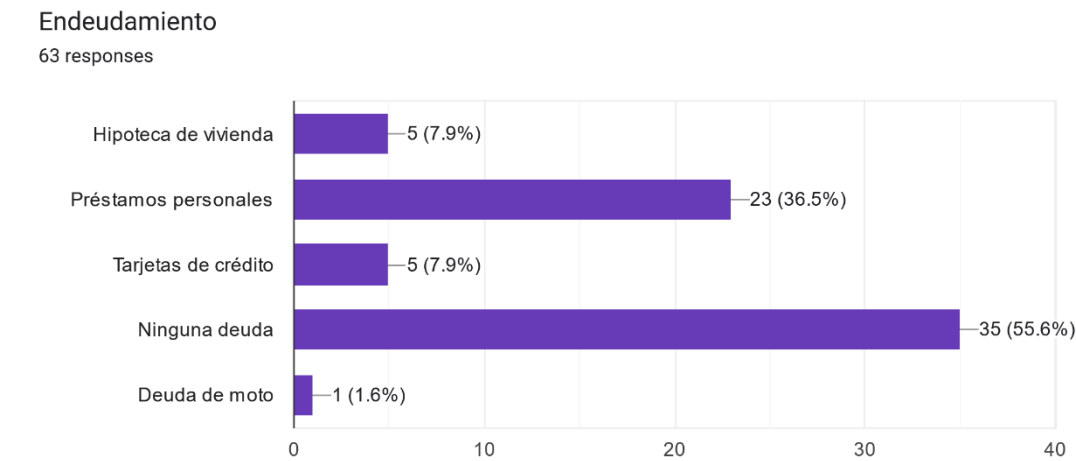
Fuente: Autor.

Ilustración 4.24. Información respecto a beneficios sociales.



Fuente: Autor.

Ilustración 4.25. Endeudamiento.



Fuente: Autor.

ND (no existen datos disponibles)

ANEXOS

ANEXO 1: Preguntas de encuesta aplicada a usuarios del servicio.

1. ¿Cuántas personas adultas viven en su hogar actualmente?
2. ¿Cuántos niños y niñas viven en su hogar actualmente?
3. ¿En su hogar existe jefa o jefe de hogar?
4. Nivel educativo del jefe o jefa de familia:
5. Situación laboral del jefe o jefa de familia:
6. Actividad económica principal de los miembros del hogar:
7. Ingresos mensuales totales del hogar.
8. Gastos mensuales aproximados (alimentación, vivienda, transporte, educación, salud, entretenimiento, etc.):
9. Ahorro mensual:
10. Tipo de vivienda:
11. Beneficios sociales:
12. Endeudamiento:
13. ¿Qué tan satisfecho(a) estás con la calidad del agua que recibes en tu hogar?
14. ¿Con qué frecuencia experimentas interrupciones en el suministro de agua?
15. ¿Qué tan confiable consideras que es el servicio de agua en tu sector?
16. ¿Estás satisfecho(a) con la presión del agua en tu hogar?
17. ¿Has tenido algún problema de contaminación del agua en tu hogar en el último año?
18. ¿Qué tan satisfecho(a) estás con la atención al usuario y la capacidad de respuesta de la junta comunitaria de agua ante consultas o problemas?
19. ¿Consideras que el costo del servicio de agua es razonable en relación con la calidad y confiabilidad del mismo?
20. ¿Qué medidas de ahorro de agua has implementado en tu hogar?
21. ¿Estarías dispuesto(a) a pagar más por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?
22. ¿Estarías dispuesto(a) a instalar un medidor por mejoras en la calidad y confiabilidad del servicio de agua?
23. ¿Está al día en sus pagos del servicio?
24. ¿Estarías a favor de implementar un sistema de cobro basado en el consumo real de agua, en lugar de una tarifa fija?

25. ¿Qué mejoras específicas te gustaría ver en el sistema de suministro de agua?

26. En el último año, ¿has padecido alguna de las siguientes enfermedades relacionadas con el consumo de agua no potable en Ecuador? (Selecciona todas las opciones que correspondan)

ANEXO 2: Entrevistas a expertos

Entrevista con el Ingeniero Carlos Ponce, analista de seguimiento y control del Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), para obtener su percepción desde el enfoque de los bancos de desarrollo, obteniendo las siguientes apreciaciones:

¿Cuál es el enfoque general de su organización en cuanto al financiamiento de proyectos de agua potable?

