

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS, CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**



PROGRAMA DE MAESTRÍA

MENCIÓN: DIRECCIÓN DE PROYECTOS

TESIS:

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS
SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN EL
DISTRITO DE BAMBAMARCA, HUALGAYOC – CAJAMARCA AL 2017**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentada por:

Bachiller: VILMA LISBETH TAFUR COTRINA

Asesor:

M.B.A. EDGAR CÉSAR CASAS CASAS

Cajamarca – Perú

2019

**COPYRIGHT © 2019 by
VILMA LISBETH TAFUR COTRINA
Todos los derechos reservados**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS, CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**



PROGRAMA DE MAESTRÍA

MENCIÓN: DIRECCIÓN DE PROYECTOS

TESIS APROBADA:

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS
SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN EL
DISTRITO DE BAMBAMARCA, HUALGAYOC – CAJAMARCA AL 2017**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presentada por:

Bachiller: VILMA LISBETH TAFUR COTRINA

JURADO EVALUADOR

M.B.A. Edgar César Casas Casas
Asesor

Dr. Héctor Diómedes Villegas Chávez
Jurado Evaluador

Dra. Doris Teresa Castañeda Abanto
Jurado Evaluador

Dra. Janeth Esther Nacarino Díaz
Jurado Evaluador

Cajamarca - Perú

2019



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



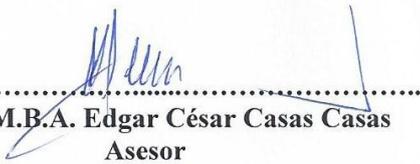
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

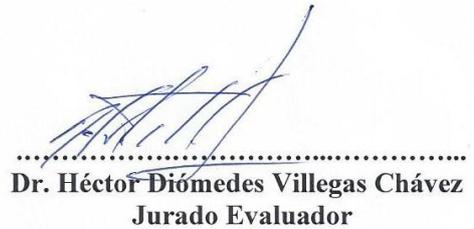
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 10.00 horas, del día 23 de febrero de dos mil diecinueve, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. HÉCTOR DIÓMEDES VILLEGAS CHÁVEZ**, **Dra. DORIS TERESA CASTAÑEDA ABANTO**, **Dra. JANETH ESTHER NACARINO DÍAZ**, y en calidad de Asesor el **M.B.A. EDGAR CÉSAR CASAS CASAS** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada “**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN EL DISTRITO DE BAMBAMARCA, HUALGAYOC – CAJAMARCA: AL 2017**”, presentada por la **Bach. en Sociología VILMA LISBETH TAFUR COTRINA**

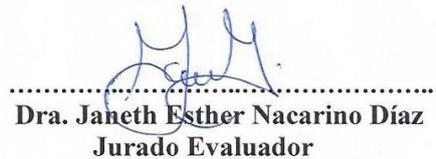
Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó Aprobar con la calificación de Diecinueve (19) la mencionada Tesis; en tal virtud, la **Bach. en Sociología VILMA LISBETH TAFUR COTRINA**, está apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, Contables y Administrativas, con Mención en **DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

Siendo las 11.04 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
M.B.A. Edgar César Casas Casas
Asesor


.....
Dr. Héctor Diómedes Villegas Chávez
Jurado Evaluador


.....
Dra. Doris Teresa Castañeda Abanto
Jurado Evaluador


.....
Dra. Janeth Esther Nacarino Díaz
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada a todos aquellos que creen en el valioso aporte de su existencia

Vilma Lisbeth, TAFUR COTRINA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fortaleza y hacer de mi vida una constante de retos; a mis estimados docentes por ayudarme a crecer académica y profesionalmente, a mi estimado asesor que me brindó su apoyo incondicional y orientación en todo momento; a mis padres, hermanos, tías e hijo que cada día me motivan a seguir adelante.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.1. Contextualización.....	1
1.1.2. Situación problemática	4
1.1.3. Formulación de Problema.....	5
1.2. Justificación de la investigación.....	5
a. Justificación científica	5
b. Justificación técnica - práctica	6
c. Justificación personal.....	6
1.3. Delimitación de la investigación	6
1.4. Limitaciones	7
1.5. Objetivos de la investigación	7
1.5.1. Objetivo general.....	7
1.5.2. Objetivos específicos.....	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.2. Marco doctrinal	13
2.3. Marco conceptual	18
2.4. Definición de términos básicos	35
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES	38
3.1. Hipótesis de la investigación.....	38
3.1.1. Hipótesis general.....	38
3.1.2. Hipótesis específicas	38
3.2. Variables	38
3.3. Operacionalización de variables	39

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO	41
4.1. Ubicación geográfica	41
4.2. Diseño de la investigación.....	41
4.3. Métodos de la investigación	42
4.4. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación	43
4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de la información.....	44
4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	46
4.7. Matriz de consistencia metodológica.....	47
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	51
5.1. Presentación de resultados	51
5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados	57
5.2.1. Criterios que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural	57
5.2.2. Resultados de la entrevista y grupo focal.....	58
5.2.3. Discusión de resultados.....	59
5.3. Contratación de hipótesis	71
CONCLUSIONES	80
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
APÉNDICE	91
Apéndice A: Resultados de la entrevista	91
Apéndice B: Resultados del grupo focal	93
ANEXOS.....	96
Anexo 1. Relación de JASS del distrito de Bambamarca.....	96
Anexo 2. encuesta a miembros de JASS vinculados al servicio de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca	104
Anexo 3. Entrevista a especialistas regionales en agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.....	108
Anexo 4. Grupo focal a especialistas locales y miembros de JASS vinculados al servicio de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca	110

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Dimensiones de cambio.....	15
Figura 2. Ejes de la política nacional de saneamiento.....	19
Figura 3. Principales Actores Involucrados en Saneamiento Rural.....	21
Figura 4. Ejes fundamentales del funcionamiento del PNSR.....	28
Figura 5. Diseño de la investigación y metodología.....	42
Figura 6. Antigüedad de los sistemas.....	51
Figura 7. Servicio de agua y saneamiento.....	52
Figura 8. Estado físico actual de los sistemas de agua y saneamiento.....	52
Figura 9. Promedio de familias beneficiarias.....	52
Figura 10. Número de familias que aún no cuentan con el servicio.....	53
Figura 11. Continuidad del servicio de agua (horas).....	53
Figura 12. Calidad del servicio (sistemas de cloración).....	54
Figura 13. Control de calidad del agua.....	54
Figura 14. Monto de cuota familiar.....	54
Figura 15. Nivel de morosidad.....	55
Figura 16. Gastos de operación y mantenimiento.....	55
Figura 17. Financiamiento para gastos de operación y mantenimiento.....	55
Figura 18. Capacitaciones técnicas (frecuencia).....	56
Figura 19. Rehabilitaciones y/o arreglos al sistema de agua y saneamiento.....	56
Figura 20. Mantenimiento del sistema (frecuencia).....	57
Figura 21. Criterios que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural.....	57
Figura 22. Proceso de contratación y diálogo con la teoría.....	59
Figura 23. Factores Técnicos.....	91
Figura 24. Factores sociales.....	91
Figura 25. Factores económicos.....	92
Figura 26. Factores de gestión.....	92
Figura 27. Factores técnicos.....	93
Figura 28. Factores sociales.....	93
Figura 29. Factores económicos.....	94
Figura 30. Factores de gestión.....	94

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Operacionalización de variables.....	39
Tabla 2. Matriz de consistencia metodológica	47
Tabla 3. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores técnicos)	73
Tabla 4. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores sociales).....	76
Tabla 5. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores económicos).....	78
Tabla 6. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores de gestión)	79
Tabla 7. Ponderación de factores influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento.....	95

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

OMS	Organización Mundial de la Salud
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
PNSR	Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
PIP	Proyectos de Inversión Pública
ATM	Área Técnica Municipal
JASS	Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento
OECD	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
SENASA	Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROPILAS	Proyecto piloto para mejorar la gestión y la sostenibilidad distrital en agua y saneamiento
AyS	Agua y Saneamiento
EPS	Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
ONU	Organización de las Naciones Unidas
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
DIRESA	Dirección Regional de Salud

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Para tal fin se empleó el enfoque mixto cuanti – cualitativo, bajo la lógica de un diseño explicativo secuencial; la metodología empleada es de carácter deductivo-inductivo y analítico-sintético. Comprende dos etapas: una primera etapa, en la cual se recogen y sistematizan datos cuantitativos obtenidos de la aplicación de encuestas; que sirvieron de insumo para pasar a una segunda etapa, en la cual se recogen y evalúan datos cualitativos obtenidos de la aplicación de entrevistas a profundidad semi estructuradas, y la realización de un grupo focal. En la combinación de ambos enfoques se obtuvieron datos cuantitativos, que posteriormente fueron validados y enriquecidos con los resultados obtenidos de los datos cualitativos; esto permitió profundizar en el conocimiento del objeto de investigación. Luego del procesamiento de datos y la posterior revisión documental se concluyó que en la zona rural del distrito de Bambamarca el actual estado físico de los sistemas de agua y saneamiento es regular en un 70%, lo cual indica que la mayoría de proyectos estarían en riesgo de colapsar; es por ello que se hace necesario considerar que los factores de tipo técnico, económico, social y de gestión influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; y que en cada uno de ellos de manera determinante está presente la intervención del ser humano como ente catalizador de cambio.

