



DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

Maestría en Gestión Ambiental

Factores de éxito para la sostenibilidad del manejo de juntas de agua potable en la zona rural del cantón Cuenca

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Magíster
en Gestión Ambiental**

Autoras:

Ing. Karla Belén García Molina

Ing. Nataly Fernanda Sarmiento Sarmiento

Director:

Blgo. Ph.D Gustavo Chacón Vintimilla

Codirector:

Mgst. Catalina Díaz Granda

Cuenca, Ecuador, 2020

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	v
Agradecimientos	vi
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Introducción	9
Objetivos.....	12
Marco teórico	13
 CAPÍTULO 1: MATERIALES Y MÉTODOS	 9
1.5. Agua Potable.....	18
1.6. Principios de diseño característicos de instituciones de larga duración	25
1.7. Nivel de servicio	26
 CAPÍTULO 2: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	 31
2.1 Nivel político local y Nacional	31
2.2 Nivel del prestador del servicio	42
2.3 Nivel familiar y personal	56
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	 61
BIBLIOGRAFIA	64
ANEXOS	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sostenibilidad ambiental - GIRH	13
Figura 2. ODS6. Agua limpia y Saneamiento	16
Figura 3. Ubicación de toma de muestras Santa Teresita	19
Figura 4. Ubicación de toma de muestras Chiquintad centro	20
Figura 5. Ubicación de toma de muestras San Andrés	22
Figura 6. Ubicación de toma de muestras Baños	23
Figura 7. Ubicación de toma de muestras Marianza - Gulag	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie red hídrica.....	15
Tabla 2. Coordenadas de toma de muestras Santa Teresita.....	19
Tabla 3. Coordenadas de toma de muestras Chiquintad centro.....	21
Tabla 4. Coordenadas de toma de muestras San Andrés.....	22
Tabla 5. Coordenadas de toma de muestras Baños.....	23
Tabla 6. Coordenadas de toma de muestras Marianza - Gulag	25
Tabla 7. Preguntas de encuesta en base a los principios de sostenibilidad	27
Tabla 8. Rangos de evaluación.....	28
Tabla 9. Rangos para cumplimiento de la calidad de agua.....	28
Tabla 10. Rangos de evaluación para calidad de agua	29
Tabla 11. Rangos para cobertura de servicios.....	29
Tabla 12. Rangos para dotación	30
Tabla 13. Rangos de evaluación para continuidad del servicio	30
Tabla 14. Legislación Ecuatoriana	32
Tabla 15. Principio 1.....	42
Tabla 16. Principio 2.....	43
Tabla 17. Tarifas	45
Tabla 18. Principio 3.....	46
Tabla 19. Principio 4.....	50
Tabla 20. Principio 5.....	52
Tabla 21. Principio 6.....	53
Tabla 22. Principio 7.....	54
Tabla 23. Resumen de sostenibilidad	55
Tabla 24. Indicadores de usuario	56
Tabla 25. Resultados de calidad de agua	57
Tabla 26. Resultados de calidad de agua Santa Teresita	57
Tabla 27. Resultados de calidad de agua Chiquintad Centro	56
Tabla 28. Resultados de calidad de agua San Andrés	57
Tabla 29. Resultados de calidad de agua Baños	57
Tabla 30. Resultados de calidad de agua Marianza - Gulag	56

DEDICATORIA:

En primer lugar, agradecemos a Dios por permitirnos cumplir con esta meta, y con todo el amor para nuestros esposos que son el pilar fundamental en la vida, a nuestros padres porque supieron inculcarnos en valores para cada día ser mejores, a nuestros hijos, hermanos, sobrinos, cuñados, suegros y demás familiares que con sus energías positivas y consejos nos dieron fuerzas para seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos parte de este gran grupo de trabajo.

Por esto agradecemos a nuestro director de tesis, Dr. Gustavo Chacón, quien con su paciencia y dedicación nos ha sabido guiar y apoyar en este trabajo, pues sin su colaboración y asesoramiento no habría sido posible culminarlo.

A la Mgst. Catalina Díaz, codirectora de este proyecto, agradecemos por los conocimientos compartidos, apoyo incondicional y valiosos aportes.

Al proyecto “Análisis de isótopos estables y vinculación comunitaria en humedales andinos y amazónicos para la adaptación al cambio climático - CEPRA XIII” de la Universidad del Azuay, Universidad Católica de Cuenca, Universidad Estatal Amazónica, Universidad de Bayreuth y CEDIA cuyo patrocinio permitió compartir conocimientos, apoyándonos mutuamente y obtener aportes para el desarrollo integral de las comunidades y el desarrollo sostenible.

A las juntas de agua rurales de las comunidades de Santa Teresita de Chiquintad, Chiquintad Centro, San Andrés de Patamarca, Baños y Marianza – Gulag de Sayausí, que formaron parte de este estudio, a los presidentes y usuarios de cada junta, quienes supieron acogernos y aportar con información muy valiosa e indispensable para la ejecución de la tesis. Este aporte es nuestra retribución que esperamos sea de utilidad.

RESUMEN

Este estudio presenta una visión integral del funcionamiento y administración del recurso hídrico para la prestación del servicio a comunidades, a través de un estudio a cinco juntas administradoras de agua potable de la zona rural de Cuenca, se evaluó factores físicos, económicos, sociales, legales y políticos; en base a los ocho principios de sostenibilidad de Elinor Ostrom. Y se determinó que para cumplir con la sostenibilidad se debe considerar de manera conjunta la estructura organizativa, fijación de tarifas, mantenimiento de infraestructura, recaudación de ingresos, establecer normativas y cumplimiento de calidad de agua.

PALABRAS CLAVE

Gestión comunitaria, recursos de uso común, fuentes hídricas, funcionalidad de sistemas de agua potable.

ABSTRACT

This study presents a comprehensive revision of the current administration system that provides water in rural areas to serve local communities in the Andean region around Cuenca. Five drinking water administration boards were interviewed in terms of physical, economic, social and legal aspects. Based on the eight sustainability principles of Elinor Ostrom, the administration systems were analyzed and evaluated. Then, it was assessed if they complied with sustainability, organizational structure, cost rates to consumers, infrastructure maintenance, revenue, regulations making and water quality compliance. The best management factors were recommended.

KEYWORDS

Community management, common use resources, water sources, functionality of drinking water systems.



Translated by



Belen García

Karla Belén García Molina
Nataly Fernanda Sarmiento Sarmiento
“Trabajo de Graduación”
Director: Gustavo Chacón Vintimilla
Codirectora: Catalina Díaz Granda
Diciembre, 2020

FACTORES DE ÉXITO PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL MANEJO DE JUNTAS DE AGUA POTABLE EN LA ZONA RURAL DEL CANTÓN CUENCA.

“El agua es la fuerza que mueve a la naturaleza” Leonardo da Vinci.

INTRODUCCIÓN

La encíclica de Laudato si posee una tendencia a nivel mundial hacia la inclusión ya que trata diálogos sobre la política internacional para hacer gestión ambiental enfocado al cuidado de la casa común y motivado por el deterioro ambiental que vivimos.

Desde la antigüedad, la humanidad ha presentado problemas con el uso de los recursos naturales comunes, el principal es el agua, pues la degradación del ambiente y el abuso de su consumo ha generado escasez produciendo grandes conflictos, esto se ha denominado como “Tragedia de los comunes” (Cañizares et al., 2017).

En la actualidad las comunidades no pueden consumir agua de manera directa de las fuentes hídricas debió a que este elemento vital se encuentra en contacto con subsuelo, suelo y aire; y estos a su vez están relacionados con materia orgánica, microorganismos, virus y gases que podrían alterar la salud pública, pues esto obliga a efectuar el tratamiento de las aguas antes del consumo humano (García & Marca, 2016).

Según estadísticas hay más de 842.000 muertes al año a causa de la diarrea, esto generado por la insalubridad del agua. Este recurso contaminado puede transmitir enfermedades como el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis, pero esto podría disminuir con un mejoramiento del abastecimiento de agua, higiene, saneamiento y gestión en recursos hídricos (OMS, 2017).

En Latinoamérica existen tres tipos de gobernabilidad para el acceso y la gestión del agua y son:

- Privatización: Cuando un grupo social toma poder sobre las fuentes hídricas.
- Gestión Gubernamental: las Fuentes hídricas están a cargo de entidades públicas.
- Gestión Comunitaria: Trabajan de manera mancomunada con estatutos de autogobierno y elección de líderes de manera democrática (Pinos-Flores & Malo-Larrea, 2018).

Para manejar los recursos hídricos a través de una gestión comunitaria se formaron las Juntas Administradoras de Agua Potable (JAAP) mismas que son autónomas y autogestionarias, también se caracterizan por ser participativas y poseen una visión integral del agua, además, son sistemas sin fines de lucro (Cañizares et al., 2016).

Muchas de estas juntas administradoras tienen plantas de tratamiento, pero no realizan un control periódico de la calidad de agua que es generada y consumida por la población debido a problemas económicos y de gestión.

Una planta de tratamiento se considera eficiente cuando cumple los estándares mínimos de agua descritos por la normativa vigente, la misma que indican los parámetros necesarios a medir para proporcionar un agua segura para los consumidores. Y esto con una correcta protección de fuentes hídricas, un adecuado manejo de operaciones dentro de la planta y una buena distribución, se puede controlar la calidad de agua que es consumida por los habitantes.

Pero para poder brindar un servicio de calidad en cuanto al cumplimiento de parámetros de consumo, cantidad de abastecimiento, gestión y protección de fuentes hídricas, es necesario considerar una buena gobernabilidad y gobernanza sobre el recurso, así como también su administración, pero existe un problema muy común en las juntas de agua que es establecer el valor de las tarifas, pues no se genera rentabilidad financiera ni sostenibilidad económica, esto se da debido a la falta de una metodología y análisis de aplicación de un correcto pago tarifario, en la mayoría de casos solamente copian costes de plantas de agua existentes ocasionando que no se cubran gastos de administración, operación y mantenimiento (Maliza & Elena, 2011).

A partir de estos problemas se genera la interrogante de cómo podemos utilizar este recurso que nos brinda la naturaleza de forma sostenible y cómo generar herramientas y políticas que aporten a una buena gestión y administración de manera que se disminuyan los conflictos que se ocasionan en este tema. Para ello hemos analizado y estudiado cinco Juntas administradoras de agua potable de la zona rural del cantón Cuenca que son:

- Junta Administradora de Agua Potable Santa Teresita - Chiquintad
- Sistema de agua potable de la comunidad de Chiquintad - Chiquintad
- Junta Administradora Agua Potable y Saneamiento Regional Patamarca San Andrés
- Junta Administradora de Agua Potable de la Parroquia Baños
- Junta Administradora de Agua Potable JAAP de Marianza Gulag – Sayausí

Además, al agua se le establece como un objeto jurídico híbrido, es decir, manteniendo comunicación entre la especialidad jurídica y la ciencia, o relacionándose entre la interdisciplina y la transdisciplina, de manera que se interrelacionan los derechos: civil, público, administrativo, ambiental, humano e internacional público que rigen a este recurso. Por lo que se requiere establecer una política de adaptación que sea proactiva, racional y dinámica, además considerar un ambiente propicio en el que se establezca reglas para alcanzar metas, equilibrando demanda social, económica y ambiental para contribuir a una buena gobernabilidad del agua.

OBJETIVOS

- Determinar las dificultades que presentan los prestadores de servicio
- Identificar los inconvenientes de establecimiento de tarifas que surgen por parte de los usuarios
- Comprobar el cumplimiento de los parámetros de calidad de agua potable establecidos por la normativa vigente

MARCO TEÓRICO

1.1 Gestión Integrada de Recursos Hídricos

La Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) es una nueva manera de enfocar y afrontar problemas vinculados al agua de manera integral abarcando a todos los actores involucrados y considerando componentes, metas, indicadores, estrategia e instrumentos que permitan implementar en cada territorio. Esta gestión se enfoca en la sostenibilidad ambiental, equidad social y eficiencia económica (Martínez & Villalejo, 2018).



Figura 1: Sostenibilidad Ambiental. Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Fuente: Dr. Gustavo Chacón.