Todo organismo de financiamiento del tipo bancos de desarrollo, como el BDE, que trabaja complementada con multilaterales, atiende sus proyectos en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), el objetivo seis pretende lograr un acceso universal y equitativo al agua potable y a servicios de saneamiento e higiene adecuados, así como mejorar la calidad del agua a nivel global. Sin embargo, menciona, que hay que entender que es una banca, y en consecuencia debe asegurar el pago de los préstamos dados, por lo que para otorgar financiamientos se analizan algunos criterios, como el modelo de gestión, pliegos tarifarios, y que el servicio, al menos, sea sostenible a mediano y largo plazo, es decir, que mantenga un número de usuarios que paguen una tarifa que permita cubrir los costos, lo que motivaría a que los organismos multilaterales de inversión donen el sistema, y en contra parte el modelo de gestión garantice la sostenibilidad.

¿Qué criterios se utilizan para evaluar y seleccionar los proyectos de agua potable que recibirán financiamiento?

A criterio del experto un factor importante es el modelo de gestión y el análisis de los pliegos tarifarios para verificar la sostenibilidad del proyecto. Otro factor es el sujeto de crédito, en el caso de juntas de aguas, se recomienda alianzas con otros niveles de gobiernos para ser sujetos de créditos. El Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) le da la competencia a los GAD, sin embargo, gestionan esa competencia a través de la delegación a las JAAS de las zonas rurales.

Otro criterio es que el tipo de proyecto tenga las viabilidades de los órganos de control, es decir, poseer las viabilidades del proyecto y el derecho del uso de agua de la fuente de captación. Menciona que un banco, difícilmente otorga financiamiento sin esas viabilidades.

A criterio de Ponce y en concordancia con Leonel Muñoz, es importante que la fuente de captación pueda cubrir la demanda presente y proyectada del sistema.

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan al evaluar y financiar proyectos de agua potable en diferentes localidades? ¿Qué factores consideran más importantes al determinar la viabilidad y sostenibilidad a largo plazo de un proyecto de agua potable?

A criterio de Ponce, un problema es que el agua es un derecho, y lamentablemente como ciudadanos nos acordamos de nuestros derechos y no nuestros deberes, la gente no entiende que estos sistemas generan un gasto, y que en consecuencia debe tener una estructura de ingresos que garantice al menos, el pago de sus costos.

Otro factor importante a criterio de Ponce es la parte política, o el factor social. Los políticos no quieren cobrar el agua porque pierden simpatía, no hacen campañas de concientización y, además, no cobran lo que cuesta producirla. Menciona que esta problemática genera que a nuestras empresas/juntas/gestores no se le haya dado la suficiente importancia para generar procesos adecuados que ayuden a tener sostenibilidad de los proyectos. Menciona que la banca analiza los números, y cuando detectan problemas en el modelo de gestión se duda de la capacidad de dichos sistemas de absorber buenas prácticas.

¿Qué medidas toman para asegurar que los proyectos financiados cumplan con estándares de calidad y eficiencia en el suministro de agua potable? ¿Qué tipo de asistencia técnica y capacitación proporcionan a los receptores de financiamiento para fortalecer sus capacidades en la gestión de proyectos de agua potable?

Casi toda banca de desarrollo, tienen unidades de asistencia técnica, donde se guía a los prestadores del servicio en buenas prácticas. Es clave realizar actividades como actualización del catastro, tener macros medidores para saber cuánto producimos.

Lamentablemente también tenemos la autonomía, como banco se realizan recomendaciones, pero queda a discreción de los GAD la aplicación, y en ese escenario a veces los prestadores no toman las decisiones más técnicas, contradiciendo los criterios técnicos y las recomendaciones dadas.

Generalmente un proyecto se evalúa en diferentes ámbitos, económico, financiero, la parte técnica, la parte de la gestión (Aquí se encuentran las debilidades de los prestadores

y se emiten las recomendaciones), el BDE lo condiciona en actividades de un plan de acción para un determinado periodo.

¿Cuál es su enfoque para garantizar la participación y colaboración de las comunidades locales en el diseño e implementación de proyectos de agua potable? ¿Qué mecanismos de seguimiento y evaluación utilizan para asegurar el cumplimiento de los objetivos y resultados esperados de los proyectos financiados?