Palabras clave: Factores influyentes, sostenibilidad, técnico, social, económico, gestión, sistemas de agua y saneamiento.

ABSTRACT

The objective of this research work is to determine the factors that influence the sustainability of water and basic rural sanitation systems in the district of Bambamarca. To this end, the mixed quantitative approach was used, under the logic of a sequential explanatory design; The methodology used is deductive-inductive and analytical-synthetic. It comprises two stages: a first stage, in which quantitative data obtained from the application of surveys are collected and systematized; which served as input to move to a second stage, in which qualitative data obtained from the application of semi-structured in-depth interviews and the realization of a focus group are collected and evaluated. In the combination of both approaches, quantitative data were obtained, which were subsequently validated and enriched with the results obtained from the qualitative data; this allowed to deepen the knowledge of the research object. After the data processing and subsequent document review it was concluded that in the rural area of Bambamarca district the current physical state of the water and sanitation systems is 70%, which indicates that most projects would be at risk to collapse; It is for this reason that it is necessary to consider that technical, economic, social and management factors influence the sustainability of water and sanitation systems; and that in each one of them, the intervention of the human being as a catalyst for change is present.

Key words: Influential factors, sustainability, technical, social, economic, management, water and sanitation systems

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

Para analizar la realidad problemática es importante ubicar la investigación en un contexto global en el cual “3 de cada 10 personas (2100 millones de personas) carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar, y 6 de cada 10 (4500 millones), carecen de un saneamiento seguro en todo el mundo” (Organización Mundial de la Salud, s.f.). Es necesario poder equiparar realidades o por lo menos invertir esfuerzos y recursos, tanto públicos como privados, para que la brecha entre los que tienen acceso saneamiento básico y aquellos que no lo tienen sea cada vez menor.

Los programas y sistemas en agua y saneamiento rural desarrollados en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), previstos para el año 2015, han movilizado cuantiosas inversiones para elevar las coberturas de acceso, y aunque no se ha alcanzado cumplir con la meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que esperaba ampliar el acceso a saneamiento básico de 54% al 77% de la población mundial, se ha logrado alcanzar al 68%, aún es necesario cubrir 700 millones de personas más.

Esas intervenciones dejan un balance de lecciones aprendidas y desafíos pendientes para el próximo decenio, para el que se han establecido metas e indicadores que incluyen: i) la sostenibilidad de los servicios, ii) perfeccionar el enfoque en base a la demanda promoviendo una mayor inclusión, iii) optimizar los procesos de descentralización municipal para apoyar los servicios en áreas rurales, iv) desarrollar políticas sectoriales y financieras

específicamente para el agua y el saneamiento rural, y v) evaluar la sostenibilidad con sistemas de monitoreo. (Mejía, Castillo y Vera, 2016, p. 21)

Latinoamérica no se encuentra en mejor situación que la mayoría de países en vía de desarrollo, puesto que "... la población sin acceso a saneamiento vive principalmente en Asia, el África subsahariana, y América Latina y el Caribe" (Organización Mundial de la Salud, 2015). Es una realidad que en América Latina y el Caribe existan 106 millones de personas sin acceso al servicio de saneamiento básico; además, al año 2010 varios países seguían con menos de 50% de su población rural con acceso a saneamiento básico mejorado (Pearce-Oroz, 2011).

En el Perú, un reciente estudio del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) ha estimado que se necesitará una inversión de 53.000 millones de soles (18.000 millones de dólares aproximadamente) para cerrar las brechas, con un horizonte al año 2021. De esas inversiones, un 56% corresponde al área urbana y un 46% al área rural. A su vez, el mayor esfuerzo en el área rural correspondería al saneamiento, en el que se deberá invertir más de un 70% de los recursos dada las precarias condiciones en las que se encuentra el saneamiento rural (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2014 citado en Mejía, Castillo y Vera, 2016).

En el ámbito rural se evidencian numerosos esfuerzos por mejorar la cobertura de saneamiento, siendo las regiones de Loreto (49.4%), Tacna (46.1%), Arequipa (45.2%), Cajamarca (38.1%), Moquegua (37.3%), Ica (34.2%) y Lima (30%) las que presentan una mayor cobertura de servicios de alcantarillado y otras formas de disposición de excretas (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2012). Los esfuerzos por incrementar la cobertura de los

sistemas de agua y saneamiento se pueden apreciar en el registro de 7939 Proyectos de Inversión Pública (PIP) a nivel nacional en saneamiento por un monto de S/ 14500 millones. Estos PIP se concentran principalmente en los gobiernos locales (6316 PIP por S/ 10314 millones), seguido por el gobierno nacional (1274 PIP por S/ 3424 millones) y los gobiernos regionales (349 PIP por S/ 763 millones). Los departamentos que cuentan con proyectos de inversión pública en Saneamiento que requieren ser financiados son Cajamarca (S/ 1362 millones), seguido por Lima (S/ 1345 millones), La Libertad (S/ 1157 millones) y Ancash (S/ 1141 millones) (Ministerio de Economía y Finanzas, 2016). Es por este motivo que el estado peruano ha destinado S/ 6,032 millones del presupuesto total para el año 2017 al acceso a servicios públicos básicos en agua y saneamiento (Maza, 2016).

Como se puede apreciar líneas arriba, la problemática es abordada desde la perspectiva del cierre de brechas a través de la implementación de nuevos sistemas de agua y saneamiento básico, dejando de lado la importancia de lograr la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento existentes; esto implica que: “a lo largo de su vida proyectada suministre el nivel deseado de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental, el cual puede ser financiado o cofinanciado por sus usuarios con un mínimo de apoyo externo y de asistencia técnica” (Vicher, 1999 citado en Borja, 2010).

Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos realizados a nivel mundial, regional, nacional, y local; algunos estudios indican que la mayoría de los sistemas de agua y saneamiento rural no son sostenibles, tal como lo manifiesta el Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural (2003) que según su experiencia, señala que sólo el 30% de los sistemas implementados son

sostenibles, el 30% está colapsado y el 40% restante presenta diferentes niveles de deficiencias que los están conduciendo a un deterioro total.

Esta situación conduce a reflexionar sobre la necesidad de replantear la manera de abordar la problemática de accesibilidad a los servicios de agua y saneamiento, que no sólo se asegure de la implementación de nuevos sistemas para el cierre de brechas; sino que además de ello, incida a que dicha inversión tenga un impacto positivo sostenido en el tiempo; para lo cual es necesario identificar qué factores estarían influyendo en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento.

1.1.2. Situación problemática

A nivel local, resultados brindados por el sistema de información distrital (INEI, 2007) sostienen que en el distrito de Bambamarca el 34.9% de la población no tiene acceso a agua potable y el 81.3% no tiene acceso a servicios higiénicos. Al interior del distrito, según la Encuesta de Diagnóstico Abastecimiento de Agua y Saneamiento 2017 (Programa Nacional de Saneamiento Rural, 2017), los centros poblados con menos acceso a agua potable son: Marcopata (5.5%), Chicolón Alto (6.7%), Enterador (20%), Nueva, Chicolón Bajo (22.5%), Agomarca Alto (24.8%), Totoramayo (25.1%), Porvenir Llaucan (26.7%), Esperanza (28.1%) y Huagarish (29.4%).

De acuerdo al informe situacional de 141 sistemas de agua y saneamiento del distrito de Bambamarca (Anexo 01) elaborado por el Área Técnica Municipal (ATM) de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc (Guerrero, 2017) el 80% de los sistemas se encuentran en estado normal mientras que sólo el 20% están deteriorados.

Sin embargo, a priori, en la zona rural del distrito de Bambamarca muchos de los sistemas de agua y saneamiento no están operando en condiciones óptimas; por lo que es necesario conocer su estado actual, así como determinar los criterios que estarían influyendo en su sostenibilidad.

1.1.3. Formulación de Problema

a. Pregunta Principal

¿Qué tipo de factores influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca?

b. Sistematización del problema

¿Cuál es el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca?

¿Qué criterios se identifican como influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca?

1.2. Justificación de la investigación

a. Justificación científica

Dado que el saneamiento sostenible es un tema de interés global, el presente trabajo de investigación se justifica científicamente en el aporte que se espera brindar a través de la identificación de los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural. Dichos resultados pueden ser considerados en los instrumentos elaborados por las instituciones estatales, como el instrumento denominado “Saneamiento Básico: Guía para la formulación de sistemas de inversión exitosos” desarrollada por el Ministerio de Economía y Finanzas en el año 2011 y que puede considerar como punto importante la gestión de riesgos vinculados a los factores identificados como influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento.

b. Justificación técnica - práctica

La presente investigación busca ser un aporte en la gestión e implementación de proyectos sostenibles de agua y saneamiento, con una visión integral y bajo un enfoque de trabajo interdisciplinario.

c. Justificación personal

El tema de investigación se alinea a los estudios y perfil profesional de la investigadora, por lo cual será de utilidad para su desarrollo profesional y aplicación en el ejercicio laboral. Asimismo, es importante señalar que, como parte de la motivación personal y vocación de servicio, la investigadora persigue mejorar la calidad de vida de las personas, a través del aporte del conocimiento obtenido.