Para lograr una sostenibilidad ambiental es necesario considerar ciertos aspectos que son claves como:

- Ambiente propicio: Definir políticas y objetivos a través de un marco legislativo que considere la conservación de fuentes hídricas, así como gestionar recursos financieros para satisfacer las necesidades de agua en las poblaciones.
- Roles institucionales: Crear un marco organizativo, con formas y funciones que proveen un esquema de gobernanza que contribuya a la gobernabilidad del agua.
- Instrumentos de gestión: como eje fundamental está realizar una buena planificación y conjuntamente analizar la oferta y demanda del insumo de agua y con eso realizar una gestión de manera eficiente que soluciones problemas (Chacón, 2020).

1.2 Problemas de disponibilidad hídrica

Se necesita entre 50 y 100 lts de agua por persona al día para garantizar que se cubran las necesidades básicas (ONU, 2015).

La escasez del recurso hídrico es uno de los principales desafíos que enfrentamos hoy en día. Según estudios existe un crecimiento del 1% del uso de agua desde 1980 y una proyección de aumento de demanda global del 20 al 30% hasta el año 2050, esto demuestra que el agua es un recurso cada vez menos disponible (UNESCO, 2019).

América del sur es una de las regiones del planeta que poseen mayor riqueza hídrica y su disponibilidad de agua es un 26% frente a una participación de la población con solamente un 6%, es decir, tiene mayor posibilidad de satisfacer las necesidades (Delgado & Financiera consultor SAP-Fi, 2015).

Ecuador posee mayor disponibilidad hídrica en relación con su tamaño, así como también variabilidad de recursos naturales ya que posee ecosistemas, suelos fértiles y eco regiones, además, dentro de las principales actividades que se da a este recurso está el abastecimiento de agua potable a poblaciones 10% y el riego 80%, pues este uso es consuntivo, es decir, que se altera la disposición en cantidad y calidad ocasionando problemas ya que la disponibilidad hídrica por habitante se ha reducido dramáticamente, tanto por crecimiento de la población, desarrollo socioeconómico, patrones de consumo en evolución y por la presión sobre el recurso (SENAGUA), 2013).

El cantón Cuenca por su ubicación, más de un tercio de su territorio está cubierto de páramo por lo que le proporciona esa riqueza hídrica, visiblemente se puede apreciar la cantidad de recursos superficiales que posee (IERSE, 2005) y durante las visitas a campo pudimos constatar esta disponibilidad existente mediante ríos, vertientes, fuentes hídricas, quebradas lagos y lagunas.

A continuación, se detalla la superficie de la red hídrica en la que se ubica cada sistema de las juntas estudiadas y su porcentaje con relación al área de la provincia.

Junta de Agua Potable	Sistema	Cuenca	Subcuenca	Cobertura %
Santa Teresita de Chiquintad	Santiago	Paute	Machángara	3,67

Chiquintad Centro	Santiago	Paute	Machángara	3,67
San Andrés de Patamarca	Santiago	Paute	Machángara	3,67
Baños	Jubones	Jubones	Minas	1,24
Marianza de Sayausí	Santiago	Santiago	Tomebamba	4,37

Tabla 1: Superficie de red Hídrica.

Fuente: Gobierno Provincial del Azuay, 2015

1.3 Gestión sostenible del agua.

La disponibilidad de agua es un factor importante para lograr un desarrollo sostenible. A nivel mundial en el año 2015 la Organización de las Naciones Unidas generó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, la cual cuenta con 17 objetivos (ODS) y cada uno posee metas definidas, estas no son obligatorias, pero son lineamientos que cada país debería considerar y aplicar. Son 193 países los que tienen el compromiso de cumplir con estos objetivos hasta el año 2030 y entre esos se encuentra Ecuador.

En tema de agua, el ODS 6 denominado Agua limpia y Saneamiento tiene como objetivo garantizar la disponibilidad de agua, su ordenación sostenible y el saneamiento para todos; buscando mantener armonía con la naturaleza y ser inclusivos; introduciendo temas de mejorar la calidad de agua y protección de ecosistemas relacionados; incluido fuentes, humedales, acuíferos, lagos y bosques (Mundial, 2019).

En Ecuador a través de la Secretaría Técnica Planifica Ecuador, se analiza el cumplimiento de estos ODS y en el avance del ODS 6 se pudo verificar que el año 2018 el indicador porcentaje de hogares con acceso a agua por red pública a escala nacional es del 80.2%; en área urbana corresponde a un 93,9% y en el área rural con 48,2%. Además, el 70,1% de la población cuenta con un manejo seguro del agua gracias a los servicios de construcción, ampliación, mejora de los sistemas y saneamiento; beneficiando a 1.497.313 habitantes de 95 cantones a nivel nacional. También se trabajó con la protección de fuentes hídricas delimitando 29.382 ha, con el fin de garantizar el acceso permanente de agua para generaciones futuras (Planifica Ecuador, 2019).



Figura 2: ODS 6. Agua limpia y Saneamiento

Fuente: Planifica Ecuador, 2019

En la provincia del Azuay el 83,3% de viviendas tienen acceso a agua potable por red pública y el 71,2% de la población utiliza servicios de saneamiento gestionado (Senplades, 2014).

En el cantón Cuenca la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento ETAPA EP brinda la prestación del servicio de agua potable abasteciendo al 96% del área urbana y en el 88% del área rural. Estando bajo su responsabilidad el mantenimiento y operación de los sistemas garantizando la continuidad, cantidad y calidad del recurso hídrico. Así como el control y monitoreo del ciclo integral del agua, mismo que comprende desde la captación, conducción, planta de tratamiento de potabilización y distribución a todo el cantón (ETAPA EP, 2019).

1.4 El agua como derecho humano

El agua es un recurso indispensable para la vida.

El agua potable es reconocida a nivel mundial como un derecho humano y es deber de todos hacer cumplir, además está estrechamente vinculado a la gestión de los recursos hídricos y medio ambiente de manera integral (Castillo, 2014).

Mediante Las Juntas Administradoras de agua potable se realiza el control de calidad de agua para consumo, adoptando reglamentos, trabajando sobre legislación y estándares que

involucren asequibilidad y sostenibilidad que integren los principios de derecho humano para adoptar medidas que aseguren el derecho de agua a las comunidades.

Además, se debe considerar aspectos como:

- Disponibilidad: el suministro de agua debe ser continuo y suficiente para abastecer necesidades básicas.
- Accesibilidad: Sin importar la condición económica y social, el servicio de agua potable debe ser apta para todos sin discriminación de ninguna índole. Esta accesibilidad debe ser tanto física como económica.
- Calidad: el agua debe ser apta para el consumo humano, para lo cual se han establecido parámetros de medición que deben cumplir (Martínez et al., n.d, 2018).

CAPÍTULO 1

MATERIALES Y MÉTODOS

Los sistemas que analizaremos fueron escogidos de manera aleatoria de un listado de juntas existentes a nivel rural del cantón Cuenca. Sin embargo, consideramos algunas especificaciones que las 5 juntas tienen en común y son:

- Cuentan con plantas de tratamiento de agua potable con más de 15 años de funcionamiento.
- Poseen captaciones de agua cruda superficiales, sea de ríos o quebradas existentes en el sector.
- son sistemas convencionales.
- suministran el agua por gravedad aprovechando la morfología del terreno.

Con el fin de obtener una visión global sobre el estado actual, determinar los factores de sostenibilidad y generar una visión holística de los sistemas vamos a analizar 4 aspectos centrales: el socioeconómico, el organizativo, el financiera y la parte ingenieril de la planta.

1.5 Agua potable

Las plantas de tratamiento de agua potable son un conjunto de operaciones y procesos únicos que sirven para limpiar los contaminantes (microbiológicos, físicos y químicos) del agua cruda para cumplir con los límites establecidos por las normas, dependiendo de las necesidades específicas de cada planta (García & Marca, 2016).

1.5.1 Junta Administradora de Agua Potable Santa Teresita – Chiquintad

Este sistema es convencional y tiene aproximadamente 30 años, es manejado por la junta de agua potable y cumple con la responsabilidad de la administración, gestión, operación y mantenimiento de este. Tiene un modelo de gestión comunitaria que está conformado por 120 usuarios y tiene una capacidad de 2 l/s de producción.

La captación se ubica en la parte alta del río Quintul y tiene un dique de hormigón armado luego pasa hacia un desarenador y su conducción se hace mediante tubería PVC hacia la planta de tratamiento.

La planta de tratamiento cuenta con procesos de floculación, sedimentación, filtración y clarificación, tiene 2 tanques de reserva de 100 y 30m³ de los cuales se conecta la red de distribución hacia los usuarios del sistema, abasteciendo a un área aproximada de 129 Ha y de lo que se pudo observar la infraestructura del sistema se encuentra en buen estado.

El Sr. Manuel Aucapiña es presidente líder actual de la Junta Administradora de Agua Potable Santa Teresita – Chiquintad



Figura 3: Ubicación de toma de muestra Santa Teresita – Chiquintad.

Fuente: Google Earth Pro, 2020.

COORDENADAS UTM		
Ubicación	X	Y
Santa Teresita de Chiquintad	721826.00	9689452.00
Captación de Agua Potable	719452.00	9690539.00
Planta de Agua Potable	719815.00	9690322.00

Tabla 2: Coordenadas de toma de muestra Santa Teresita – Chiquintad.

Fuente: Autoras, 2020.

1.5.2 Sistema de agua potable de la comunidad de Chiquintad Centro - Chiquintad

En 1979 se crea por primera vez el sistema comunitario de agua potable de Chiquintad, pero fechas posteriores debido a problemas económicos y administrativos, se gestiona el apoyo de la Empresa Municipal ETAPA EP misma que pasa a ser la encargada de todo el proceso de potabilización y cubre con los costos e insumos operativos para el tratamiento del agua, por lo que actualmente se maneja mediante un modelo de gestión mixto.

Posee 620 usuarios la cual beneficia a 3100 personas.

Su captación se encuentra ubicada en el río Quintul, de allí pasa a un desarenador, pasa por válvulas rompe presión y posterior a la planta de tratamiento la cual posee floculador, sedimentador, filtración y cloración, la cual se encuentra en funcionamiento aproximadamente 15 años. Su adjudicación es de 9 l/s y la infraestructura se encuentra en buenas condiciones.

El Sr. Tarquino Vélez es el presidente actual del sistema de agua potable de la comunidad de Chiquintad Centro – Chiquintad.



Figura 4: Ubicación de toma de muestra Chiquintad centro.

Fuente: Autoras, 2020.

COORDENADAS UTM		
Ubicación	X	Y
Chiquintad Centro	722126.00	9688887.00
Captación de Agua Potable	720541.00	9689118.00
Planta de Agua Potable	721246.00	9689178.00

Tabla 3: Coordenadas de toma de muestra Chiquintad centro.

Fuente: Autoras, 2020.

1.5.3 Junta Administradora Agua Potable y Saneamiento Regional Patamarca San Andrés

Este sistema es convencional y tiene aproximadamente 40 años de funcionamiento, y es administrado mediante un modelo de gestión comunitaria a través de mingas, autogestiones y colaboración de todos los usuarios, posee una capacidad de 26.23 l/s.

La captación viene desde la parte alta del río Machángara y de aquí se conduce hasta la central hidroeléctrica Saymirín y posteriormente es conducida por un canal de riego Machángara hasta ingresar a la planta de tratamiento de agua potable. Este es un sistema completo que posee desarenador, coagulador, floculador, sedimentador, filtros y cuarto de desinfección. Además, tiene su propio laboratorio muy bien equipado. Esta planta abastece a 11 comunidades y está conformada por 4000 usuarios y durante la inspección se pudo observar que su infraestructura se encuentra en óptimas condiciones.

El Sr. Ángel Narváez es el presidente actual de Junta Administradora Agua Potable y Saneamiento Regional Patamarca San Andrés.



Figura 5: Ubicación de toma de muestra San Andrés de Patamarca.

Fuente: Google Earth Pro, 2020.

COORDENADAS UTM		
Ubicación	X	Y
San Andrés de Patamarca	723701.00	9687083.00
Captación de Agua Potable	721506.00	9690312.00
Planta de Agua Potable	722727.00	9687680.00

Tabla 4: Coordenadas de toma de muestra San Andrés de Patamarca.

Fuente: Autoras, 2020.