Se exigen socializaciones antes, durante y después. La primera te ayuda a entender la problemática real y lo que necesita o espera el sector. En la segunda se evalúa si cumple las expectativas de lo que se había ofertado a la comunidad. Y la tercera, la sostenibilidad del proyecto, y que se realicen los cobros necesarios a fin de sostener el proyecto en el tiempo.

Las comunidades generalmente no evalúan los costos comunitarios, las comunidades indígenas hacen mingas, y eso es un costo que, aunque se aliviana, termina siendo uno.

Alguien que conozca el territorio, y que sepa, por ejemplo, que en la costa el bombeo es indispensable. Por ende, se necesita socialización antes, durante y después para que las personas entiendan lo que implica que el agua llegue hasta sus casas.

¿Cuáles son las lecciones aprendidas y buenas prácticas identificadas a través de la implementación de proyectos de agua potable financiados por su organización?

Experiencias buenas no rescato a nivel zonal, en la zona costanera, de nuestro campesino, de nuestro montuvio mencionó Ponce al ser consultado.

Hace referencia a que las buenas prácticas para proyectos comunales tienen mejores resultados en la sierra por las condiciones propias: Cerca de los deshielos, es decir tienes más cantidad, mejor calidad. Características topográficas ideales, lo que baja el costo, ya que no requiere bombeo. Tercero: Cultura, cultura de pago.

Menciona que hay que considerar las características de cada experiencia, los modelos no son extrapolables por sus características individuales de cada servicio.

Entrevista a Frank Mendoza, Leonel Muñoz y Freddy Alban, en calidad de expertos.

¿Cuáles consideras que son los principales desafíos en la prestación de un servicio de agua de calidad en un sector rural?

Frank Mendoza al cuestionarle respecto a cuáles consideras que son los principales desafíos en la prestación de un servicio de agua de calidad en un sector rural, mencionó que un factor determinante es la cantidad y calidad del agua. Mencionó que en las zonas rurales es complejo captar agua, y en caso de haberla, agua de calidad. Menciona que cada zona rural tiene particulares condiciones que se deben considerar, como la dureza del agua, los niveles de turbiedad y la contaminación, por citar algunos ejemplos.

Un segundo criterio importante mencionado es las distancias entre los hogares en las zonas rurales. Este último criterio lo comparte Leonel Muñoz, quien ha gerenciado un proyecto que busca dotar de agua potable a las zonas rurales del Cantón Portoviejo, financiado por organismos multilaterales del exterior.

Muñoz menciona que un primer desafío a plantearse es poder dotar de agua de calidad a la mayor cantidad de personas posibles, deja claro que es inviable con las limitaciones económicas de los gobiernos locales cubrir el cien por ciento de las zonas rurales, porque las realidades son muy fuertes de gestionar. Menciona que es un desafío, ya que, hasta el día de hoy, hay comunidades que transportan el agua aún en animales. Según un estudio realizado para el plan triple AAA, el tiempo estimado de transporte es de 45 minutos a 1 hora. El mismo estudio citado identificó que las mujeres destinaban 38 horas a la semana para acarrear agua. A criterio del experto es tiempo que las mujeres pueden usar para su familia, para ser productiva o simplemente para descansar. Menciona que un desafío es que los proyectos no sean solo de infraestructura, sino que sean proyectos con transformaciones sociales profundas, con las consideraciones de cada territorio de intervención.

Alban mencionó que otro desafío principal es la fuente de captación del servicio, a criterio del experto, dependiendo de la comunidad, la fuente captación generalmente no está cerca de las comunidades y lejos de un punto de fácil acceso, y mencionada que es un desafío porque si la fuente de captación está lejos de la comunidad, el traslado del agua hasta el punto de tratamiento y almacenamiento es largo, por ende, repercute en los costos de los proyectos de agua en las zonas rurales.

Alban menciona que un segundo desafío a su criterio es la sostenibilidad del sistema, ya que menciona que en los sistemas en zonas rurales tienen pérdidas de agua cercano al 70% es decir, en algunos casos solo se factura el 30% de lo que se produce.

¿Qué aspectos técnicos y de infraestructura son fundamentales para garantizar un suministro de agua confiable?

Al cuestionarle respecto a los aspectos técnicos y de infraestructura son fundamentales para garantizar un suministro de agua confiable, menciona que los aspectos técnicos dependen de una realidad específica en cada zona rural, ya que entre otros criterios se debe considerar la fuente de captación, el tipo de agua, el tipo de planta para realizar el tratamiento, el tipo de almacenamiento y distribución, si por gravedad o por bombeo.