1.3. Delimitación de la investigación

La investigación comprende los 244 sistemas de agua y saneamiento básico de la zona rural del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - Departamento de Cajamarca, la temporalidad se definió considerando las especificaciones técnicas del Ministerio de Vivienda y Construcción (Plan Nacional de Saneamiento Urbano, 2016, pág. 24) “El periodo de tiempo en el cual la capacidad de producción de un componente de un sistema de agua potable o alcantarillado, cubre la demanda es de 20 años”, por lo cual se ha considerado conveniente investigar los sistemas de agua y saneamiento con una antigüedad igual o menor al periodo mencionado”.

Se contó con la participación de las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), quienes son responsables de brindar el servicio en la zona rural del distrito de Bambamarca, así como el aporte de especialistas locales y regionales conocedores sobre el tema de investigación.

1.4. Limitaciones

Para la recopilación de información se tuvieron ciertas limitaciones como accesibilidad geográfica, disponibilidad de tiempo de los especialistas entrevistados, así como los escasos recursos económicos para el obtener la información de fuentes primarias.

La mayor limitación identificada para el desarrollo de la investigación es la desconfianza de la población sobre el tema de investigación, debido a que en la zona existen conflictos sociales relacionados al agua.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Identificar el tipo de factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

1.5.2. Objetivos específicos

Conocer el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca.

Determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Se tiene como antecedentes del presente trabajo de investigación, los siguientes:

A nivel mundial se puede citar algunas investigaciones realizadas por la OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2003), dicha organización indica que existen riesgos para el desarrollo sostenible mundial; por lo cual asume que “uno de los retos más importantes a los que se enfrenta el desarrollo sostenible es garantizar el suministro seguro, fiable y a precio razonable de agua y servicios de saneamiento” (p. 2).

Por tanto sugiere que es importante considerar algunos elementos clave en la gestión efectiva del agua, para lo cual se debe: i) asegurar el financiamiento adecuado, a través de la aplicación de tasas que reflejen los costes marginales reales del servicio para su uso eficiente (abordar cualquier impacto social negativo de las políticas sobre precios del agua); ii) tener mayor coherencia en la toma de decisiones, considerando enfoques integrados de tipo “cuenca global” y ecosistema, asimismo tener en cuenta colaborar con el sector privado, iii) aprovechar la ciencia y tecnología en la protección de la calidad del agua y la eficiencia de su uso; y iv) trabajar en colaboración con países en vías de desarrollo para abordar objetivos compartidos con una visión inclusiva y global (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2003)

En América Latina y el Caribe se han realizado diversas investigaciones y estudios referidos a los criterios vinculados con la sostenibilidad de los servicios de saneamiento rural:

Así se presenta el estudio denominado “Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales”, elaborado por

Carrasco (2011), cuyo análisis contempla casos en Colombia y Paraguay; en los cuales se aborda la problemática de la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento, desde una perspectiva de responsabilidad y acción articulada de sus actores. De dicho estudio se obtuvo como resultado que las Juntas de Saneamiento (JS):

Presentan dificultades para garantizar su sostenibilidad debido a: i) ausencia de capacitación y asistencia técnica por parte de Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA); ii) reducido tamaño de la mayoría de las JS; iii) bajas tarifas aplicadas y su falta de actualización en el tiempo; iv) alta morosidad de los usuarios, debido muy a menudo a que las comisiones directivas no toman medidas drásticas como el corte del servicio por falta de pago, por tratarse de personas de la misma comunidad; y v) rotación permanente de los miembros de las comisiones directivas que las administran. (Carrasco, 2011, p. 26).

Otro estudio sobre la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento básico rural en América Latina, es el titulado “Análisis de la sostenibilidad en sistemas de agua y saneamiento, 43 proyectos en la zona rural de Nicaragua”, elaborado por Latorre, y otros (2003), en el cual se analizó de manera participativa la sostenibilidad de las inversiones que se han realizado en los sistemas de agua, saneamiento, higiene y recursos hídricos de 43 comunidades localizadas en las Regiones 1, V y VI de Nicaragua. Dicho estudio permite identificar algunos criterios que influyen en la sostenibilidad, puesto que “... en el 56% de las comunidades estudiadas se hace necesario fortalecer la participación, organización y gestión para avanzar en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento” (Latorre, y otros, 2003, p. 68).

Del mismo modo en Honduras se desarrolló el estudio titulado “Sostenibilidad de los Sistemas de Saneamiento Básico en Honduras y la Influencia de la Oferta y Demanda de Conocimiento e Información”, elaborado por Borjas (2010), aplicado a 43 comunidades rurales focalizadas en los departamentos del centro-norte y occidente del país, ubicados en 16 de los 18 departamentos; en el cual se muestra que para la gestión sostenible de los proyectos es necesario considerar la demanda e involucramiento de los beneficiarios, por lo cual propone que:

Para la dotación de servicios sostenibles de saneamiento se debe utilizar una estrategia que asegure la ejecución de proyectos demandados por la comunidad, la participación permanente de esa comunidad y la constitución de un prestador que ejerza una gestión eficiente de los servicios, inclusiva de acciones apropiadas de operación y mantenimiento de la infraestructura; proponiéndose que en todos los programas y proyectos de saneamiento se incluya una estrategia basada en un enfoque de Demanda, Gobernanza y Gestión Eficiente”. (Borjas, 2010, p. 97)

Como se observa en las investigaciones precedentes, los estudios realizados a nivel mundial se caracterizan por abordar la sostenibilidad desde una perspectiva macro que plantea una reforma estructural de cambios a nivel político, social y económico para la gestión del agua; a fin de lograr la sostenibilidad a los sistemas de agua y saneamiento para mejorar de la calidad de vida de los beneficiarios, y garantizar la sostenibilidad del recurso como tal para asegurar el bienestar de futuras generaciones.

En el ámbito nacional destacan algunas investigaciones como la investigación titulada “Estudio de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural”, la cual se realizó en 70 comunidades rurales con servicios de agua y saneamiento, en diferentes niveles y condiciones de operación;

a fin de recopilar información sobre los criterios relacionados a su manejo y sostenibilidad; dentro de los cuales se resalta la importancia del desarrollo de capacidades técnicas y administrativas, el cobro de una cuota por el servicio, la participación activa de la comunidad en la toma de decisiones y el posterior compromiso sus pobladores.

Así mismo en la investigación titulada “Las Municipalidades y el saneamiento básico rural”, realizado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), se enumeran algunos riesgos que podrían afectar la sostenibilidad del saneamiento:

i) Incumplimiento de roles y funciones de los gobiernos locales y los sectores de salud y educación, ii) contratación de responsables de saneamiento sin un perfil técnico adecuado, iii) renovación de directivos de Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) que no recibieron capacitación inmediata ni seguimiento, iv) deficiente organización y gestión de las JASS, v) autoridades locales con un enfoque de trabajo tradicional, priorizando solo la infraestructura sin el componente social, vi) débil involucramiento en el trabajo concertado a nivel local, en la elaboración e implementación de las actividades del Plan Operativo Anual (POA) de saneamiento. (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2007, p. 17)

En el ámbito del departamento de Cajamarca, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Banco Mundial - Región Andina, elaboró un estudio titulado “Descentralización, gobierno local y saneamiento básico rural: Estudio de caso en el Perú”, donde se realizaron entrevistas en el caserío de Chantaco, distrito de Chancay de la Provincia de San Marcos y en los caseríos de Quillorco y Pampa Grande de la provincia de Cajabamba. Dicho estudio, referido a la sostenibilidad de

los servicios de saneamiento urbano rural, reconoce la importancia de la presencia del Estado a través de sus entidades competentes, por ende, sostiene que:

Para garantizar la sostenibilidad de los sistemas rurales en el área andina, se necesita diseñar un mecanismo que facilite la asistencia técnica. En este caso, los municipios distritales constituyen una opción, no solo por el papel y sus posibilidades de convocatoria, en tanto disponen de recursos económicos para hacerlo, sino que además vienen cumpliendo esa actividad y mantienen una estrecha coordinación con las comunidades y caseríos rurales. (Castillo & Vera, Descentralización, gobierno local y saneamiento básico rural: Estudio de Caso en el Perú, 1998, p. 42)

Otra investigación que aborda la problemática en saneamiento en la región, es la sistematización de la experiencia elaborada por el Proyecto PROPILAS¹ ejecutada por CARE² Perú, titulada “Cajamarca: Descentralización y Saneamiento rural: La experiencia del Proyecto Propilas en la Gestión Regional y Local 2005-2008” publicada en “Agua: La Revista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente”, en la cual se señala algunos factores que contribuyen a la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento rural. Siendo uno de los más resaltantes:

a) El fortalecimiento de capacidades de las autoridades y funcionarios de gobiernos locales, su voluntad política para las inversiones en agua y saneamiento; b) la capacitación de los miembros del Consejo Directivo de las JASS para el cumplimiento de sus funciones en la administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua y saneamiento; c) la capacitación de los usuarios de los

¹ Proyecto de transferencia para fortalecer la gestión regional y local en agua y saneamiento. El Proyecto PROPILAS inició sus actividades el año 1999, contando con el financiamiento de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación –COSUDE-, el acompañamiento del Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial –PAS/BM- y la asesoría técnica de CARE Perú a través del equipo PROPILAS.