1.5.4 Junta Administradora de Agua Potable de la Parroquia Baños

Este sistema está funcionando desde hace 52 años aproximadamente. La Junta Administradora de Agua Potable de Baños, tiene un modelo de gestión comunitario y es encargada de procesar y gestionar el servicio de agua. Posee 8260 usuarios la cual beneficia a 35000 personas, por lo que el sistema abastece al 85% aproximadamente de la población esto incluyendo a todo el centro de la parroquia.

Su captación se encuentra ubicada en el río Minas, de allí se conduce hacia una planta completa de tratamiento de agua potable la cual posee floculador, sedimentador, cuarto de desinfección, y un tanque de reserva de 300m³. Su infraestructura se encuentra en muy buen estado debido a un mantenimiento periódico que tienen.

La Profesora Cecilia Brito es la presidenta de la Junta Administradora de Agua Potable de la Parroquia Baños



Figura 6: Ubicación de toma de muestra Baños.

Fuente: Google Earth Pro, 2020.

COORDENADAS UTM		
Ubicación	X	Y
Baños	714921.00	9676702.00
Captación de Agua Potable	712059.00	9675172.00
Planta de Agua Potable	714318.00	9676465.00

Tabla 5: Coordenadas de toma de muestra Baños.

Fuente: Autoras, 2020.

1.5.5 Junta Administradora de Agua Potable JAAP de Marianza Gulag– Sayausí

Este sistema está funcionando desde hace 17 años aproximadamente. La Junta Administradora de Agua posee un modelo de gestión comunitario y tiene el deber de administrar, gestionar y distribuir el servicio de agua a todo su sector. Posee 150 usuarios la cual beneficia a 800 personas dotando de agua potable al 80% de población total.

Su captación se encuentra ubicado sector de Zorrocucho, quebrada Río Negro, de allí pasa a un desarenador y posterior a la caseta de cloración y sigue hacia el tanque de reserva con capacidad de 16m³. Su adjudicación es de 3 l/s, visualmente su infraestructura necesita un poco de mantenimiento superficial.

El Sr. Cesar Alfonso Jarama es el presidente actual de la Junta Administradora de Agua Potable JAAP de Marianza Gulag – Sayausí

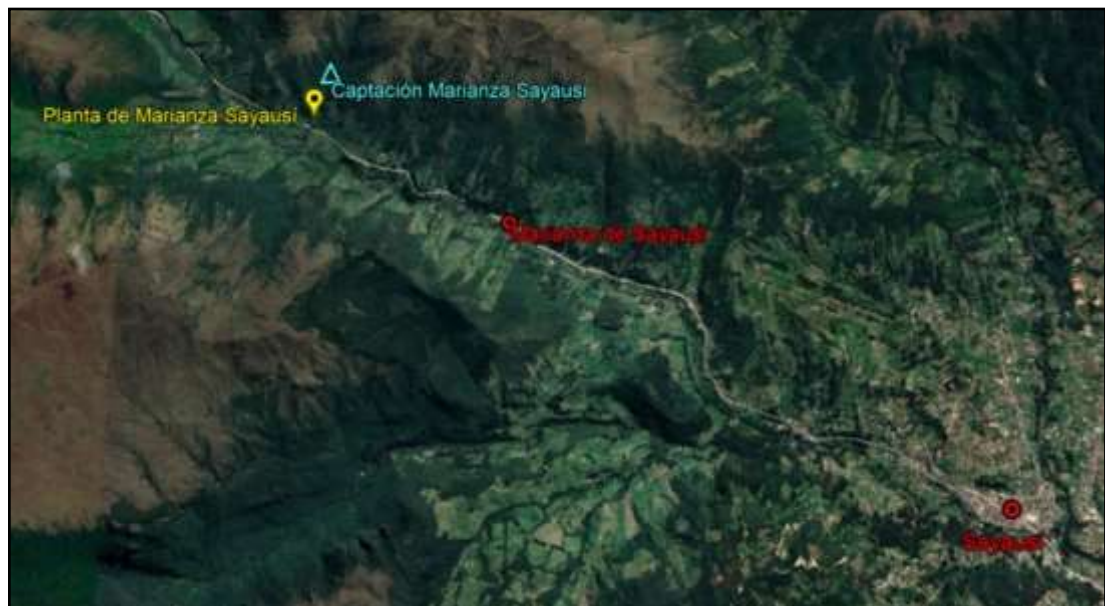


Figura 7: Ubicación de toma de muestra Marianza – Gulag – Sayausí.

Fuente: Google Earth Pro, 2020.

COORDENADAS UTM		
Ubicación	X	Y
Marianza - Sayausí	710689.00	9684540.00
Captación de Agua Potable	709292.00	9685907.00
Planta de Agua Potable	709168.00	9685526.00

Tabla 6: Coordenadas de toma de muestra Marianza – Gulag – Sayausí.

Fuente: Autoras, 2020.

1.6 Principios de diseño característicos de instituciones de larga duración de los recursos

Las Comunidades pueden ser vistas desde distintas perspectivas, Elinor Ostrom trabajó toda su vida investigando cómo las comunidades tienen éxito o fracasan en el manejo de los recursos comunes, en sus investigaciones demuestra la importancia del procomún en todo el mundo y cómo incrementar las capacidades de los participantes de las comunidades para cambiar las reglas para alcanzar resultados distintos a los de la Tragedia de los Comunes.

En base a su extenso trabajo, Ostrom plantea 8 “Principios de diseño característicos de instituciones de larga duración de los Ruc” sobre cómo gobernar los bienes comunes de manera sostenible y equitativa en una comunidad:

1. Definir límites claros de grupo.
2. Hacer coincidir las reglas que rigen el uso de bienes comunes con las necesidades y condiciones locales.
3. Asegurarse de que los afectados por las reglas puedan participar en la modificación de las reglas.
4. Asegurarse de que las autoridades externas respeten los derechos de reglamentación de los miembros de la comunidad.
5. Desarrollar un sistema para que los miembros de la comunidad monitorizan el comportamiento de otros miembros.
6. Usar sanciones graduales para quienes violen las reglas.
7. Proporcionar medios accesibles y de bajo costo para la resolución de disputas.
8. Desarrollar la responsabilidad de gobernar el recurso común en niveles anidados, desde el nivel más bajo hasta el sistema interconectado completo.

1.7 Niveles de servicio

Para el análisis de este proyecto hemos considerado necesario analizar los criterios que conducen a la sostenibilidad a través de 3 niveles.

- Nivel político: analizando la gestión, planificación y políticas implementadas para brindar el servicio de agua potable.
- Nivel prestador de Servicio: obteniendo información mediante cuestionario de preguntas semiestructuradas que presentan lineamientos en base a los principios de sostenibilidad de Elinor Ostrom en cuanto al área técnica, económica, financiera, administrativa y social, de esta manera se pudo evaluar el manejo interno de las juntas de agua potable (Pérez, 2014).

Las encuestas se realizaron de forma anónima para llegar más a la realidad local, cada una de las preguntas fueron evaluadas y se analizó de acuerdo con el rango descrito anteriormente, de esta manera se pudo realizar una evaluación interna de cada aspecto.

PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD		PREGUNTAS DE ENCUESTA / OPCIONES DE RESPUESTA					
1	Establecer límites claros	¿Cuántos usuarios se benefician por este sistema de agua potable?	¿La junta cuenta con un registro mensual del consumo de agua de todos los usuarios del sistema?	¿Cuál es la tarifa mensual?	¿Cuál es el valor de Derecho de agua?	¿La Junta Administradora de Agua Potable tiene su catastro actualizado en los últimos 6 meses?	¿La Junta cuenta con el apoyo de Etapa? ¿Con que?
		Abierta	Si / No	Abierta	Abierta	Si / No	Si / No - Abierta
2	Coherencia entre las reglas que rigen el uso de bienes comunes con las necesidades y condiciones locales	¿El valor que se cobra a los usuarios (metro cúbico de agua/mes) es proporcional al servicio?	¿El valor que se cobra a los usuarios cubre la gestión del agua en el sistema (operador y químicos)?	¿Qué factores se consideraron para el cálculo de la tarifa actual que se cobra a los usuarios?	¿Como considera usted la participación de usuarios en la variación de reglas y normativas de la junta de agua?	¿El reglamento interno de la junta de agua se elaboró consensuadamente y de acuerdo a la realidad local?	
		Si / No	Si / No	Abierta	Muy Mala, Mala, Buena, Muy Buena	Si / No	
3	Arreglos de elección colectiva	¿Cuál es la efectividad de los acuerdos de la junta que regulan el consumo de agua de los usuarios?	¿La junta de agua cuenta con programa de protección de fuentes hídricas? ¿Quiénes son los actores?				
		Nada efectivos, Poco efectivos, Efectivos, Muy Efectivos	Si / No				
4	Monitoreo y control	¿La junta de agua realiza un monitoreo de la prestación del servicio de agua potable?	¿Con qué frecuencia se realiza el control y supervisión del cumplimiento del reglamento interno sobre el uso del agua?	¿Con qué frecuencia se realiza el control y supervisión del uso y reparto del agua entre usuarios de la junta?	¿Con que frecuencia se realiza los monitoreos de control de calidad de agua que brinda la junta?	¿Qué problemas se presentan al realizar el monitoreo de la calidad del servicio?	¿Cuál es la frecuencia y suspensión del servicio de agua sea por mantenimiento, clima u otros factores?
		No, Parcialmente, Si	Nunca, Ocasionalmente, Siempre	Siempre, Frecuentemente, Ocasionalmente, Nunca	Siempre, Frecuentemente, Ocasionalmente, Nunca	Abierta	Abierta
5	Sanciones graduales	¿La junta cuenta con sanciones para los usuarios que violen las reglas de uso y funcionamiento del sistema de agua potable?	¿Considera que las sanciones internas impuestas por la directiva de la junta son graduales y se aplican de acuerdo a la seriedad y al contexto de la falta?	¿Qué valor es de multas?			
		Si / No	Existen sanciones, pero no se aplican de manera gradual y de acuerdo a la falta / Sanciones aplicadas de manera gradual de acuerdo a la falta	Abierta			
6	Modelos y mecanismos de resolución de conflictos	¿Qué tan efectivos son los mecanismos de resolución de conflictos?	¿Cuáles son los mecanismos de resolución de conflictos usados por la junta de agua?	¿Son baratos y de fácil acceso los mecanismos de resolución de conflictos que aplica la junta?			
		Nada efectivos, Poco efectivos, Efectivos, Muy Efectivos	Abierta	Si son baratos y de fácil acceso / Parcialmente / No son baratos			
7	Gobernabilidad a niveles anidados	¿La junta administradora de agua potable se encuentra legalizada ante la Autoridad Única del Agua?	¿Cuáles fueron las dificultades que se presentó al momento de legalizar la junta de agua ante la Autoridad única del Agua?	¿Cuáles son los aspectos necesarios para lograr que la junta de agua tenga mayor capacidad de gestión y autonomía frente a las autoridades locales y Autoridad única del Agua?			
		Si / No	Abierta	Abierta			

Tabla 7: Preguntas de encuesta en base a los principios de sostenibilidad.

Fuente: Autoras, 2020.

Aplicando la metodología del Banco Mundial basado en un enfoque de demanda, se dio un puntaje a cada pregunta dependiendo del nivel de importancia, y la sumatoria debe llegar a 100 puntos (puntaje óptimo), además se estableció un rango para evaluar la organización interna del nivel prestador de servicio la cual fue un indicador muy fundamental para el análisis de los factores que contribuyen a la sostenibilidad (Fernández de Córdova, 2017).

RANGOS DE EVALUACIÓN			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
> = 80	> 60 y <79,9	> 40 y < 59,9	< 40

Tabla 8: Rangos de Evaluación.

Fuente: Sara & Katz, 1998.

- Nivel usuario: en este nivel al igual que en el anterior se realizó encuestas anónimas a usuarios para calificar el servicio que tienen, además se analizó 4 indicadores en base a la metodología propuesta por el International Water and Sanitation Center (IRC) que propone categorizar en base a peldaños desde la ausencia del servicio hasta el servicio más satisfactorio (Gin & Jim, 2015).
- Calidad de agua: en este indicador se analiza la frecuencia y nivel de cumplimiento de desinfección del agua cruda, evaluando la frecuencia de tratamiento que consume la población servida. Con los siguientes rangos:

RANGOS PARA CUMPLIMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
Tratamiento con desinfección diaria	Tratamiento con desinfección semanal	Realiza el tratamiento, pero no la desinfección	No realiza tratamiento ni desinfección

Tabla 9: Rangos para cumplimiento de la calidad de agua.