Muñoz coincide, manifestando que principalmente, a su criterio, es indispensable contar con buenos estudios, para identificar una buena fuente de captación, buena línea de distribución y un buen almacenamiento.

Frank Mendoza también hizo referencia a que es importante considerar la vida útil de los materiales del sistema actual, menciona que actualmente existen materiales que se adaptan mejor a las condiciones de las zonas rurales del Ecuador.

El experto Leonel Muñoz mencionó que cuando se diseñó la línea de conducción para el proyecto triple AAA, los estudios incluían la expropiación de más de 900 predios, posterior a la actualización de estos ese número bajó a 45 predios, lo que ya le daba viabilidad al proyecto, y hacia evidente la importancia de buenos y actualizados estudios.

Respecto a las zonas distantes, Muñoz mencionó que los organismos multilaterales que financiaron el proyecto obligaron a que los estudios garanticen una fuente de captación que sea duradera en el tiempo.

Alban, respecto al modelo de gestión, menciona que, a su criterio, la comunidad debe ser receptora del servicio, y la gestión debe ser profesional y técnica, es decir, que el GADM gestione la competencia directamente, a través de AGUAS DEL CHUNO-EP, para el presente caso de estudio.

¿Cuáles son las tecnologías o métodos más eficientes para el tratamiento y purificación del agua en la actualidad?

Al preguntarle respecto a las tecnologías o métodos más eficientes para el tratamiento y purificación del agua en la actualidad, menciona a los decantadores usando sulfato de aluminio. Menciona también que la dureza del agua hace que se deban utilizar otros tipos de reactivos que aumentan el costo de producción del agua. En la etapa de la purificación menciona que la osmosis inversa es una opción viable, sin embargo, representa más costos que el uso de cloro, y que la distancia es un factor que considerar para escoger el tipo de tratamiento.

Muñoz menciona que cada captación tiene sus propias realidades, los estudios deben ser específicos para una zona de intervención, ya que existen diferentes niveles de dureza, coliformes, turbiedad, etc.

Adicionalmente Muñoz especifica que la deforestación complica el problema, ya que a lo largo de los años las quebradas se están deforestando, lo que hace que baje mayor cantidad de sedimentos a las zonas de captación de agua.

Menciona que es un trabajo integral, no solo captar agua, es buscar métodos para que se lo haga responsablemente. Alude que en las zonas altas de Portoviejo no encuentras agua por la deforestación de sus ecosistemas, lo que hace que varias zonas no tengan captación, y por ende no tengan proyectos de agua viables. Contrariamente, menciona que hay comunidades en la que los ciudadanos decidieron conservar sus bosques y en consecuencia sus reservas de agua, lo que las hizo ser las primeras en tener el servicio en el plan triple AAA.

¿Qué estrategias consideras necesarias para prevenir y abordar la contaminación del agua en el sector?

Al preguntar sobre las estrategias necesarias para prevenir y abordar la contaminación del agua en el sector, menciona que es importante involucrar al Ministerio del Ambiente, como órgano rector del cuidado del medio ambiente. Especifica que actualmente ya no solo es importante proteger de la contaminación, sino establecer la conservación del agua. Menciona que se debe levantar un catastro de las zonas productivas cercanas a las cuencas de agua ya que son actividades que generan contaminación por el mal tratamiento de los desechos.

Por zona rural involucrar al MAE, es importante la conservación del agua, no solo evitar la contaminación, es decir, realizar trabajo para identificar los bosques de las zonas y establecer estrategias de reforestación.

¿Cuáles son las mejores prácticas en la gestión y conservación del agua en un entorno urbano?

Respecto a las mejores prácticas en la gestión y conservación del agua, el criterio del experto es que, en sistemas urbanos o rurales es clave el control y medición del servicio, menciona que las empresas son sostenibles si son capaces de medir, controlar y cobrar lo que produce. Citó un ejemplo de una empresa que de 10000 m³ de agua que producía, a penas cobrara 30000 m³, es decir el 30%, lo que repercutía en la insolvencia de la empresa, y como consecuencia en su capacidad de innovar e invertir para mejorar el servicio.