² Organización Internacional de desarrollo sin fines de lucro, ni políticos o religiosos, constituido con el propósito de contribuir a mejorar la vida de la población desprotegida y con extrema pobreza.

servicios de agua y saneamiento para ejercer sus deberes y derechos, contribuyendo al fortalecimiento de la organización, participando en las labores de operación y mantenimiento; y, d) la implementación de las Unidades de Saneamiento en las Municipalidades Distritales para el monitoreo, soporte técnico y asesoramiento a las JASS (San Juan, Llacanora y Miguel Iglesias) (PROPILAS, 2009, p. 62)

Localmente se puede evidenciar que las investigaciones realizadas, se han centrado en identificar factores de sostenibilidad de tipo técnico vinculadas únicamente a la operación y mantenimiento, sin abordar la totalidad de los factores determinantes de la sostenibilidad, propios de una mirada integral.

Como es el caso de Soto (2014), en su trabajo de pregrado de la Universidad Nacional de Cajamarca titulado “La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito la Encañada- Cajamarca, 2014”, en el cual concluye que, es necesario gestionar una buena operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable debido a que éste es el principal factor para su sostenibilidad.

Por su parte, Huamán (2017), en su trabajo de pregrado de la Universidad Nacional de Cajamarca titulado “Directrices para determinar la Sostenibilidad del Abastecimiento de Agua Potable de la ciudad de Baños Del Inca, 2015” concluye que, la estructura funcional de los operadores de los sistemas de agua potable (JASS o EPS) deben estar conformados según el volumen a atender; así mismo deben estar debidamente capacitados con el fin de lograr dar sostenibilidad a sus sistemas de agua.

2.2. Marco doctrinal

Dado que el marco doctrinal establece, de forma valorativa las normas y criterios generales que inspiran y deben orientar el presente estudio orientado a determinar

los factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural, se ha creído conveniente considerar como principales aportes:

La teoría del Cambio “... *nos permite ordenar nuestro pensamiento y configurar de manera abstracta, y a partir de nuestro cuerpo de conocimiento y experiencia, aquellas condiciones necesarias para lograr el cambio deseado en un contexto determinado*” (Retolaza, 2010, p. 2), dado que su aplicación a procesos de cambio social se presentan como una propuesta de pensamiento-acción con respecto a otros enfoques y lógicas de planificación más rígido, por lo cual orienta el conocimiento de una determinada realidad para la gestión de cambios esperados. Dentro de dicho contexto, Ortiz y Rivero (2007), sostienen que:

Las intervenciones de alto impacto, costos efectivos, y sostenibles requieren, un claro entendimiento del conjunto de los elementos, las relaciones, y dinámicas que existen dentro de una determinada realidad, “en la medida que exista una comprensión sólida, se podrán formular, validar, implementar, y evaluar de manera más consistente las diversas acciones asociadas a la gestión de un proyecto y/o programa en sus diversos momentos (identificación de necesidades, definición de intervenciones, selección de alternativas, asignación de recursos, implementación de la estrategia, y evaluación y aprendizaje) (p. 3).

La teoría de cambio se fundamenta en una realidad modificada a través de precondiciones e intervenciones, que a su vez apoyan la construcción de consensos para el logro de objetivos comunes (Ortiz y Rivero, 2007); desde esta perspectiva se considera necesario identificar los factores (precondiciones) que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural a fin de lograr mejorar la calidad de vida de las personas. (Retolaza, 2010).



Figura 1. Dimensiones de cambio

Fuente: Retolaza, I. (2010). Teoría del Cambio: Un enfoque de pensamiento-acción para navegar en la complejidad. Guatemala: Hivos - Instituto Humanista de Cooperación al Desarrollo.

Para abordar la sostenibilidad de los servicios de saneamiento básico rural, es preciso determinarla en su sentido más general, tal como sostiene Gallopín (2003), “la sostenibilidad de un sistema puede representarse mediante una función no decreciente de valuación de las salidas o productos del sistema analizado que son de interés” (p. 5), así pues existen diversos enfoques que han analizado la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural, como son: el enfoque de acceso universal como un derecho humano, el enfoque basado en la demanda utilizado por el Programa Nacional de Agua y Saneamiento, y el enfoque holístico que es compartido por la mayoría de las investigaciones sobre agua y saneamiento.

El enfoque de acceso universal como un derecho humano, según el Consejo de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas (2011 citado en Mejía, Castillo y Vera, 2016), en su informe destaca las siguientes conclusiones:

- En primer lugar, la gobernabilidad sectorial es bastante heterogénea de ahí que las recomendaciones apunten a la necesidad de mejorar los sistemas de información sectorial, la participación social y los procesos de rendición de cuentas como herramientas para optimizar la misma, siendo expresado a través de la adopción de instrumentos estratégicos de planeación y en medidas políticas de corto y medio plazo.
- En segundo lugar, se necesita diseñar y desarrollar proyectos integrales manteniendo un equilibrio entre la evaluación económica de las alternativas disponibles con las tecnologías apropiadas al contexto, evaluando los impactos sociales y ambientales, y que se complemente interrelacionándose con los otros sectores de medio ambiente, educación y salud.
- En tercer lugar, reconocer que el concepto de ciudadanía tiene como elementos claves los derechos y deberes, de ahí que el derecho humano al agua potable no se puede desligar de las condiciones para su acceso (calidad, cantidad, continuidad), implicando costos que garanticen la sostenibilidad del servicio bajo el principio del deber ciudadano de contribuir a la sostenibilidad del mismo.
- En cuarto lugar, identificar de manera clara el foco de los subsidios. Cuando se trate de los subsidios como un derecho humano hay que diferenciar dos temas importantes: i) la inversión para ampliar las coberturas de la inversión para restaurar o mejorar el servicio, y ii) la operación y el mantenimiento del servicio.

Mejía, Castillo y Vera (2016) afirman que “Identificar de forma directa la responsabilidad del Estado en sus distintos niveles para la planificación de las inversiones, las metas de coberturas, la protección del medio ambiente y las facilidades para el acceso o la asignación de un consumo mínimo, indispensable para los más pobres” p. 59). Asimismo, los autores manifiestan que:

El enfoque basado en la demanda (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2003) se sustenta en los principios de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, realizada en Dublín en 1992. Estos principios surgen al final del “Decenio Internacional del Agua Potable y el Saneamiento Ambiental”, dicho enfoque plantea que para lograr la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en el área rural es necesario que:

- La comunidad participe en todo el proceso de implementación, con conocimiento de las ventajas y desventajas de la opción técnica y nivel de servicio que ella elija y de los requerimientos y costos para la operación y mantenimiento (empoderamiento comunitario).
- El gobierno juegue un papel de facilitador estableciendo políticas y estrategias nacionales claras, alentando un amplio proceso de consulta y apoyando el fortalecimiento y aprendizaje (governabilidad).
- El gobierno promueva un ambiente propicio para la participación de proveedores de bienes, servicios y asistencia técnica a las comunidades, tomando en cuenta al sector privado y a las ONGs (governanza).
- Las instituciones apoyen la implementación de servicios, proveen a la comunidad información amplia sobre opciones técnicas, niveles de servicio, costos directos y recurrentes y adopten procedimientos participativos para facilitar las decisiones en la comunidad.

Por su parte, *el enfoque holístico* al ser de carácter integral, se centra en cuatro tipos de análisis: (i) el análisis ingenieril de los sistemas, para determinar su funcionamiento; (ii) el organizativo, para evaluar la gestión y el desempeño administrativo de las Juntas Administradoras de Agua; (iii) el financiero, que busca verificar la cobertura de los gastos relacionados con sus operaciones y

mantenimiento; y (iv) el socioeconómico a fin de determinar la importancia e incidencia del capital humano y social en el desempeño del sistema (CINARA - Cali, 2003).

Como se puede apreciar los enfoques planteados abordan diversos criterios influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, lo cuales a su vez guardan grandes similitudes entre ellos; como son: el considerar a la participación ciudadana desde la construcción y la gestión de los sistemas, el papel del gobierno como especialista en la preparación para la gestión y administración del servicio, la infraestructura apropiada como requisito preliminar para la gestión sostenible de un sistema, y el componente financiero para el mantenimiento, operación y recuperación de los sistemas de agua y saneamiento.

Es así, que el presente trabajo de investigación considera los aportes de los diversos enfoques señalados líneas arriba como punto de partida para el análisis de la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, agrupándolos en cuatro tipos, definidos como factores sociales, técnicos, económicos y de gestión.

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Normatividad asociada al saneamiento básico rural

Todos los programas, proyectos y acciones encaminadas a mejorar los sistemas de agua y saneamiento básico rural en nuestro país se encuentran alineados a la Política Nacional de Saneamiento, D.S. N° 007-2017-VIVIENDA, cuyo objetivo principal es alcanzar el acceso universal, sostenible y de calidad a los Servicios de Saneamiento (S.S.).

En el siguiente gráfico se presentan los pilares principales que sostienen la Política Nacional de Saneamiento.



Figura 2. Ejes de la política nacional de saneamiento

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural (2017), Lineamientos para la gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

El marco normativo que respalda la política nacional de saneamiento se detalla a continuación:

a) D.L. N° 1280 – Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento. (D.L. N° 1280, 2016):

Artículo I.- Objeto y finalidad de la ley, tiene por objeto y finalidad:

1. Establecer las normas que rigen la prestación de los servicios de saneamiento a nivel nacional, en los ámbitos urbano y rural, con la finalidad de lograr el acceso universal, el aseguramiento de la calidad y la prestación eficiente y sostenible de los mismos, promoviendo la protección ambiental y la inclusión social, en beneficio de la población.
2. Establecer medidas orientadas a la gestión eficiente de los prestadores de los servicios de saneamiento, con la finalidad de beneficiar a la población, con énfasis en su constitución, funcionamiento, desempeño, regulación y control, que sean autorizadas acorde con lo establecido en la presente Ley.
3. Establecer los roles y funciones de las entidades de la administración pública con competencias reconocidas por el ordenamiento legal en materia de prestación de los servicios de saneamiento.