Fuente: Banco del Estado, 2012.

- Considerando los componentes y procesos de cada sistema de agua potable; para establecer este parámetro se consideró la evaluación del pH, dureza total, cloro residual, coliformes fecales y totales; con el objetivo de verificar el cumplimiento de los parámetros mínimos de las normativas vigentes; en este caso se comparó con 2 tablas:
 - Acuerdo Ministerial No. 097-A Dado en Quito el 30 de Julio del 2015
Sustituyese el libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.
 - NTE INEN 1108 (Agua potable, Requisitos)

Las muestras fueron tomadas en 3 puntos específicos: captación, tanque de reserva en la planta de tratamiento y en el domicilio de un usuario.

RANGOS DE EVALUACIÓN PARA CALIDAD DE AGUA			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
Tratamiento con desinfección diaria	Tratamiento con desinfección semanal	Tratamiento sin desinfección	No realiza tratamiento ni desinfección

Tabla 10: Rangos de evaluación para calidad de agua.

Fuente: Banco del Estado, 2012.

- Cobertura del servicio: es la cantidad de usuarios que se abastecen del sistema de agua potable, esto en consideración con el número total de habitantes de dicha comunidad.

RANGOS DE EVALUACIÓN PARA COBERTURA DE SERVICIO			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
del 80% al 100%	del 60% al 79%	del 50% al 40%	menos del 40%

Tabla 11: Rangos de evaluación para cobertura de servicio.

Fuente: Banco del Estado, 2012.

- Cantidad neta (l/h/d): Es la cantidad neta de agua potable que tiene cada usuario del sistema. Para obtener este valor se mide el caudal promedio de entrada al tanque de reserva, se calcula el volumen de agua que se genera al día y se analiza las pérdidas sino se supone un valor del 20% y se obtiene el valor promedio de volumen al día, finalmente este valor se divide para el número de usuarios beneficiarios del sistema.

RANGOS DE EVALUACIÓN PARA DOTACIÓN			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
Entre 130 y 160 l/h/d	Entre 100 y 129 o entre 161 y 200 l/h/d	entre 50 y 99 o entre 201 y 250 l/h/d	<50 o > 250 l/h/d o no existe datos

Tabla 12: Rangos de evaluación para dotación.

Fuente: Banco del Estado, 2012.

- Continuidad del servicio: este parámetro nos da a conocer el número efectivo de horas que el servicio se encuentra funcionando. En este caso se debe considerar las horas de suspensión del sistema sea por mantenimiento, daños o razones operativas, pero no problemas ocasionados por fenómenos naturales.

RANGOS DE EVALUACIÓN PARA CONTINUIDAD DEL SERVICIO			
Alto	Aceptable	Deficiente	Muy Deficiente
> 23 horas	entre 20 y 23 horas	Entre 12 y 19 horas	< 12 horas

Tabla 13: Rangos de evaluación para continuidad del servicio

Fuente: Banco del Estado, 2012.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1 Nivel Político

Ecuador posee una alta gama de Legislación que involucra al tema del agua, tanto en administración, uso y gestión, donde se regulan acciones y se determinan actuaciones de diferentes instituciones.

Mediante una revisión exhaustiva pudimos determinar que cada actor que forma parte de la administración del recurso hídrico tiene roles y atribuciones de acuerdo con sus competencias.

Esto se encuentra claramente definido en decretos ejecutivos, constitución, COOTAD y Ley Orgánica de Recursos Hídricos

ROL DE RECTORÍA		
ACTORES		
MAAE, PLANIFICA ECUADOR		AUTORIDAD AMBIENTAL
Constitución del Ecuador	Ley Orgánica de Recursos Hídricos	Constitución del Ecuador
Art. 314.- El estado será responsable y garantizará la provisión de los servicios públicos Art. 318.- El estado a través de la autoridad única del agua será responsable de la planificación y gestión de los recursos hídricos destinados al consumo humano Art. 411.- El estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos	Art. 17.- La Autoridad Única del Agua, que dirige el sistema nacional estratégico del agua y es responsable de la rectoría, planificación y gestión de los recursos hídricos Art. 18.- Las competencias de la Autoridad Única del agua son: a) Dirigir el Sistema Nacional Estratégico del Agua, b) Rectoría y ejecución de las políticas públicas relativas a la gestión integrada de los recursos hídricos; dar seguimiento a su cumplimiento, p) Establecer parámetros generales en base de estudios técnicos y actuariales, para la fijación de las tarifas por prestación del servicio público de agua potable, fijar montos de las tarifas de las autorizaciones de usos y aprovechamiento productivo del agua. Art.- 42.- Las directrices de la gestión integral del agua que la autoridad única define la planificación hídrica nacional, las que serán observadas en la planificación del desarrollo a nivel regional, provincial, distrital, cantonal, parroquial y comunal en los respectivos planes de ordenamiento territorial.	Art.361.- El estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad sanitaria nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, normará, regulará y controlará todas las actividades de la salud y el funcionamiento de las entidades del sector

ROL INVERSIÓN	
ACTORES	
PLANIFICA ECUADOR, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, MAAE, BDE, GADS	
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Ley Orgánica de Recursos Hídricos
Art. 6.- Responsabilidades conjuntas, las entidades a cargo de la planificación nacional del desarrollo y de las finanzas públicas de la función ejecutiva, deberán realizar los siguientes procesos. 3) Programación de la inversión pública donde se prioriza la inversión pública, la capacidad real de la ejecución de las entidades y la capacidad de cubrir el gasto de inversión, con la finalidad de optimizar el desempeño de la inversión pública. Art. 7.- Condiciones para la gestión de las finanzas Públicas. Los entes a cargo de la planificación nacional y las finanzas públicas acordarán y definirán las orientaciones de planificación de carácter general, que serán de cumplimiento obligatorio para las finanzas públicas, en sujeción al Plan Nacional de Desarrollo.	Art. 18.- Las competencias de la Autoridad Única del agua son: a) Dirigir el Sistema Nacional Estratégico del Agua, b) Rectoría y ejecución de las políticas públicas relativas a la gestión integrada de los recursos hídricos; dar seguimiento a su cumplimiento, p) Establecer parámetros generales en base de estudios técnicos y actuariales, para la fijación de las tarifas por prestación del servicio público de agua potable, fijar montos de las tarifas de las autorizaciones de usos y aprovechamiento productivo del agua.

ROL DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	
ACTORES	
PLANIFICA ECUADOR, GADS, MAAE	
Decreto Ejecutivo de Creación del Consejo Nacional de Planificación	Ley Orgánica de Recursos Hídricos
Art. 3.- Corresponde al Consejo Nacional de Planificación cumplir con las siguientes funciones: c) Conocer y aprobar el Plan Nacional de Desarrollo; d) Conocer el estado ejecución del Plan Nacional de Desarrollo Art. 467.- Con el objeto de evaluar logros y avances del Plan Nacional de Desarrollo y optimizar las intervenciones públicas en el territorio, los gobiernos autónomos descentralizados informarán semestralmente, a la Secretaría Técnica del Sistema Nacional el avance a logro de las metas establecidas.	Art. 44.- Deberes y atribuciones de las juntas administradoras de agua... 5) Remitir a la Autoridad Única del Agua la información anual relativa a su gestión, así como todo tipo de información que les sea requerida

ROL REGULACIÓN			
ACTORES			
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL AGUA ARCA			MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
Constitución del Ecuador	Decreto Creación Arca	Ley Orgánica de Recursos Hídricos	Decreto Creación Arca
Art. 313. El estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos. Entre los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado se tiene entre otros el agua.	Art. 3.- Transfiérase únicamente a la Agencia de Regulación y Control del Agua, las competencias que hasta el momento ha ejercido la secretaría del agua para la Regulación y el Control de la gestión integral e integrada de los recursos hídricos, de la gestión de la calidad y cantidad del agua en sus fuentes y zonas de recarga, de la calidad de los servicios públicos relacionados al sector agua y de todos los destinos, usos y aprovechamientos económicos del agua. Atribuciones: 1) Dictar y establecer las normas técnicas sectoriales y parámetros para regular el nivel técnico de la gestión del agua, de conformidad con las políticas nacionales. 4) Regular la calidad y cantidad del agua en sus fuentes y zonas de recarga. 6) Normar los destinos, usos y aprovechamiento del agua. 7) Emitir normas técnicas para el diseño, construcción y gestión de la infraestructura hídrica. 8) Regular la aplicación de los criterios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas	Artículo 23.- a) Dictar, establecer y controlar el cumplimiento de las normas técnicas sectoriales y parámetros para regular el nivel técnico de la gestión del agua, de conformidad con las políticas nacionales; d) Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional la regulación y control la calidad y cantidad del agua en el dominio hídrico público, así como las condiciones de toda actividad que afecte estas cualidades; f) Normar los destinos, usos y aprovechamientos del agua y controlar su aplicación; g) Regular para estandarizar y optimizar sistemas relacionados a los servicios públicos vinculados al agua; h) Regular y controlar la aplicación de criterios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas para los usos y aprovechamiento productivo del agua por parte de la Autoridad Única del Agua y para la prestación de los servicios vinculados al agua; i) Controlar el cumplimiento de las obligaciones contempladas en las autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua Artículo 135.- Las tarifas por autorización de uso y	Artículo 3.- Normas y reglamentos de calidad de agua potable aseguran la protección de la salud humana, expedida por la autoridad sanitaria nacional, quien vigilará todo abastecimiento de agua para consumo humano para garantizar su calidad e inocuidad.

	para los usos y aprovechamiento productivo del agua y servicios vinculados. 12) Regular la gestión técnica de todos aquellos servicios públicos básicos vinculados con el agua.	aprovechamiento del agua serán reguladas y fijadas por la Autoridad Única del Agua. Las tarifas por prestación de servicios de agua potable, saneamiento, riego y drenaje serán fijadas por los prestadores tanto públicos como comunitarios respectivamente, sobre la base de las regulaciones emitidas por la Autoridad Única del Agua a través de la Agencia de Regulación y Control.	
--	--	---	--

ROL CONTROL		
ACTORES		
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DEL AGUA ARCA		AUTORIDAD AMBIENTAL
Decreto Creación Arca		Constitución del Ecuador
Art. 3.- Transfírase únicamente a la Agencia de Regulación y Control del Agua, las competencias que hasta el momento ha ejercido la secretaría del agua para la Regulación y el Control de la gestión integral e integrada de los recursos hídricos, de la gestión de la calidad y cantidad del agua en sus fuentes y zonas de recarga, de la calidad de los servicios públicos relacionados al sector agua y de todos los destinos, usos y aprovechamientos económicos del agua. Atribuciones: 1) Dictar y establecer las normas técnicas sectoriales y parámetros para regular el nivel técnico de la gestión del agua, de conformidad con las políticas nacionales. 4) Regular la calidad y cantidad del agua en sus fuentes y zonas de recarga. 8) Regular la aplicación de los criterios técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas para los usos y aprovechamiento productivo del agua y servicios vinculados. 9) Controlar a través de los mecanismos de inspección el cumplimiento de las obligaciones constantes en las autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua. 10) Controlar el cumplimiento de las regulaciones nacionales y sancionar su incumplimiento, de acuerdo con procesos técnicos diseñados para el efecto, e informar a las autoridades competentes sobre las sanciones del incumplimiento de la normativa, en el ejercicio de competencias exclusivas relacionadas con el agua. 12) Regular la gestión técnica de todos aquellos servicios públicos básicos vinculados con el agua.		Artículo 313.- El estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos. Entre los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado se tiene entre otros el agua.
Ley Orgánica de Recursos Hídricos		
Artículo 23.- Competencias de la Agencia de Regulación y Control. La Agencia de Control y Regulación tendrá las siguientes competencias: h) Regular y controlar la aplicación de criterios	Artículo 23.- Competencias de la Agencia de Regulación y Control. La Agencia de Control y Regulación tendrá las siguientes: e) Coordinar con la Autoridad Ambiental Nacional las acciones	Artículo 37.- La certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud.

técnicos y actuariales para la fijación de las tarifas para los usos y aprovechamiento productivo del agua por parte de la Autoridad Única del Agua y para la prestación de los servicios vinculados al agua; i) Controlar el cumplimiento de las obligaciones contempladas en las autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua; j) Controlar y sancionar el incumplimiento de las regulaciones nacionales, de acuerdo con procesos técnicos diseñados para el efecto e informar a las autoridades competentes del incumplimiento de la normativa.	de control correspondientes, a fin de que los vertidos cumplan con las normas y parámetros emitidos	Ley Orgánica de Salud Art. 96.- A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana
---	--	---

ROL PRESTACIÓN DE SERVICIOS		
ACTOR		
GADS, EMPRESAS PÚBLICAS, JUNTAS ADMINISTRADORAS DE AGUA CONSTITUCION		
CONSTITUCION	LEY Orgánica DE RECURSOS HÍDRICOS	COOTAD
Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley: 4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley. Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y los demás que determine la ley. Art. 315.- El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.	Artículo 37.- La certificación de calidad del agua potable para consumo humano deberá ser emitida por la autoridad nacional de salud.	Art. 96.- A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

ROL FIJACIÓN DE TARIFAS
ACTORES
Autoridad Única del Agua, Prestadores de Servicio
Ley Orgánica de Recursos Hídricos
Artículo 18.- p) Establecer los parámetros generales, en base a estudios técnicos y actuariales, para la fijación de las tarifas por la prestación del servicio público de agua potable y saneamiento, riego y drenaje, y fijar los montos de las tarifas de las autorizaciones de uso y aprovechamiento productivo del agua, en los casos determinados en esta Ley Artículo 135.- Las tarifas por prestación de servicios de agua potable, saneamiento, riego y drenaje serán fijadas por los prestadores tanto públicos como comunitarios respectivamente, sobre la base de las regulaciones emitidas por la Autoridad Única del Agua a través de la Agencia de Regulación y Control.