Menciona además que es clave la macro y micro medición, para controlar el sistema integralmente, y mejorar la gestión del servicio, ya que, con estas técnicas es posible identificar roturas en cortos tiempos y responder a ellas garantizando la menor interrupción posible del servicio.

¿Qué medidas se pueden implementar para reducir las pérdidas de agua en el sistema de distribución?

Al cuestionarle respecto a que medidas se pueden implementar para reducir las pérdidas de agua en el sistema de distribución menciona que la implementación de “datalogger”, tecnología que mide la presión en un sistema, lo que envía una alerta en caso de una pérdida de presión brusca, lo que indicaría una rotura en la red. Menciona, además, que, aunque inicialmente podría implicar una inversión mediana, a largo plazo, en un análisis costo beneficio, representa ahorro económico por la poca pérdida de agua.

En tu experiencia, ¿cuáles son las principales causas de interrupciones en el suministro de agua entubada y cómo se pueden minimizar?

Mendoza menciona que las principales causas de interrupciones en el suministro de agua son los materiales de la línea de distribución y las condiciones del agua en la captación. Además, menciona que las condiciones naturales de la captación podría también ser un factor, ya que este tipo de sistemas tiene una capacidad máxima de niveles de turbiedad para procesar el agua. Destaca que un nivel aceptado de disponibilidad del servicio debería ser superior al 95%.

¿Cuál es tu opinión sobre la participación comunitaria en la gestión y toma de decisiones relacionadas con el servicio de agua entubada?

A criterio de Mendoza, la participación ciudadana en la toma de decisiones es indispensable, ya que a veces la experticia con base en la experiencia ciudadana da información importante para este tipo de sistemas. Menciona que a veces a lo técnico se escapa algo, que la experiencia aclara, se complementan en la búsqueda de soluciones viables y sostenibles en el tiempo.

Muñoz coincide con el criterio anteriormente expuesto, y menciona que en su experiencia la participación ciudadana ha sido fundamental. Específicamente en el plan AAA la participación de las mujeres fue fundamental, ya que, a criterio de él, en los entornos de influencia del proyecto la mujer es la que educa en la casa. Relata la experiencia en la zona del proyecto, formaron una agrupación denominada “Hermanas de tierra”, actualmente son más de 200 mujeres agrupadas, postularon y ganaron un premio otorgado por el Banco de desarrollo del Ecuador denominado premio verde. Concluye que es clave el trabajo permanente con la comunidad en la toma de decisiones, siempre en asamblea comunitaria permanentemente.

¿Qué acciones se pueden tomar para fomentar la conciencia y educación sobre el uso responsable del agua en la comunidad?

Mendoza, al cuestionarlo sobre las acciones se pueden tomar para fomentar la conciencia y educación sobre el uso responsable del agua en la comunidad, menciona que socializar es la clave, buscar estrategias del uso responsable del recurso de agua y utilizar las herramientas disponibles para socializarlas.

Muñoz menciona que esto no es de la noche a la mañana, es política a largo plazo e implica un relevo generacional. Cita como caso de éxito al proyecto “Guardianes del agua”, desarrollado por PORTOAGUAS EP, que buscaba llegar a los niños de las escuelas para cuidar el agua en una primera fase. Posteriormente se les pedía a los niños que les pidieran las planillas a sus padres y que cuestionaran los gastos respecto a otros meses. Adicionalmente otorgaban a los colegios que más bajaban su consumo de agua premios. Menciona que el proyecto se hizo acreedor al “premio verde” por mejor practica urbana a nivel de empresa pública en el año 2019. Concluye mencionando que cuando tienes todo en

exceso la gente cree que sobra, y como sobra, no le interesa cuidarlo, por eso es importante desde la política pública forzar el cuidado.

Alban considera que es importante que la comunidad esté clara respecto al futuro de la gestión del servicio, aunque inicialmente no exista una aceptación de las propuestas, porque implican cambios profundos y en algunos casos implicaciones económicas desde los usuarios.

Desde su perspectiva, ¿qué mejoras o inversiones consideras prioritarias para garantizar un servicio de agua entubada óptimo en el sector específico?

Insisten en que es clave para la sostenibilidad de un sistema, la micro medición y la macro medición.