Título I, Art. 1. Prestación de los servicios, en el ámbito rural y urbano.

Para efectos de la presente Ley, la prestación de los servicios de saneamiento comprende la prestación regular de: servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas, en los ámbitos urbano y rural.

Título I, Art. 3. Declaración de necesidad pública.

3.1. Declárese de necesidad pública y de preferente interés nacional la gestión y la prestación de los servicios de saneamiento con el propósito de promover el acceso universal de la población a los servicios de saneamiento sostenibles y de calidad, proteger su salud y el ambiente, la cual comprende a todos los sistemas y procesos que integran los servicios de saneamiento, a la prestación de los mismos y la ejecución de obras para su realización.

3.2. Los servicios de saneamiento gozan de tratamiento especial en virtud de la presente Ley y son prioritarios en las actuaciones del gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales, en beneficio de la población. Los bienes que integran la infraestructura destinada a la prestación de los servicios de saneamiento son inalienables e imprescriptibles.

b) D.S. N° 019-2017-VIVIENDA – Reglamento de la ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento.

Art. 2. Finalidad.

Asegurar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de la prestación de los S.S. para el logro del acceso universal.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

3.1. El presente Reglamento es de obligatorio cumplimiento por las entidades con competencias reconocidas por el ordenamiento legal en materia de saneamiento, los prestadores de servicios, las instituciones, empresas y los usuarios de los mismos.

3.2. Las autoridades, bajo responsabilidad, están obligadas a cumplir y hacer cumplir las disposiciones contenidas en el Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, en adelante la Ley Marco y en el presente Reglamento.

2.3.2. Principales actores involucrados en el sector saneamiento.

Como lo señala el Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA (2017), los actores involucrados en el sector saneamiento rural se dividen en actores vinculados con la prestación de los servicios y actores vinculados con la formulación y ejecución de los proyectos. En el siguiente gráfico se observan los actores vinculados al tema de saneamiento rural.



Figura 3. Principales Actores Involucrados en Saneamiento Rural

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural (2017), lineamientos para la Gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

2.3.2.1.Unidad de gestión municipal

Según lo establecido en el Art. 107 de D.S. N°019-2017-VIVIENDA (2017), la Unidad de Gestión Municipal presta los servicios de saneamiento en uno o más centros poblados rurales de la municipalidad competente. Cuenta con contabilidad independiente respecto a la Municipalidad, para el manejo de la administración de los ingresos y gastos derivados de la prestación de los servicios.

Área técnica municipal (ATM): Es un órgano de línea de la municipalidad competente encargado de monitorear, supervisar, fiscalizar y brindar asistencia y capacitación técnica a los Operadores Especializados y Organizaciones Comunales que prestan los servicios de saneamiento en pequeñas ciudades y el ámbito rural, respectivamente, con la finalidad de asegurar la sostenibilidad de los servicios de saneamiento. Cumple las funciones siguientes:

- Planificar y promover el desarrollo de los servicios de saneamiento en el distrito, de conformidad con la normativa sectorial.
- Programar, coordinar, ejecutar y supervisar las acciones relacionadas con los servicios de saneamiento de la provincia y/o distrito según corresponda.
- Velar por la sostenibilidad de los servicios de saneamiento existentes en la provincia y/o distrito de ser el caso.
- Promover la formación de organizaciones comunales para la administración de los servicios de saneamiento, autorizarlas y registrarlas, y generar información sectorial de acuerdo con la Ley Marco.

- Disponer medidas correctivas que sean necesarias en el marco de la prestación de los servicios de saneamiento, respecto del incumplimiento de las obligaciones de las organizaciones comunales.
- Resolver los reclamos de los usuarios en segunda instancia, de corresponder.
- Brindar asistencia técnica a los prestadores de los servicios de saneamiento, de su ámbito de responsabilidad. Para la realización de dicha asistencia, la ATM puede contar con el apoyo de los Gobiernos Regionales.
- Monitorear los indicadores para la prestación de los servicios de saneamiento del ámbito rural.
- Las demás que establezca el Ente Rector en la normativa sectorial.

2.3.2.2. Organizaciones comunales

De acuerdo a lo establecido en el Art. 110 del D.S. N°019-2017-VIVIENDA (2017), la Organización Comunal se constituye con el objeto de prestar los servicios de saneamiento, en uno o más centros poblados rurales. Adquieren capacidad y personería jurídica de derecho privado a partir de la autorización y registro de la municipalidad competente.

La Organización Comunal se constituye sin fines de lucro y adopta la forma asociativa de Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS), Asociación, Comité u otra forma de organización privada, elegidas voluntariamente por la comunidad. En el caso del distrito de Bambamarca, todas las organizaciones comunales han adoptado la forma asociativa de JASS.

Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS): En el acceso al saneamiento no solo se incluyen las medidas para prevenir la contaminación, especialmente la disposición de las aguas residuales cuando se trata del área urbana; sino también para prevenir la contaminación en las pequeñas ciudades y el área rural concentrada y dispersa en la cual residen grupos de población para los que se necesitan políticas, normas e inversiones apropiadas que contribuyan a garantizar un ambiente saludable para las familias y sean ecológicamente sostenibles. Los sistemas comprenden los siguientes servicios de saneamiento:

- En el servicio de agua potable: a) Sistema de producción: captación, almacenamiento y conducción de agua cruda; tratamiento y conducción de agua potable, b) Sistema de distribución: almacenamiento, redes de distribución y dispositivos de entrega al usuario: conexiones domiciliarias, piletas publicas u otros.
- En el servicio de alcantarillado: a) Sistema de recolección: conexiones domiciliarias, redes y emisores, b.) Sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas.
- En el servicio de disposición de excretas: a) Sistema de letrinas, b) Sistema de fosas sépticas.

En el Perú se estima que más de once millones de personas no tienen un servicio de saneamiento adecuado, de calidad y sostenible, y más de un tercio de esa población reside en el área rural, en la cual la prioridad siempre ha sido la provisión del servicio de agua potable, y el saneamiento generalmente se limita a las letrinas tradicionales, aun cuando se sabe que tienen un uso y una

sostenibilidad muy limitada (Castillo, 2009). Para cubrir esa brecha en la prestación de servicio de saneamiento en el ámbito rural existe un modelo de gestión predominante que es la administración de los servicios a través de una Junta Administradora de Servicios de Saneamiento - JASS, que tiene el mandato de administrar operar y mantener los servicios con base en sus capacidades de autogestión y el cobro de una cuota familiar mensual.

Las JASS se constituyen previa autorización de la municipalidad distrital o provincial, según corresponda y de acuerdo con el reglamento del D.S. N° 019-2017-VIVIENDA (2017) y las normas sectoriales. Son organizaciones sin fines de lucro y adquieren capacidad y personería jurídica de derecho privado, exclusivamente para la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito rural a partir de la autorización antes señalada, siendo su actividad regulada por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

De los 15.000 sistemas de agua potable rural estimados en todo el país, solo existen alrededor de 5.000 JASS que funcionan en distintas condiciones de organización y capacidad de operación. La mayoría de ellas muestra fragilidades asociadas a su débil capacidad organizativa, bajas cuotas familiares aplicadas, altos niveles de morosidad y deterioro de la infraestructura y el servicio debido a que en su mayoría no cubren los costos de operación y mantenimiento de los sistemas (Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco, 2009, p. 37).

Las debilidades de las JASS para una gestión eficiente y sostenible de los sistemas y los servicios ponen en el debate los temas de interculturalidad, desde la visión de quienes consideran que el modelo en algunos casos podría

ser una imposición externa a la dinámica cultural y social de las comunidades, por lo que encuentra límites para su desarrollo. Y, de otro lado, otros enfoques inciden en la necesidad de transitar hacia modelos de JASS menos sustentados en el voluntarismo comunitario para incorporar mecanismos de incentivos económicos, actividades parcialmente remuneradas y normas y supervisión desde los gobiernos locales, para especializar y profesionalizar la gestión de servicios con calidad. Ambas perspectivas no se oponen ni plantean una alternativa fuera del modelo JASS; sino que destacan la necesidad de buscar nuevas vías para lograr una mayor apropiación del modelo dentro de la dinámica comunal de fortalecer las competencias especializadas (Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco, 2009).

Al ser las JASS quienes proveen del soporte de gestión en la prestación del servicio de saneamiento rural, resulta importante poder determinar cuáles pueden ser algunos de los factores que también influyen en su desempeño lo que definitivamente redundan en la sostenibilidad del servicio de saneamiento. Un estudio realizado por la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), en alianza con el Water and Sanitation Program en el año 2007 sobre el desempeño de las JASS, en una muestra seleccionada la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco (2009), indicó que las JASS exitosas, que han logrado servicios de saneamiento sostenibles cuentan con las siguientes características:

- Tienen herramientas de gestión de los servicios, disponen de planes de trabajo, padrón de usuarios y libros de actas.