ROL PROGRAMACIÓN A MEDIANO PLAZO		
ACTORES		
PLANIFICA ECUADOR, GADS, MAAE, MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS		
Código Orgánico de Planificación y Finanzas y Públicas	COOTAD	Ley Orgánica de Recursos Hídricos
Art. 6.- Responsabilidades conjuntas, las entidades a cargo de la planificación nacional del desarrollo y de las finanzas públicas de la función ejecutiva, deberán realizar los siguientes procesos. 3) Programación de la inversión pública donde se prioriza la inversión pública, la capacidad real de la ejecución de las entidades y la capacidad de cubrir el gasto de inversión, con la finalidad de optimizar el desempeño de la inversión pública.	Art. 466.- El plan de ordenamiento territorial orientará el proceso urbano y territorial del cantón o distrito para lograr un desarrollo armónico, sustentable y sostenible, a través de la mejor utilización de los recursos naturales, la organización del espacio, la infraestructura y las actividades conforme a su impacto físico, ambiental y social con el fin de mejorar actividades conforme a su impacto físico ambiental y social con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y alcanzar el buen vivir.	Art. 18.- Las competencias de la Autoridad Única del agua son: a) Dirigir el Sistema Nacional Estratégico del Agua, b) Rectoría y ejecución de las políticas públicas relativas a la gestión integrada de los recursos hídricos; dar seguimiento a su cumplimiento, p) Establecer parámetros generales en base de estudios técnicos y actuariales, para la fijación de las tarifas por prestación del servicio público de agua potable, fijar montos de las tarifas de las autorizaciones de usos y aprovechamiento productivo del agua.

ROL REALIZACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS		
ACTORES		
MAAE, GADS, ONGs		
Ley Orgánica de Recursos Hídricos	COOTAD	Reglamento al Código Orgánico de Planificación y Finanzas
Artículo 44.- Gestionar con los diferentes niveles de gobierno o de manera directa, la construcción y financiamiento de nueva infraestructura. Para el efecto deberá contar con la respectiva viabilidad técnica emitida por la Autoridad Única del Agua;	Art. 275.- Modalidades de gestión. - Los gobiernos autónomos descentralizados regional, provincial distrital o cantonal podrán prestar los servicios y ejecutar las obras que son de su competencia en forma directa, por contrato, gestión compartida por delegación a otro nivel de gobierno o cogestión con la comunidad y empresas de economía mixta. Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales prestarán sus servicios en forma directa, por contrato o gestión compartida mediante la suscripción de convenios con los gobiernos provinciales, municipales y con las respectivas comunidades beneficiarias. Art. 278.- Gestión por contrato. - En la adquisición o arrendamiento de bienes, ejecución de obras y prestación de servicios, incluidos los de consultoría, los gobiernos autónomos descentralizados observarán las disposiciones, principios, herramientas e instrumentos previstos en la Ley que regule la contratación pública.	Art. 44.- De los estudios de pre-inversión. - Son el sustento de programas y proyectos de inversión y deberán realizarse como parte de la etapa de pre-inversión, de manera tal que desarrollen las ideas y perfiles de dichos proyectos y programas a nivel de prefactibilidad, factibilidad y, diseño definitivo.

Tabla 14: Legislación Ecuatoriana.**Fuente:** autoras, 2020.

2.2 Nivel Prestador de Servicio

De acuerdo con las encuestas desarrolladas se pudo realizar un análisis cuantificativo y calificativo de las respuestas obtenidas en cada uno de los principios estudiados.

- PRINCIPIO 1: Establecer límites claros.

Tabla 15: Principio 1.

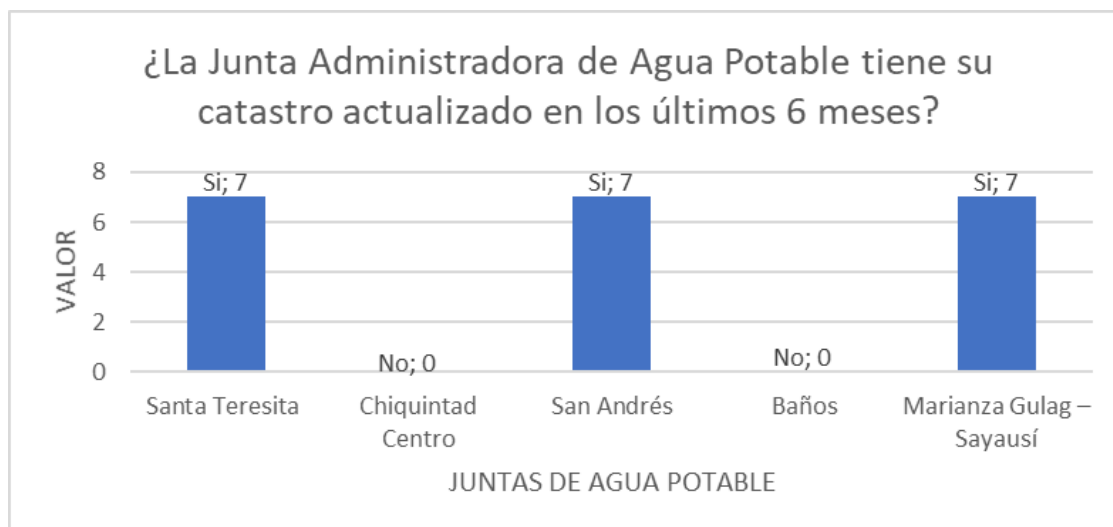
Fuente: autoras, 2020.

Como resultado de la encuesta las 4 juntas administradoras (Santa Teresita, Chiquintad centro, San Andrés y Baños) si realizan un registro mensual de consumo de agua a todos sus usuarios, esto es satisfactorio debido a que así se puede generar un indicador confiable y válido de gasto del recurso y así determinar el uso que se está dando a este líquido vital. Esto también aportaría a generar un mayor control a los usuarios que incrementan de manera considerada sus niveles de consumo. Este registro se hace mediante la lectura de medidores, sin embargo, en junta de Marianza – Gulag los usuarios no cuenta con medidores.



Además, solamente 3 Juntas de agua (Santa Teresita, San Andrés y Marianza-Gulag) si cuentan con un catastro actualizado en los últimos 6 meses, esto permite mantener una buena planificación debido a los datos exactos relativos a sus características que existen en este

documento facilitando a los prestadores de servicio identificar inmediatamente alguna fuga o problema existente en la distribución y solventarlo inmediatamente.



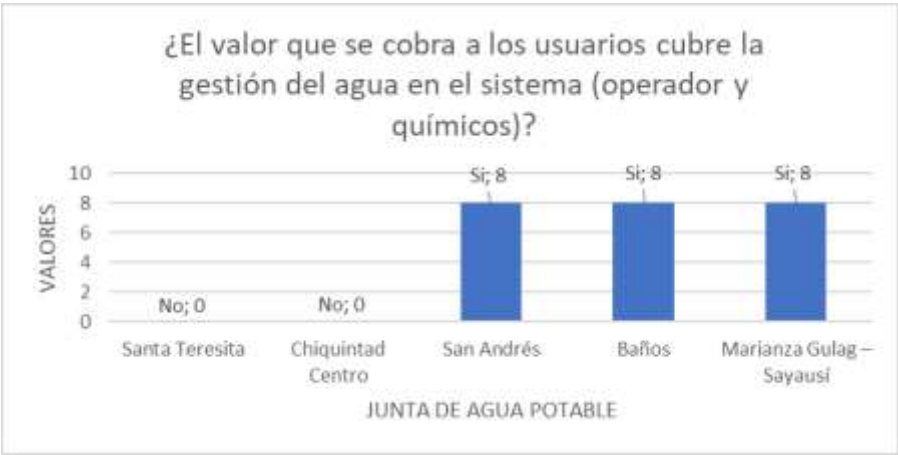
- PRINCIPIO 2: Coherencia entre las reglas que rigen el uso de bienes comunes con las necesidades y condiciones locales

PRINCIPIO 2			
Coherencia entre las reglas que rigen el uso de bienes comunes con las necesidades y condiciones locales			
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	PRESTADOR DE SERVICIO		
	Santa Teresita	Chiquintad Centro	S
¿El valor que se cobra a los usuarios cubre la gestión del agua en el sistema (operador y químicos)?	N		
¿Como considera us participación de variación			

PRINCIPIO 2			
Coherencia entre las reglas que rigen el uso de bienes comunes con las necesidades y con locales			
USUARIO			
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Cent	
¿El valor que se cobra a los usuarios (metro cúbico de agua/mes) es proporcional al servicio?			
¿Como considera uste participación de variación d			

Tabla 16: Principio 2.
Fuente: autoras, 2020.

De acuerdo con las encuestas 2 de las 5 juntas administradoras (Santa Teresita y Chiquintad Centro), han manifestado que el valor cobrado es insuficiente, el problema económico es muy marcado, así como la sustentabilidad ya que las cuotas mensuales por consumo son muy bajas, no fueron analizadas a profundidad, ni apegadas a la realidad local, por lo que es difícil la conservación de infraestructuras, mantener la calidad de agua y costos de los sistemas de purificación.



Por tal razón la Junta de Chiquintad centro ha buscado apoyo de la Empresa ETAPA EP consiguiendo que ésta se haga cargo desde la captación hasta el manejo de la planta. Y en el caso de la junta de Santa Teresita de Chiquintad mantienen contactos con esta empresa con el fin de conseguir la administración total de este proyecto.

En lo que refiere a la participación de usuarios en variaciones de reglamento, todas las juntas califican entre buena y muy buena a esta intervención, pues cabe recalcar que los beneficiarios en cierta parte participan de manera obligada para no pagar las multas.



Cada junta tiene definido su tarifa mensual, valor de derecho al agua y valor de multas mismas que han sido consensuadas y acordadas en las asambleas que se desarrollan. Los usuarios si están conformes con estas tarifas considerando el servicio que les brindan.

PRESTADOR DE SERVICIO					
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag – Sayausí
¿Cuántos usuarios se benefician por este Sistema de agua potable?	120	620	4000	8300	150
¿Cuál es la tarifa mensual?	\$ 5.50 / 15m ³	\$ 3.00 / 20m ³	\$ 3.00 / 15m ³	\$ 3.50 / 12m ³	\$ 3.00 / 15m ³
¿Cuál es el valor de Derecho de agua?	\$ 350.00	\$300.00	\$250.00	\$400.00	\$450.00
¿Qué valor es de multas?	\$ 30.00 por No asistir a asamblea	\$ 20.00 faltar a mingas	\$ 50.00 por No asistir a asamblea	\$10.00 por falta de pago	\$ 20.00 por No asistir a mingas

Tabla 17: Tarifas.