REFERENCIAS

- Acosta Maldonado, M. E., Basani, M., & Solis, H. (2019). Prácticas y saberes en la gestión comunitaria del agua para consumo humano y saneamiento en las zonas rurales de Ecuador. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Amilpa, E. A. (2011). Gestión Comunitaria de los servicios de agua y saneamiento: Su posible aplicación en México. Obtenido de https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/26079/S2011150_es.pdf
- BANCO MUNDIAL. (2008). Operadores locales de pequeña escala en América Latina: Su participación en la prestación de los servicios de agua y saneamiento. Perú. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/pt/997271468269686384/pdf/444040WSP0LAC01res0locales01PUBLIC1.pdf>
- Banco Mundial. (2022). Desarrollo urbano.
- BID. (2021). Metodología de evaluación de ciudades inteligentes.
- Cogle, L. C., Cualchi, D. V., Morocho, C. M., Torres, D. X., & Aparicio, C. X. (2021). La migración de zonas rurales a zonas urbanas en el Ecuador. Recimundo, 14-21.
- Consejo nacional para la igualdad intergeneracional. (2021). Sistema de gestión de información intergeneracional de igualdad y no discriminación. Obtenido de <http://indicadores.igualdad.gob.ec>
- Cortez, P., Sainos, A., Gómez, J., Maldonado, J., & Rodríguez, M. (2017). Sistema comercial de organismos de agua potable: organización y funcionamiento para mejorar la calidad del servicio. Morelos. de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. Universidad y Sociedad, 12(1), 165-177.
- Diego Fernandez, H. S. (2018). Evolucion reciente y perspectivas de los servicios de agua potable y alcantarillado en ecuador. BID.
- Forde, M., Izurieta, R., Ormeci, B., Arellano, M., & Mitchell, K. (2019). Agua y salud. The Inter-American Network of Academies of Sciences.
- Galende, H. v. (2015). Smart cities: Una apuesta de la unión europea para mejorar los servicios públicos urbanos. . Revista de estudios europeos., 25-51.
- Gupta, A. D., Pandey, P., Feijóo, A., Yaseen, Z. M., & Bokde, N. D. (2020). Smart Water Technology for Efficient Water Resource Management: A Review. Energies.
- Huertas López, T. E., Suárez García, E., Salgado Cruz, M., Jadán Rodríguez, L. R., & Jiménez Valero, B. (2020). Diseño.
- Huertas, T., Suárez, E., Salgado, M., Jadán, L., & Jiménez, B. (2020). Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. Universidad y sociedad.
- IESE Business School. (2022). Índice IESE Cities in Motion.
- Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K., & Raman., K. R. (2019). Smart cities: Advances in research - An information systems perspective. International Journal of information Management, 88-100.
- LATINWASH. (2021). <https://www.latinwash.org/>. Obtenido de <https://www.latinwash.org/post/ocsas-exitosa-el-servicio-comunitario-de-agua-potable-de-cojitambo-ecuador-una-historia-de-%C3%A9xito>

Naciones Unidas. (2020). Agua y cambio climático.

Naciones Unidas. (s.f.). Una población en crecimiento.

Núñez Chávez, W. J. (2018). El derecho fundamental al agua dentro del marco del servicio público. Quito: Universidad Andina Simon Bolivar.

Padilla, J. H., Rincón, M. A., Malheiros, T. F., Parra, C. A., Prota, M. G., & Santos, R. D. (2013). Análisis comparativo de modelos e instrumentos de gestión integrada del recurso hídrico en Suramérica: los casos de Brasil y Colombia. *Ambiente & Agua*.

Serrano, A. S., Garro, Á. B., Sanabria, G. D., Conejo, J. R., Cantillano, D. R., & Watson, A. G. (2019). Seguridad hídrica: gestión del agua en comunidades rurales del Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de ciencias ambientales*.

Toh, C. K. (2022). Smart cityindexes, criteria, indicators and rankings: An in-depth investigation and analysis. *IET Smart Cities*, 157-228.

Torres, W. (6 de 07 de 2021). Primicias. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/perdidas-agua-fugas-ecuador-municipios/>

UNESCO. (2022). AGUAS SUBTERRÁNEAS: Hacer visible lo invisible. Paris. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380743_spa

UNESCO. (2022). ORGANIZACIONES COMUNITARIAS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN AMÉRICA LATINA Y EL ARIBE. Montevideo.

Villalobos, T. Z. (2017). Confederación Latinoamericana de Organizaciones Comunitarias de Servicios de Agua y Saneamiento: Antecedentes, evolución y potencialidades.