- Cuentan con un alto grado de participación en la construcción de obras y la toma de decisiones.
- Reciben algún apoyo del Estado a través del MINSA y las municipalidades locales (capacitación, insumos, supervisión, asistencia técnica).
- Otorgan servicios de calidad con alta satisfacción del usuario (80%).
- Tienen participación de la mujer.

2.3.2.3. Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR)

Es una instancia no solo de rectoría de la acción pública y de intervención, sino también de orientación y catalizador del esfuerzo por asegurar agua de calidad y saneamiento a los peruanos y peruanas que habitan en áreas rurales, fue creado el 7 de enero de 2012 mediante Decreto Supremo 002-2012-VIVIENDA con la finalidad de honrar el compromiso del gobierno del Perú de atender a las poblaciones más necesitadas del ámbito rural con servicios de agua y saneamiento integrales, de calidad y sostenibles. En la siguiente figura se puede observar los tres ejes fundamentales del funcionamiento del PNSR:

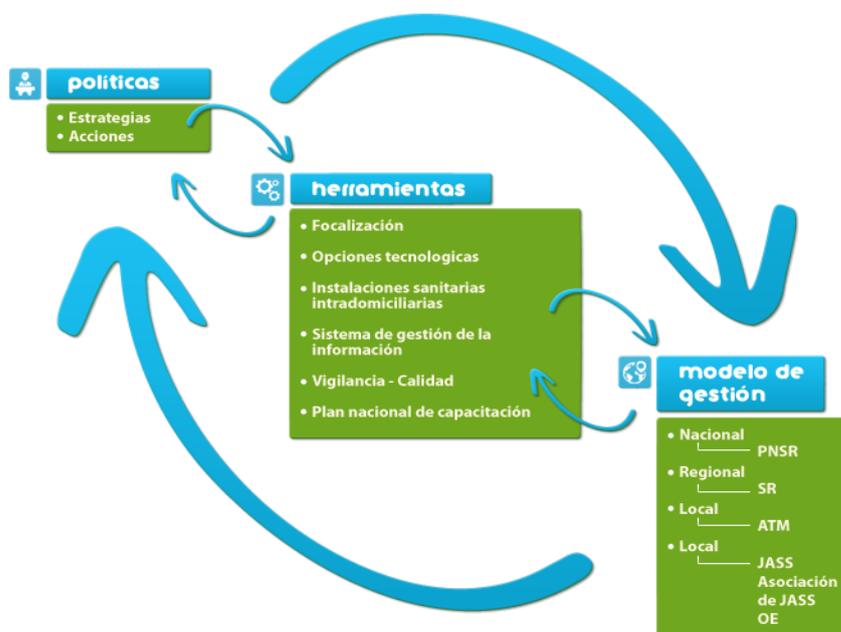


Figura 4. Ejes fundamentales del funcionamiento del PNSR
 Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural (2017), Lineamientos para la gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural.

2.3.2.4. Gobierno regional

El papel del gobierno regional referente a saneamiento rural es el de contribuir a la sostenibilidad de la prestación de los servicios, a través de la ejecución de programas de asistencia técnica en favor de sus prestadores localizados en las provincias comprendidas en su ámbito de intervención.

2.3.2.5. Dirección Regional de Salud (DIRESA)

Las DIRESA de cada departamento, se encarga de vigilar la calidad del agua en su jurisdicción; así como de dirigir el programa de vigilancia sanitaria de abastecimiento del agua concordante a sus competencias.

2.3.2.6. Gobierno local

El papel del gobierno local con el saneamiento rural, es el de constituir de manera obligatoria un Área Técnica Municipal. Además de participar en la formulación, evaluación, aprobación y ejecución de proyectos de inversión; a

fin de incrementar la cobertura, calidad y sostenibilidad de los servicios de saneamiento de conformidad con la normativa vigente.

2.3.3. Sostenibilidad en sistemas de agua y saneamiento

“Un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando a lo largo de su vida proyectada suministra el nivel deseado de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental, el cual puede ser financiado o cofinanciado por sus usuarios con un mínimo de apoyo externo y de asistencia técnica, siendo usado de manera eficiente sin que cause efecto negativo al medio ambiente”. (Borjas, 2010 citado en Vicher, 1999).

Dicha definición se caracteriza por un enfoque de integralidad que contempla criterios de calidad y eficiencia de prestación, conservación y protección del recurso hídrico, ambiental en general, y de sostenibilidad financiera, técnica y administrativa en la gestión, a la que agregaríamos la producción de beneficios sanitarios y socioeconómicos de manera permanente.

“Un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando funciona con eficiencia, tiene un superávit (dentro de lo posible), es utilizado a plena capacidad y produce beneficios sanitarios y socioeconómicos de manera permanente; en donde los elementos claves para la sostenibilidad están relacionados con la creación y mantenimiento de condiciones que aseguren el éxito técnico, financiero y social de los mismos”. (Organización Mundial de la Salud 1995 citado en Borjas 2010).

El Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural (2003), considera como sistemas de saneamiento sostenibles a aquellos que:

Presentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios, y en los cuales la continuidad, cobertura y calidad alcanzan un buen nivel. La

administración está a cargo de una Junta Directiva responsable y capaz, los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios y brindan apoyo a la directiva; y las familias pagan una cuota por el servicio. (p. 12)

De acuerdo al Art 198 inciso 4 del Decreto Ley 1280 (2016), la sostenibilidad en la prestación de los servicios de saneamiento se miden por: a) Por el cumplimiento de los indicadores de cobertura, continuidad y calidad aprobados por la SUNAS, b) Por el cumplimiento de las normas a las que se encuentra sujeta o de las obligaciones legales y técnicas exigidas de la explotación de los servicios.

2.3.4. Tipos de factores y criterios que inciden en la sostenibilidad

Para el desarrollo de la investigación es importante precisar la clasificación de términos utilizados, su alcance y relacionamiento en la investigación; en tal sentido cabe señalar que los criterios son entendidos como juicios valorativos influyentes, que a su vez son clasificados y agrupados en factores.

Según Martínez, Sánchez y Vallejo (2014), “factores son aquellos elementos que pueden condicionar una situación, volviéndose los causantes de la evolución o transformación de los hechos”. (p.89). Dichos factores se clasifican en tipos y se agrupan de la siguiente manera:

2.3.4.1. Factores técnicos

Esta categoría considera los criterios vinculados a la parte física y operativa para el funcionamiento del sistema de agua y saneamiento básico rural.

Abarca los siguientes:

- Capacitación y asistencia técnica: Vinculado con el diseño de mecanismos que faciliten la asesoría a las JASS (en este caso, los municipios constituyen una opción, no solo por la función que cumplen y

sus posibilidades de convocatoria – Área Técnica Municipal, en tanto disponen de recursos económicos para hacerlo, algunas municipalidades vienen cumpliendo esa actividad y mantienen una estrecha coordinación con sus comunidades rurales) (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2003). Es un factor muy importante la implementación de las Unidades de Saneamiento en las Municipalidades Distritales para el monitoreo de las acciones de saneamiento a nivel distrital, brindando el soporte técnico y asesoramiento a las JASS (PROPILAS, 2009).

- Operación y mantenimiento: Es un factor importante el organizar y monitorear las entidades operadoras de los servicios para la operación y mantenimiento del proyecto, sustentando la disponibilidad de los recursos y los instrumentos de gestión requeridos (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2012). Así también es necesario procurar la existencia de proveedores para contar con repuestos y mantenimiento especializado en el mercado nacional y local que permita disponer de un adecuado apoyo técnico. Por otra parte, es importante la existencia de capacitaciones realizadas al operador del sistema para el manejo de válvulas, el mantenimiento del sistema, las reparaciones, la aplicación de cloro, la existencia de un manual de operación y mantenimiento.
- Análisis de riesgos: El Sistema Nacional de Inversión Pública (2012) considera que es necesario tomar en cuenta el análisis de riesgos de desastres durante la etapa de pre-inversión de los proyectos de agua y saneamiento básico rural a fin de prever y mitigar riesgos futuros.

2.3.4.2. Factores sociales

Como lo manifiestan Guzmán y Caballero (2012), se expresan en todos los ámbitos y dimensiones de la sociedad de manera individual o colectiva, llegan a estar compuestos de criterios específicos de la sociedad como la política, la religión, el trabajo, la comunicación la educación, el medioambiente, la economía, el derecho.

Capacitación en educación sanitaria: tiene como objetivo el desarrollo del conocimiento en las comunidades, en relación al uso eficiente de los servicios del proyecto para plantear medidas que incentiven que los usuarios hagan un uso eficiente (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2012), a la generación de adecuados hábitos de higiene (PROPILAS, 2009); siendo importante la capacitación a los usuarios de los servicios de AyS, con el fin de permitirles ejercer sus deberes y derechos.

Participación activa y permanente de la comunidad: En el diseño e implementación de los proyectos rurales es una estrategia implementada por algunos países como Brasil, Colombia, Ecuador, el Estado Plurinacional de Bolivia, México, Perú y los países centroamericanos (PAS, 2010 citado en Mejía et al., 2016). Dicha participación debe tener lugar en los momentos clave del proyecto con el objetivo final de contar con servicios sostenibles de agua y saneamiento, esto evita facilita el apoyo del Municipio para la operación y el mantenimiento de los servicios (Castillo y Vera, 1998 citado en Mejía et al., 2016, p. 53). Asimismo, es necesario contar con una “participación activa de la comunidad en asambleas comunitarias, en toma de decisiones sobre la construcción, expansión y reparaciones mayores de los sistemas”

(Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2003, p. 37). Considerando lo señalado anteriormente para lograr el empoderamiento y sentido de responsabilidad en los beneficiarios de los sistemas de agua y saneamiento, se requiere de la participación activa de la comunidad y su involucramiento en la toma de decisiones; así como la contribución en la gestión mediante la asistencia a asambleas y capacitaciones.