Fuente: autoras, 2020.

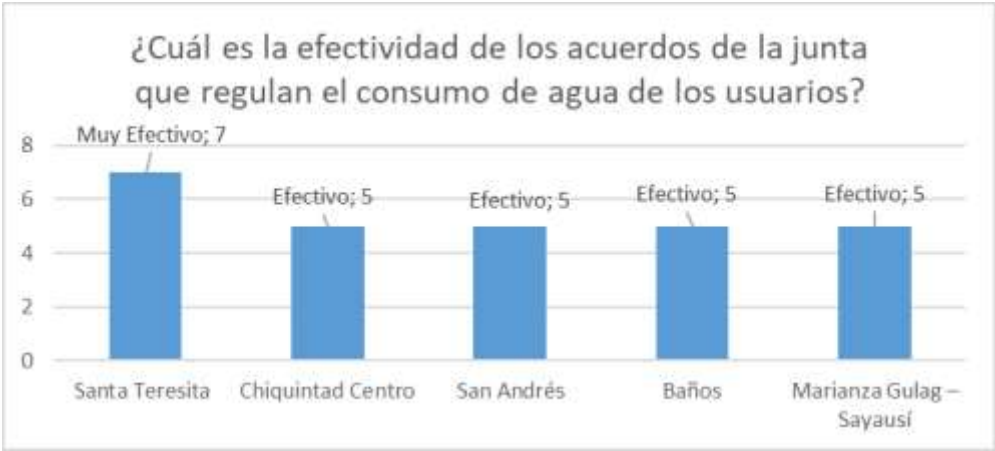


- PRINCIPIO 3: Arreglos de elección colectiva.

PRINCIPIO 3			
Arreglos de elección colectiva			
PRESTADOR DE SERVICIO			
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	\$a
¿Cuál es la efectividad de los acuerdos de la junta que regulan el consumo de agua de los usuarios?	Muy		
¿La junta de agua program			

Tabla 18: Principio 3.
Fuente: autoras, 2020.

En este análisis todas las Juntas se definen como efectivas a los acuerdos que la junta aplica para regular el consumo de agua de los usuarios debido a su nivel de estrictez y cumplimiento.



Además, de acuerdo con las preguntas efectuadas en las encuestas, Santa Teresita y Chiquintad Centro manifiestan que no cuentan con programas de Protección de fuentes hídricas; pero San Andrés, Baños y Marianza Gulag- Sayausí si tienen mediante apoyo de la empresa ETAPA EP y en otros casos con técnicos de gestión ambiental pertenecientes a las mismas juntas que son los encargados de efectuar y gestionar estas actividades.



Con la protección de fuentes hídricas se obtienen los siguientes beneficios:

- 1.- Se mantiene la salud de la tierra que es vital para la seguridad y futuro hídrico además se asegura la calidad de agua, biodiversidad, mejora la salud de las comunidades adyacentes a las fuentes hídricas.
- 2.- Se puede obtener un retorno económico ya que se economiza los procesos y productos para la potabilización.
- 3.- Es importante mantener el uso de suelos con protección de bosques, reforestación, mejorar prácticas agrícolas cerca de las fuentes, así se mitiga el cambio climático. (Invitado, 2017)

Cobertura y uso de suelo

La cobertura del suelo puede generarse tanto de forma natural a través de la evolución ecológica o de manera artificial debido a las intervenciones humanas. El análisis de la cobertura y uso de suelo nos permite visualizar la ocupación del territorio generalizando en área natural, intervenida o urbana.

Mediante el sistema de información geográfica ARC-GIS, los shape del Ministerios de Agricultura y Ganadería MAG 25k 2018 y los puntos de georreferencia tomados durante las salidas a campo pudimos determinar la cobertura y uso de suelo que corresponde a las captaciones de los sistemas de las Juntas Administradoras de Agua Potable estudiadas.

- Santa Teresita de Chiquintad

La captación de la Junta Administradora de agua potable se encuentra en una zona de plantación forestal con formación de bosque intervenida por el hombre con diferentes especies madereras nativas e introducidas. producción maderera de tipo aliso. (ver anex o)

Location: 719,321.949 0,890,568.993 Meters	
Field	Value
OBJECTID	289
Shape	Polygon
cobertura	plantacion forestal
tipo	aliso
uso	Forestal para madera
alteracion	no aplica
dhc	No aplicable
ha	3.820989
region	SGT
Shape_Length	1087.961358
Shape_Area	38208.890686

- Chiquintad Centro

La captación de la Junta Administradora de agua potable se encuentra en una zona de vegetación arbustiva de tipo húmeda conformada por especies herbáceas nativas utilizados con fines de pastoreo ocasional por ello se encuentra medianamente alterado y tiene fragmentos de bosques nativo propio. (ver anexo)

Location: 720,618.563 0,889,103.048 Meters	
Field	Value
OBJECTID	28
Shape	Polygon
cobertura	vegetacion arbustiva
tipo	vegetacion arbustiva humeda
uso	Pastoreo ocasional
alteracion	medianamente alterado
dhc	No aplicable
ha	665.709847
region	SGT
Shape_Length	63863.064127
Shape_Area	3954433.78336

- San Andrés de Patamarca

La captación de la Junta Administradora de agua potable se encuentra en una zona de plantación forestal con formación de bosque intervenida por el hombre con diferentes especies madereras nativas e introducidas. producción maderera de tipo eucalipto. (ver anexo)

Location: 721,735,355 9,890,066.580 Meters	
Field	Value
OBJECTID	156
Shape	Polygon
cobertura	plantacion forestal
tipo	eucalipto
uso	Forestal para madera
alteracion	no aplica
znc	no aplicable
ha	50.369894
region	SGT
Shape_Length	9919.633558
Shape_Area	503428.776755

- Baños

La captación de la Junta Administradora de agua potable se encuentra en una zona de vegetación arbustiva de tipo húmeda conformada por especies herbáceas nativas utilizados con fines de pastoreo ocasional, tiene fragmentos de bosques nativo, propios de la zona. (ver anexo)

Location: 712,109,738 9,675,178.848 Meters	
Field	Value
OBJECTID	115
Shape	Polygon
cobertura	vegetacion arbustiva
tipo	vegetacion arbustiva humeda
uso	Pastoreo ocasional
alteracion	medianamente alterado
ha	53.7208
region	SGT
Shape_Length	13153.642576
Shape_Area	537207.996376

- Marianza Sayausí

La captación de la Junta Administradora de agua potable se encuentra en una zona de bosque nativo de tipo húmedo con alto porcentaje de especies forestales propias del sector. Su uso se basa en la conservación y protección por ello no existe actividad en esta zona. (ver anexo)

Location: 709,363,799 9,685,906.436 Meters	
Field	Value
OBJECTID	14
Shape	Polygon
cobertura	bosque nativo
tipo	bosque humedo
asociacion	no aplica
uso	Conservacion y proteccion
alteracion	poco alterado
znc	no aplicable
znc_001	no aplicable
ha	7.484639
region	SGT
Shape_Length	1384.331305
Shape_Area	74846.389736

- PRINCIPIO 4: Monitoreo y control

PRINCIPIO 4				
Monitoreo y control				
PRESTADOR DE SERVICIO				
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños
¿La junta de agua realiza un monitoreo de la prestación del servicio de agua potable?	Si	Si	Si	
¿Con qué frecuencia se realiza el control y supervisión del cumplimiento del reglamento interno sobre el uso del agua?	Ocasionalmente	Ocasion		
¿Con qué frecuencia se realiza el control y supervisión del uso y reparto del agua entre usuarios de la junta?				
¿Con que frecuencia los monitorea la calidad?				

Tabla 19: Principio 4.**Fuente:** autoras, 2020.

En este análisis únicamente la Junta de Marianza – Gulag cuenta con un monitoreo parcial de la prestación de servicio, el resto juntas si realizan esta actividad para verificar que los usuarios cuenten con la cantidad adecuada de agua y satisfactoria.



Las juntas de Santa teresita, San Andrés y Baños realizan siempre un control de uso y reparto del agua, las juntas de Chiquintad centro y Marianza – Gulag de manera ocasional y en cuanto al cumplimiento del reglamento los monitoreos son ocasionales excepto la junta de San Andrés que realizan esta actividad siempre.



La Junta de Baños y de San Andrés realizan un monitoreo sistemático permanente de la calidad de agua, esto es importante para mejorar los niveles de sostenibilidad, aplican mínimo en tres puntos:

- captación: para determinar la calidad de agua cruda que se va a tratar
- planta: Para cuantificar la calidad de agua que surge luego de su tratamiento.
- domicilio: para evaluar la calidad de agua que es consumida por los usuarios.

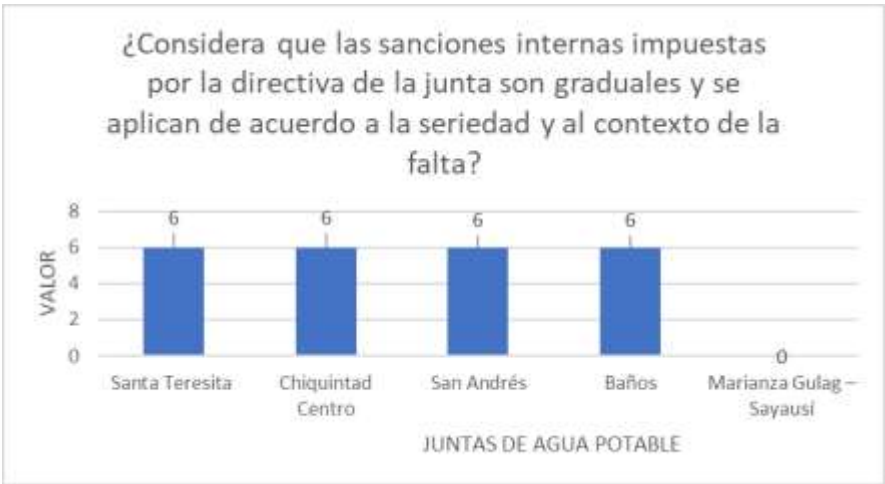


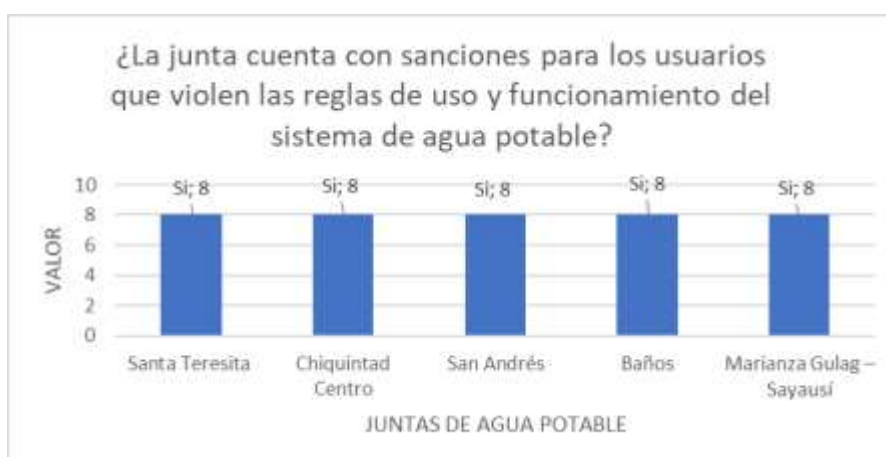
- PRINCIPIO 5: Sanciones graduales.

Tabla 20: Principio 5.
Fuente: autoras, 2020.

En este principio todas las juntas de agua cuentan con sanciones y son aplicadas de manera gradual de acuerdo con la falta, únicamente la junta de Marianza - Gulag tiene sanciones que no son graduales.

Es importante que las juntas cuenten con sanciones establecidas para así poder limitar de cierta manera a los usuarios a no violar reglas de uso y faltas en general.





- PRINCIPIO 6: Modelos y mecanismos de resolución de conflictos.