2.3.4.3. Factores económicos

Esta categoría se define como el conjunto de acciones vinculadas al manejo financiero de los sistemas de agua y saneamiento. Considera los siguientes criterios:

Tarifa del servicio: De acuerdo al D. L. N° 1280 (2017), los prestadores del servicio de saneamiento tienen derecho a cobrar por los servicios prestados, de acuerdo con el sistema tarifario o similar de acuerdo al ámbito de prestación, establecido en la Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento, su Reglamento y normas sectoriales.

Sistema de Cobranza: Medidas de control para el pago del servicio: Este factor debe procurar la disponibilidad oportuna de recursos para las reinversiones, identificar las fuentes de financiamiento que cubrirían las inversiones de futuras reposiciones y complementarias ampliaciones durante el horizonte de vida de los sistemas de agua y saneamiento (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2012).

2.3.4.4. Factores de gestión

Esta categoría se define como el conjunto de operaciones y acciones que se realizan para gestionar y administrar el servicio de agua y saneamiento. Cuenta con los siguientes criterios:

Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio: La influencia de este factor se evidencia, como sostiene Pacheco (2011), con la existencia de algunos documentos de gestión del servicio (acta de constitución de las JASS, padrón de beneficiarios, acta de compromiso de operación y mantenimiento, registro y actas de reuniones del grupo y asambleas, libros de ingreso y egresos; además de contar con el asesoramiento y respaldo de las entidades involucradas en la gestión de los servicios de agua y saneamiento.

Capacitación de los directivos de JASS en la organización y gestión del servicio: en la cual se debe proporcionar la información necesaria sobre la operación y administración del servicio, así como sus deberes y derechos (Ley de Saneamiento). Aunque como menciona Carrasco (2011), en la mayoría de los proyectos se evidencia ausencia de capacitación y asistencia técnica, por lo que es necesario potenciar sus capacidades mediante la “capacitación de la junta directiva en administración y finanzas, capacitación técnica en operación y mantenimiento” (Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, 2003, p. 37).

Gobernanza: Como sostiene Prats (2017) este factor está vinculado al proceso de interacción entre actores estratégicos (Involucramiento de las

JASS) en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local, territorial y su capacidad de coordinación con otras juntas territoriales o actores sectoriales en beneficio de las comunidades.

2.4. Definición de términos básicos

Sostenibilidad: Gallopín (2003) define que “la sostenibilidad de un sistema puede representarse mediante una función no decreciente de valuación de las salidas o productos del sistema analizados que son de interés”. En tal sentido para efectos de lo investigado evaluar la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento básico rural implica permanencia del servicio en calidad y cobertura (como lo fue en su etapa inicial).

Ámbito rural: Lo definen Sancho Comins & Reinoso Moreno (2012) como aquel espacio que posee cuatro características comunes, en primer lugar, una densidad de población baja, determinada históricamente por la capacidad de explotar los recursos cercanos; en segundo lugar, por la importancia de la actividad agraria; en tercer lugar, la fuerte relación entre los habitantes y el medio natural que los rodea, que determina su propia identidad, actividad económica, fiestas, materiales y formas de construcción, etc.; y en cuarto lugar, las fuertes relaciones sociales que se establecen entre sus habitantes, marcadas por pertenecer a una colectividad de reducido tamaño y relativamente estable, hasta la afección del impulso migratorio.

Asamblea general de la JASS: Órgano supremo de decisión de la JASS conformado por la totalidad de asociados (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 1999).

Asociado de la JASS: El D. S. N° 019-2017-VIVIENDA (2017) lo define como la persona que representa a los usuarios de una propiedad o predio en el que viven, el

mismo que será inscrito en el libro Padrón de Asociados de la organización comunal.

Cuota familiar: Pago realizado al prestador en el ámbito rural correspondiente a los servicios de saneamiento que brinda. La cuota familiar es aprobada por el prestador del servicio conforme a la metodología establecida por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (D.S. N° 019-2017-VIVIENDA, 2017).

Empoderamiento: Como lo sostiene Spreitzer (1996 citado en López, 2016), el concepto de empoderamiento es utilizado como una aproximación a la descripción del estilo de liderazgo; como un factor influyente tanto en el proceso de cambio como en el estilo directivo de las organizaciones.

Gobernabilidad: Camou (2001) plantea una definición amplia de gobernabilidad rescatando su carácter multidimensional y relacional, así la gobernabilidad debe ser entendida como “un estado de equilibrio dinámico entre el nivel de las demandas societales y la capacidad del sistema político (estado/gobierno) para responderlas de manera legítima y eficaz” (citado en Mayorga y Córdoba, p. 1).

Gobernanza: Proceso de interacción entre actores estratégicos. Es la eficacia, calidad y buena orientación de la intervención del Estado, que proporciona a éste su legitimidad (Prats, 2017).

Junta Administradora de Servicios de Saneamiento – JASS: Asociación civil que se encarga, de manera exclusiva, de la prestación de servicios de saneamiento en uno o más centros poblados del ámbito rural (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 1999).

Prestación de servicios de saneamiento: Suministro del servicio de saneamiento por una JASS a un usuario determinado. Para la realización de esta actividad la

JASS puede o no ser propietaria de la infraestructura de saneamiento (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 1999).

Prestador del servicio: Según el D.S. N° 019-2017-VIVIENDA (2017), es la persona jurídica constituida según las disposiciones establecidas en la Ley Marco y en el presente Reglamento, cuyo objeto es prestar los servicios de saneamiento a los usuarios, a cambio de la contraprestación correspondiente. Para efectos de la regulación económica, se entiende por prestadores de servicios a los señalados en el párrafo 68.3 del artículo 68 de la Ley Marco.

Servicio de saneamiento: Servicio de agua potable; Servicio de alcantarillado sanitario; Servicio de tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso; y, Servicio de disposición sanitaria de excretas (D.S. N° 019-2017-VIVIENDA, 2017).

Usuario: Persona natural o jurídica a la que se presta los servicios de saneamiento (D.S. N° 019-2017-VIVIENDA, 2017).

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de la investigación

3.1.1. Hipótesis general

Existen factores de tipo social, técnico, económico y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

3.1.2. Hipótesis específicas

El estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca se encuentra en su mayoría en condiciones deficientes.

Se han identificado diversos criterios agrupados en factores técnicos, sociales, económicos y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca.

3.2. Variables

Variable X: Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural.

Variable Y: Sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1.Operacionalización de variables

Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías			
		Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento recolector de datos
Hipótesis General					
Existen factores de tipo social, técnico, económico y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.					
Hipótesis Específicas					
La mayoría de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca se encuentran en condiciones deficientes.	La sostenibilidad de los sistemas de saneamiento básico rural se evidenciada a través de la permanencia del servicio en calidad y cobertura.	Sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural	Infraestructura	Estado físico del sistema de agua y saneamiento	Encuesta a miembros de JASS
			Cobertura del sistema	N° de familias beneficiarias	
				N° de familias que no cuentan con servicio	
			Continuidad	N° de horas del servicio de agua	
			Calidad	Existencia de sistema de cloración	
				Frecuencia de cloración	
				Análisis físico, químico y bacteriológico	
			Tarifa	Frecuencia de análisis físico, químico y bacteriológico	
				Monto de cuota familiar	
Financiamiento	Nivel de morosidad				
	Cobertura de gastos de operación y mantenimiento				
Operación y mantenimiento	Existencia de otras fuentes de financiamiento para la operación y mantenimiento				
	Frecuencia de capacitaciones técnicas para la operación y mantenimiento				

Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías			
		Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumento recolector de datos
					N° de rehabilitaciones y/o arreglos del sistema de agua y saneamiento Frecuencia de mantenimiento del sistema
Se han identificado diversos criterios agrupados en factores técnicos, sociales, económicos y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca.	Conjunto de juicios o valoraciones técnicas, sociales, económicas y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural	Criterios que influyen en la Sostenibilidad de Proyectos de agua y saneamiento Básico rural	Técnicos	Calidad de la infraestructura	Encuesta a miembros de JASS Entrevista a especialistas, miembros de JASS y población beneficiaria Grupo focal con especialistas locales y miembros de JASS
				Capacitación y asistencia técnica	
				Operación y mantenimiento	
				Análisis de riesgos	
			Sociales	Capacitación a usuarios en educación sanitaria	
				Participación activa y permanente de la comunidad	
			Económicos	Tarifa del servicio	
				Sistema de cobranza	
				Medidas de control para el pago del servicio	
			De gestión	Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio.	
Capacitación a directivos de JASS en la administración y gestión del servicio					
Gobernanza					

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación geográfica

El distrito de Bambamarca es capital de la provincia de Hualgayoc, se ubica en la zona central de la región de Cajamarca entre la Cordillera Central y Oriental de los Andes a una altitud de 2580 msnm, a 06°40'43" de latitud sur y 78°31'27" en latitud oeste. La altitud de la provincia tiene límite inferior a los 1500 m.s.n.m. y límite superior 4,200 m.s.n.m. Posee un área de 777.15 Km², cuenta con una población estimada de 100,822 habitantes, y tiene una densidad poblacional de 129,73 hab/Km² (INEI, 2013). Limita al norte con la provincia de Chota, al este con la provincia de Celendín, al sur con la provincia de Cajamarca y la provincia de San Pablo, y al oeste con la provincia de San Miguel y la provincia de Santa Cruz. Presenta un clima variado y sano, templado, moderado, lluvioso, de invierno seco.