PRINCIPIO 6					
Modelos y mecanismos de resolución de conflictos					
PRESTADOR DE SERVICIO					
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag – Sayausí
¿Qué tan efectivos son los mecanismos de resolución de conflictos?	Efectivo	Efectivo	Efectivo	Muy Efectivo	Poco Efectivo

PRINCIPIO 6					
Modelos y mecanismos de resolución de conflictos					
USUARIO					
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag – Sayausí
¿Son baratos y de fácil acceso los mecanismos de resolución de conflictos que aplica la junta?	Si son baratos y de fácil acceso	Si son baratos y de fácil acceso	Si son baratos y de fácil acceso	Si son baratos y de fácil acceso	Si son baratos y de fácil acceso

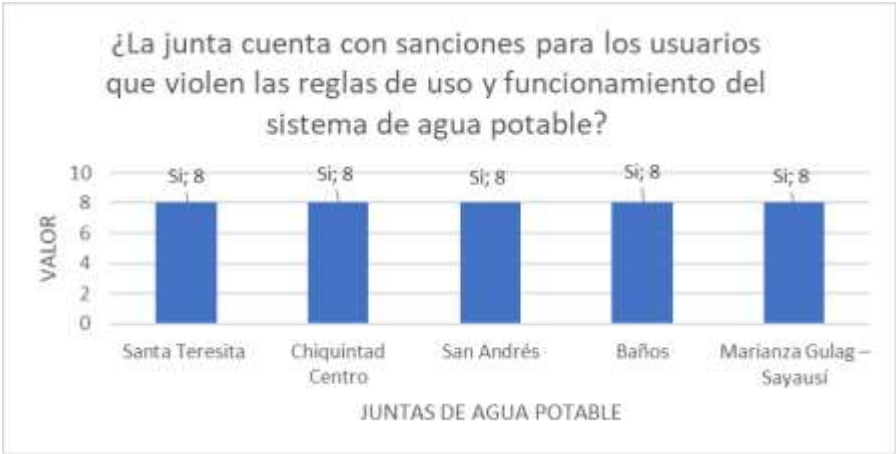
Tabla 21: Principio 6.

Fuente: autoras, 2020.

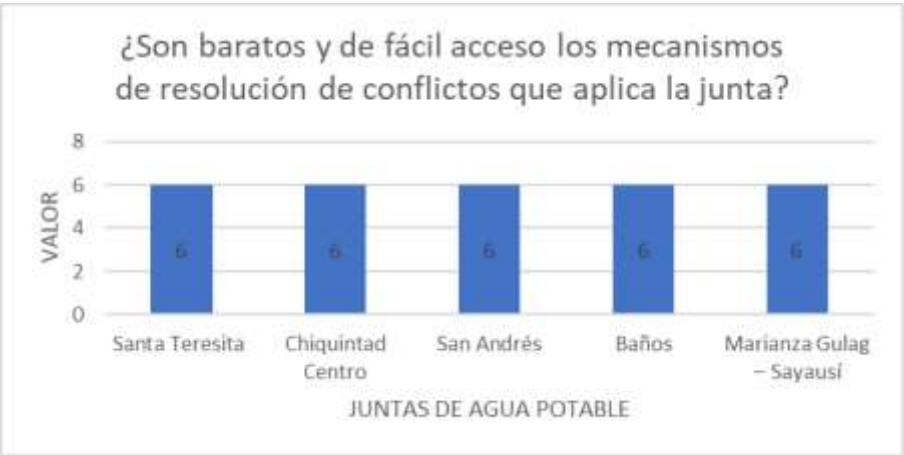
Los mecanismos de resolución de conflictos son efectivos en todas las juntas excepto en la junta de Marianza Gulag, pues aquí existe falta de seriedad de los usuarios.

Entre las principales maneras de solucionar los problemas están:

- Asambleas de diálogo
- Mediaciones
- Multas
- Cortes de agua.



Sin embargo, estos mecanismos son baratos y de fácil acceso a nivel de todas las juntas.

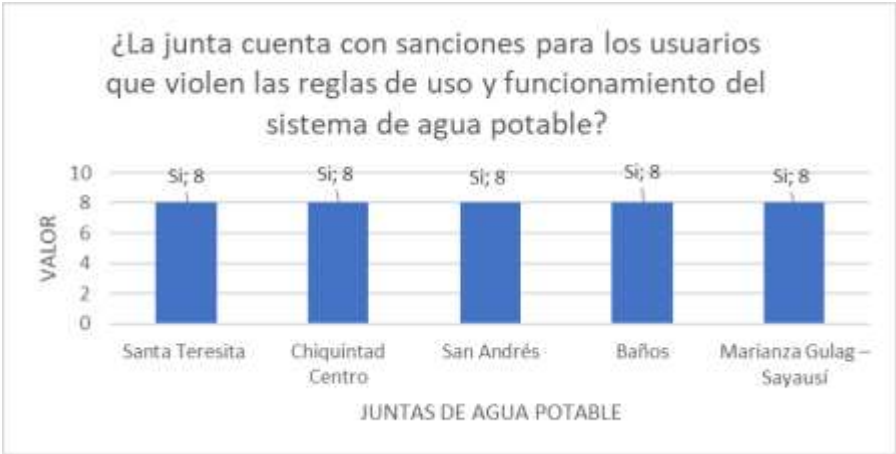


- PRINCIPIO 7: Gobernabilidad a niveles anidados

PRINCIPIO 7					
Gobernabilidad a niveles anidados					
PREGUNTAS / JUNTAS DE AGUA	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag – Sayausí
¿La junta administradora de agua potable se encuentra legalizada ante la Autoridad Única del Agua?	Si	No	Si	Si	Si

Tabla 22: Principio 7.
Fuente: autoras, 2020.

En este análisis todas las juntas se encuentran legalizadas ante la Autoridad Única del Agua excepto la Junta de Chiquintad Centro que se encuentra en proceso. La Legalización es necesario para promover y dinamizar la democracia interna, solucionar conflictos y llegar a acuerdos para potenciar procesos de fortalecimiento y regularización.



Luego de analizar cada principio de sostenibilidad se evaluó la organización interna en cada junta de agua y de acuerdo con el puntaje obtenido se estableció el resultado:

RESUMEN				
Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag – Sayausí
78	54	95	90	69
Aceptable	Deficiente	Alto	Alto	Aceptable

Tabla 23: Resumen de Sostenibilidad.
Fuente: autoras, 2020



2.3

Nivel Usuario

Indicadores de Usuarios

Indicadores / Juntas de Agua	Santa Teresita	Chiquintad Centro	San Andrés	Baños	Marianza Gulag Sayau
Calidad	Tratamiento con desinfección diaria	Tratamiento con desinfección diaria	Tratamiento con desinfección diaria	Tratamiento con desinfección diaria	
	Alto	Alto	Alto		
Cobertura	Del 80% al 100%	Del 80% al 100%	Del 80% a		
	Alto	Alto			
Cantidad	Entre 50 y 99 o entre 201 y 250 l/h/d	Entre 50 ent			
	Deficie				
Continuid					

Tabla 24: Indicadores de Usuario**Fuente:** autoras, 2020.

De acuerdo con el análisis que se realizó en esta tabla, tuvimos como resultados lo siguiente: Los valores obtenidos en la calidad de agua podemos decir que todas las juntas realizan un tratamiento con desinfección diaria por lo que se valorizan con un rango Alto. Es muy importante que se realice esta frecuencia de desinfección ya que garantiza la calidad del agua a ser consumida y disminuye los problemas de salud.

En cuanto a la cobertura todas las plantas brindan servicio a más del 80% de su población, por lo que se denomina un nivel de cumplimiento Alto. Los requisitos necesarios para acceder a estos servicios son muy básicos e incluso el agua es un derecho humano,

Si hablamos de cantidad neta recibida, las juntas de agua de San Andrés obtienen un rango alto, a continuación, le sigue la junta de Baños con un nivel aceptable, luego están las juntas de Santa Teresita y Chiquintad Centro con una calificación de Deficiente y posterior está la Junta de Marianza - Gulag con Muy Deficiente. Este parámetro indica la cantidad de agua que tiene un habitante al día (l/h/d) y depende de la cantidad de agua que es captada, así como el número de usuarios, he aquí la importancia de conservar las fuentes hídricas para mantener un caudal constante y poder abastecer a la población de este servicio.

Y finalmente en cuanto a la continuidad del servicio se puede concluir que el sistema de San Andrés se encuentra valorado por un rango alto, mientras que las juntas de Baños y Marianza Gulag están con una calificación aceptable, y finalmente las juntas de Santa Teresita y Chiquintad Centro están dentro de un rango Deficiente. La continuidad de mayor tiempo

depende del mantenimiento que se da a las plantas o algún daño pequeño, pero las plantas que presentan una continuidad de menos horas son debido a problemas técnicos, ruptura de tuberías y esto sumado a ineficiencia del personal.

Resultados de análisis de calidad de agua en sistemas de agua potable.

Tabla 25: Resultados calidad de agua.

Fuente: autoras, 2020.

- Santa Teresita de Chiquintad:

Tabla 26: Resultados calidad de agua Santa Teresita -Chiquintad.

Fuente: autoras, 2020.

La planta de tratamiento demuestra un óptimo funcionamiento ya que se denota aun ausencia de coliformes fecales en las muestras de domicilio, sin embargo, en su captación si existe presencia de estos, por lo que se debe regular el uso de suelo existente en la zona y realizar educación ambiental con propietarios cercanos a las captaciones.

Durante la encuesta se dialogó con usuarios del sistema y supieron indicar que uno de los más grandes problemas que tienen en esta área de la captación es el deporte de downhill, ya que atraviesan por mitad del bosque destruyendo la vegetación existente.

En cuanto al resto de parámetros analizados, se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.

- Chiquintad Centro:

Tabla 27: Resultados calidad de agua Chiquintad Centro.

Fuente: autoras, 2020.

Esta junta administradora posee una planta de tratamiento que se encuentra en óptimo funcionamiento ya que no existen coliformes fecales en las muestras de domicilio pero si existen un alto grado de coliformes totales y fecales en la captación, esto debido a que es un lugar provisional, pues, la captación original sufrió un percance durante el invierno del mes de abril del presente año, esto trae como consecuencias estos resultados por la existencia de asentamientos humanos alrededor de su captación.

Con respecto al resto de parámetros se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.

- San Andrés:

Tabla 28: Resultados calidad de agua San Andrés.

Fuente: autoras, 2020.

La planta de tratamiento de la junta de agua potable de San Andrés se encuentra en óptimo funcionamiento ya que denota la ausencia de coliformes fecales en las muestras de sus usuarios.

Con respecto al resto de parámetro se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.

- Baños:

Indicadores / Juntas de Agua		Baños			Límite Máximo Permissible	
Parámetros	Unidad	Captación	Planta	Domicilio	Tabla 1	Tabla 2
Potencial Hidrógeno	PH	7	7	7	6-9	-
Alcalinidad	mg/l	80	80	80	-	-
Dureza Total	mg/l	120	120	120	500	-
Cloro residual	mg/l	0.000	0.900	0.030		0.3 - 1.5
Coliformes totales	NMP	32	0	3	-	>1
Coliformes fecales	NMP	6	0	0	1000	-

Tabla 29: Resultados calidad de agua Baños.

Fuente: autoras, 2020.

Esta junta posee una planta de tratamiento en óptimo funcionamiento, sin embargo, la muestra domiciliaria posee coliformes totales, esto debido a alguna alteración física a la infraestructura de conducción, cual sea el caso el número de colonias **no es significativo** para concluir con una contaminación macro.

Con respecto al resto de parámetros, todos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.

- Marianza – Gulag:

Tabla 30: Resultados calidad de agua Marian – Gulag – Sayausí.

Fuente: autoras, 2020.

En esta junta de agua, el sistema de potabilización se encuentra en óptimas condiciones, sin embargo, la muestra domiciliaria posee coliformes totales, esto debido a alguna alteración física a la infraestructura de conducción, cual es el caso el número de colonias **no es significativo** para concluir una contaminación macro.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De forma general, las comunidades comprenden y entienden la importancia de la figura que representa una junta de agua como gobierno local. No obstante, muy pocos comprenden que la actuación de la autoridad sitúa los procesos en el marco de la evolución a largo plazo del gobierno del agua y, en muchos casos, la gobernanza es frecuentemente reducida a un proceso decisional concebida como una actividad de coordinación que busca una solución consensual a un problema formulado por esas mismas instancias de coordinación. Parece ser que se termina subordinando las decisiones territoriales, por ejemplo, a la potestad de la gobernanza subnacional y se genera un cruce inevitable de competencias, tanto como rectorías sectoriales y gobiernos locales. En este contexto, la realización del denominado desarrollo sustentable sería probablemente muy difícil de alcanzar.

Los resultados de esta aproximación socio-ecológica de las cinco juntas de agua estudiadas, indican que, a pesar de “existir” y “actuar” en un área de alguna manera similar y cercanas entre sí, bajo las mismas regulaciones e instancias de control sectoriales y nacionales, a lo mejor podrían “coexistir” y “coactar” para transformar realidades micro territoriales, conservar fuentes de agua a escalas geográficas mayores y tener injerencia en dimensiones socio-ecológicas y políticas de impacto sobre el aprovechamiento y conservación de los recursos ecosistémicos. Por ejemplo, debería eliminarse por completo las diferencias que se evidencian en este estudio sobre la calidad del agua.

A partir de los relatos de las autoridades de juntas, queda bastante evidente que existe distanciamiento entre los propios actores, concretamente los comprendidos en el nivel técnico y político. La interacción entre niveles gubernamentales, sectoriales y locales debe incrementar, mejorando la comunicación, mientras las juntas de agua establecen un sistema adecuadamente. El análisis de la tarifa asignada a los usuarios es fundamental, pero debe considerar todos los costos administrativos, operativos y de mantenimiento, reservando un porcentaje destinado a casos emergentes. Esta recomendación se la hace sobre todo debido a que los resultados mostraron que, en algunas juntas estudiadas, la tarifa fija que se cobra a los usuarios no cubre la operación y el mantenimiento de los sistemas, mucho menos las inversiones y mantenimiento; por tanto, se necesita autogestión y estructura organizacional bajo un esquema profesional. Así, se puede mantener un control y supervisión de cumplimiento de reglas y usos de agua de manera frecuente para así regular y concientizar a los usuarios sobre este recurso hídrico.

Es también clave la participación cooperativa de los habitantes de la zona, en su mayoría dedicados a actividades agropecuarias que manifiestan tener mucho interés en la generación de políticas comunitarias. En general las juntas de agua en las zonas rurales deben considerar un marco político que consideren límites para promover la sostenibilidad y eficiencia. Las

comunidades tendrán mayor sostenibilidad en medida que sus fuentes hídricas estén debidamente protegidas y que sus cambios estén dentro de los límites aceptables. La gobernabilidad que puedan establecer puede ser comunicada y documentada hacia el exterior y ser compartida. La política en tema del agua debe ser una decisión en la que intervienen todos los actores involucrados e interesados y debe ser fundamental la transparencia a través de las rendiciones de cuentas y el acceso libre a la información, de manera que no se da lugar a la corrupción.

También, para una buena gobernabilidad del agua, se debe considerar aspectos claves como el rol esencial de los gobiernos y la voluntad política para la implementación de una adecuada gestión. Esto de la mano de mecanismo de implementación y ejecución orientados a solucionar conflictos relacionados con el recurso hídrico.

Un problema particular de las juntas de agua estudiadas es la rotación constante de su personal, tanto de operativos, técnicos y autoridades, esto ocasiona que se dé una discontinuidad en procesos y gestiones que se están llevando a cabo, así como también la dificultad de realizar capacitaciones cada vez que un operador o técnico es nuevo.

Según los resultados obtenidos del estudio, en base a los principios de diseño característicos de instituciones de larga duración y parámetros de sostenibilidad, las juntas de San Andrés y Baños presentaron una calificación “Alto”, la junta de agua de Santa Teresita y Marianza – Gulag obtuvieron un rango de “Aceptable”, mientras que la junta de Chiquintad Centro “Deficiente”. Esto concluye que los factores de éxito que llevaron a que las juntas funcionen de manera sostenible (calificación “Alto”). De esta manera, las recomendaciones sugeridas podrían ser:

- Cumplimiento de parámetros mínimos en cuanto a calidad y cantidad de agua.
- Dar seguimiento a evaluaciones de impacto o auditorías ambientales, dependiendo de cuál sea el caso.
- Participación ciudadana con socializaciones en territorio.
- Proporcionar incentivos para la participación e involucramiento de la población.
- Planificar a través de los planes de desarrollo y ordenamientos territorial poniendo énfasis en áreas protegidas y usos de suelo.
- Contar con catastros actualizados y registros necesarios.
- Respetar el régimen de prioridades establecidas por la ley para satisfacer los usos del agua.
- Y el más importante, encontrarse legalizado ante la autoridad Única del Agua, ya que de esta manera se podrá regular y controlar el cumplimiento de todos estos indicadores.

El número de usuarios y el tamaño de la junta no influye en la obtención de la sostenibilidad, ya que habrá juntas que tengan conocimiento sobre sistemas técnicos, operativos, del marco regulatorio, leyes aplicadas, capacitaciones, socializaciones e involucramiento de los usuarios llegaran a cumplir con la sostenibilidad.

Con estas recomendaciones, y como ha sugerido Sandoval-Moreno y Günther (2013), queda un llamado a los actores gubernamentales para solicitar de forma práctica y definitiva la integración de las experiencias locales en las políticas públicas.

Debido a que todas las captaciones son provenientes de fuentes superficiales, esto conduce a que sean extremadamente vulnerables a la contaminación, por lo que se debe manejar más la educación ambiental. Según el análisis de las encuestas podemos determinar que las juntas presentan un desarrollo incipiente a diferentes niveles en cuanto a su gestión ya que no poseen una visión a futuro muy clara.

Finalmente, en el contexto global del cambio climático, si se pretende alcanzar formas de gestión hacia la sostenibilidad, una tasa de uso del recurso agua debería estar asociada al proceso ecosistémico que considera a las actividades de protección de fuentes y control de la contaminación como un denominador común, de esta manera las juntas de agua tienen muchos elementos para su gestión.

BIBLIOGRAFÍA

- Abraham, E. M., Fusari, M. E., & Salomón, M. (2016). *El Índice De Pobreza Hídrica Y Su Adaptación a Las Condiciones De América Latina*. September, 85–102.
- Cañizares, S., Guaricela, A., Lascano, M., Medina, M., Moncayo, P., & Zalamea, M. (2017). GESTIÓN COMUNITARIA DEL AGUA: JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE REGIONAL DE ZHIDMAD. *Revista Iuris*, 1(15).
- Castillo, Ó. (2014). Bautista Justo, Juan, 2013, El derecho humano al agua y el saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). *Agua y Territorio*, 3, 113–114. <https://doi.org/10.17561/at.v1i3.1432>
- Castillo, Ó. (2014). Bautista Justo, Juan, 2013, El derecho humano al agua y el saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). *Agua y Territorio*, 3, 113–114. <https://doi.org/10.17561/at.v1i3.1432>
- Chacón, G. (2020). *Informe Final Módulo de Gestión de Cuencas Hidrográficas*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Correa, R. (2014). *Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua*. Quito: Registro Oficial.
- ETAPA EP. (2019). *ETAPA EP - Servicios de Telefonía, Televisión, Internet, Agua Potable, Alcantarillado de Cuenca - Ecuador > Información > Saneamiento > Colectores e interceptores*. <https://www.etapa.net.ec/informacion/quienes-somos/mision-vision-y-objetivo>
- Fernández de Córdova Vega, R. (2017). *Indicadores de sostenibilidad para juntas administradoras de agua comunitarias de zonas rurales*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- García Moscoso, M. F., & Marca Sinchi, M. B. (2016). *Evaluación de la eficiencia del proceso de potabilización de agua de la planta "Patamarca - San Andrés*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Gilberto Delgado Munevar, W., & Financiera consultor SAP-Fi, G. (2015). *Gestión y valor económico del recurso hídrico* *. 7(2), 279–298. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2015.7.2.4>
- Gin, R., & Jim, A. (2015). Metas e indicadores post 2015 en agua y saneamiento Una revisión desde un enfoque de. www.ongawa.org
- Gobierno Provincial del Azuay. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Azuay actualizado 2015-2030*. Obtenido de [moz-extension://4468ba4f-58b9-4825-b8f5-](https://doi.org/10.14468ba4f-58b9-4825-b8f5-)

61b6a831664a/enhanced-reader.html?openApp& pdf=http%3A%2F% 2Fapp.sni.gob.ec%2Fsn i - link%2Fsn i%2FPORTAL_SNI%2Fdata_sigad_plus%2Fsigadplusdocumentofinal%2F016000 0190001_PDyOT_A ZUAY%2520%25202015_17-08-2015_10-02-34.pdf

IERSE. (septiembre de 2005). *Comisión de Gestión Ambiental CGA*. Obtenido de Instituto de Estudios de Régimen Seccional del Ecuador: <http://cga.cuenca.gob.ec/sites/default/files/Unido.pdf>

Invitado, P. A. (2017). Proteger nuestras fuentes de agua trae consigo innumerables beneficios. 1–4. https://blogs.iadb.org/agua/es/proteger-nuestras-fuentes-de-agua-tra_e-consigo-innumerables-beneficios/

La Constitución de la República del Ecuador. (2008). *La Constitución de la República del Ecuador 2008*. Quito: LexisFinder.

Maliza, R., & Elena, R. (2011). Universidad Técnica De Ambato. *Repo.Uta.Edu.Ec*, 130. <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/5301/Mg.DCEv.Ed.1859.pdf?sequence=3>

Martínez Valdés, Y., & Villalejo García, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, 39(1), 58–72. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1680-03382018000100005&script=sci_arttext&tlng=en

Martínez, A., Víctor, M., & Feijó, G. A. (n.d.). “*Metodología para medir el Derecho Humano al Agua*” 1. Retrieved November 28, 2020, from <http://elmeccs.fahce.unlp.edu.ar>

Mundial, P. (2019). *NO DEJAR A NADIE ATRÁS Sustainable Development Goals water and sanitation Objetivos de Desarrollo Sostenible agua y saneamiento*. www.unwater.org.

Obando, J. A., Murillo, D. F., Hernández, C. A., Torres, D. M., & Cárdenas, D. (2019). The Governance of water and its quality in three aqueducts of Villavicencio. *Espacios*, 40(30), 30.

OMS. (2017). *Agua, Saneamiento e Higiene, Residuos Sanitarios*. Organización Mundial de La Salud. www.ecuadorencifras.gob.ec

ONU. (2015). *Decenio internacional para la acción “el agua fuente de vida” 2005-2015*. Decenio Internacional Para La Acción “el Agua Fuente de Vida” 2005-2015. http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/human_right_to_water.shtml

Pérez, L. M. (2014). Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía en la obra de Elinor Ostrom. *Revista Mexicana de Sociología*, 76(5), 77–104. <https://doi.org/10.22201/iis.01882503p.2014.0.46482>

Pinos-Flores, J., & Malo-Larrea, A. (2018). El derecho humano de acceso al agua: una revisión desde el Foro Mundial del Agua y la gestión de los recursos hídricos en Latinoamérica. *Invurnus*, 13(1), 12–20. <http://www.invurnus.uson.mx/articulo.php?art=147&rev=26>

Planifica Ecuador. (2019). *Informe de avance al cumplimiento de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible*. moz-extension://4468ba4f-58b9-4825-b8f5-61b6a831664a/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.planificacion.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2Fdownloads%2F2019%2F07%2FInforme-Avance-Agenda-2030-Ecuador-2019.pdf

Sandoval-Moreno A., Griselda Günther. 2013. THE COMMUNITY WATER MANAGEMENT IN MEXICO AND ECUADOR: OTHER APPROACHES TO SUSTAINABILITY. *Ra Ximhai* Vol. 9, Especial 2.

(SENAGUA). (2013). Secretaría Nacional del Agua. Gestión de recursos hídricos en el Ecuador. *VII Seminario de Periodismo Científico*, 1–36. https://www.academia.edu/11931765/GESTIÓN_DE_RECURSOS_HÍDRICOS_EN_EL_ECUADOR

Senplades. (2014). *Agua potable y alcantarillado para erradicar la pobreza en el Ecuador*. 120.

UNESCO. (2019). Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. No dejar a nadie atrás. In *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. moz-extension://4468ba4f-58b9-4825-b8f5-61b6a831664a/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fwww.acnur.org%2F5c93e4c34.pdf