4.2. Diseño de la investigación

La presente es una investigación de enfoque mixto cuan-CUALITATIVO, como lo sostiene Hernández, Fernández y Baptista (2014), se caracteriza por tener dos etapas: una primera etapa en la cual se recaban y analizan datos cuantitativos, seguida de otra donde se recogen y evalúan datos cualitativos; en la combinación de ambos enfoques, los resultados cuantitativos iniciales informan a la recolección de los datos cualitativos que enriquecen los resultados obtenidos.

A continuación, se muestra el esquema del diseño explicativo secuencial de la investigación.

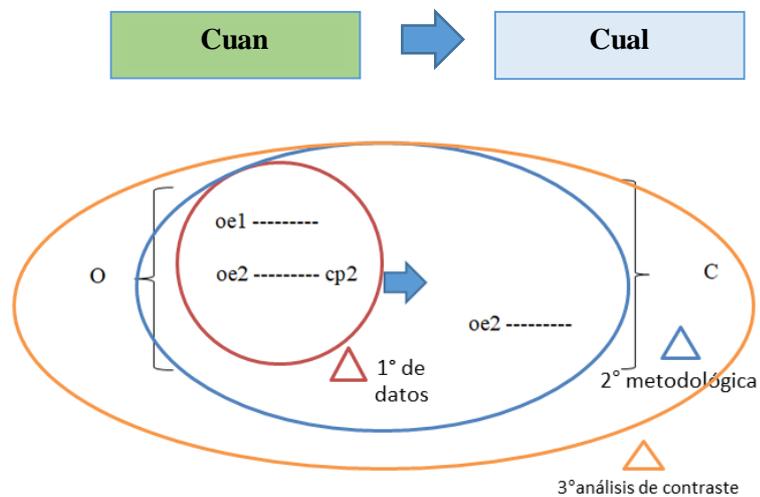


Figura 5. Diseño de la investigación y metodología

Donde:

- OG = Objetivo general
- oe = Objetivo específico
- cp = Conclusión parcial
- CF = Conclusión final

4.3. Métodos de la investigación

Dentro de los métodos empleados se consideraron dos: Analítico – sintético y deductivo inductivo.

Analítico-sintético, que consiste en analizar (descomponer el todo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos a fin de conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia) y sintetizar (volver a integrar las partes del todo para conocer sus aspectos y relaciones básicas en una perspectiva de totalidad) el objeto de estudio para comprender la esencia del mismo y así generar conocimiento (Soriano, 1990).

Deductivo-inductivo, que consiste deducir (partir de afirmaciones de carácter general para explicar hechos particulares), e inducir (partir de hechos particulares a afirmaciones de carácter general) (Soriano, 1990).

4.4. Población, muestra, unidad de análisis y unidades de observación

4.4.1. Población

La población para el análisis cuantitativo del estudio, fue conformado por las 244 Juntas Administradoras de Servicio de Saneamiento registradas en la zona rural del distrito de Bambamarca (anexo 01).

Para el análisis cualitativo, se consideraron especialistas regionales y locales con amplia trayectoria en temas de agua y saneamiento, así como algunos miembros de JASS del ámbito de investigación.

4.4.2. Muestra

Para el análisis cuantitativo se tomó una muestra aleatoria simple (MAS), porque la población era finita y cumplía las condiciones técnicas idóneas para tomar la muestra representativa, según datos provistos por el Área Técnica de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc el número poblacional de JASS es de 244. La muestra se tomó a un nivel de confianza de 90% y un margen de error de 10%, por lo que se obtuvo como resultado el tamaño de la muestra en 54 miembros de JASS de la zona rural del distrito de Bambamarca.

En la aplicación de instrumentos de análisis cualitativo como: entrevistas semiestructuradas, se consideró el muestreo por saturación dado que “en la investigación cualitativa uno de los factores que determinan la muestra es dada por el entendimiento del fenómeno o saturación de categorías” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 591), esto determinó la participación de 13 especialistas en temas de agua y saneamiento básico a nivel local y regional; para el desarrollo del

grupo focal se consideró el muestreo intencionado, donde el tamaño del grupo varía dependiendo del tema, su complejidad, y profundidad siendo manejable (Craswell, 2005 citado en Hernández et al., 2014), en dicho análisis se contó con la presencia de 11 participantes entre especialistas locales en agua y saneamiento, y miembros de JASS.

4.4.3. Unidad de análisis

En el análisis cuantitativo se consideraron a presidentes y/o miembros de la Junta Directiva de las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS) encargadas de gestionar los sistemas de agua y saneamiento básico rural. Los criterios de inclusión y exclusión de la unidad de análisis son los siguientes:

- Criterios de inclusión: presidente y/o miembro activo de JASS vinculado al sistema de agua y saneamiento básico rural implementado.
- Criterios de exclusión: miembro no activo de la junta directiva de la JASS.

4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de la información

4.5.1. Instrumentos de recopilación de información

En la presente investigación se diseñó tres instrumentos, uno para el análisis cuantitativo y dos para el análisis cualitativo.

Como instrumento de recopilación de información cuantitativa se aplicó la encuesta (anexo 02) a presidentes y/o miembros de juntas directivas de las JASS de la zona rural del distrito de Bambamarca y tuvo por objetivos: i) Conocer el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural e ii) determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

La recopilación de la información cualitativa se tuvo como objetivo: determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca; para ello se consideraron:

La entrevista semiestructurada (anexo 03), “se basa en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados; es decir, no todas las preguntas están predeterminadas” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 418), y fue tomada a especialistas en agua y saneamiento a nivel local y regional.

El grupo focal, permite la construcción de significados sobre un determinado tema a través de la participación e interacción de sus asistentes (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), para ello se contó con la participación de especialistas locales en saneamiento y miembros de JASS.

4.5.2. Técnicas de recopilación de información

Para la aplicación de encuestas se contó con el ATM de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc, quienes convocaron a presidentes y/o miembros de JASS en los diversos centros poblados de la zona rural del distrito de Bambamarca. El periodo de recolección de datos fue durante el mes de enero de 2018.

Las entrevistas semiestructuradas a especialistas locales y regionales en agua y saneamiento se realizaron de manera individual en la ciudad de Cajamarca y en el distrito de Bambamarca. Debido a temas de agenda de los entrevistados tuvieron que ser realizadas durante el mes de febrero, marzo y abril de 2018.

El grupo focal se realizó en abril del 2018, en la sala de Regidores de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc, contando con la participación de especialistas locales en saneamiento rural y miembros de JASS.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

La información cuantitativa se presenta en dos segmentos: estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural y criterios que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural. Se procesó haciendo el uso del software informático MS excel de acuerdo al siguiente procedimiento: a) las respuestas se registraron en una hoja excel considerando la valoración de cada ítem, b) por cada indicador se ponderó el resultado y éstos fueron expresados en porcentajes para su posterior análisis y discusión.

El procesamiento de la información cualitativa obtenida de las entrevistas semiestructuradas y grupo focal, se realizó de la siguiente manera: a) desgravación, lectura del material, codificación y categorización; b) organización de la información de campo según la categorización de los componentes de la hipótesis; y c) análisis de contenido para determinar los criterios influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural. Luego se procesó utilizando el software Atlas Ti., los resultados del procesamiento fueron analizados y sistematizados en forma cuantitativa (para comparar datos estadísticos obtenidos de las encuestas); así mismo se obtuvieron importantes aportes citados en la presente investigación.

4.7. Matriz de consistencia metodológica

Tabla 2. Matriz de consistencia metodológica

Título: Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca al 2017									
Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías				Metodología	Población y Muestra
				Variables / Categorías	Dimensiones / Factores	Indicadores / Cualidades	Instrumento recolector de datos		
Pregunta General	Objetivo General	Hipótesis General							
¿Cuáles son los tipos de factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca?	Determinar qué tipo de factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca	Se han identificado diversos criterios agrupados en factores técnicos, sociales, económicos y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca						Diseño de investigación mixta cuali-Cuantitativa -Método analítico-sintético. -Método deductivo-inductivo	
Preguntas Auxiliares	Objetivos específicos	Hipótesis Específicas	Definición conceptual de las variables	Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumento recolector de datos	Tipo de Investigación Cuantitativa	Población 244 JASS de la zona rural del distrito de Bambamarca Muestra Confianza de 90%
¿Cuál es el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento	Conocer el estado actual de sostenibilidad de los sistemas de	El estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural	El estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural es evaluado por	Estado de los sistemas de agua y saneamiento básico rural	Infraestructura Cobertura	Estado del sistema de agua y saneamiento N° de familias beneficiarias N° de familias que no cuentan con el servicio	Encuesta a miembros de JASS		

Título: Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca al 2017

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías				Metodología	Población y Muestra
				Variables / Categorías	Dimensiones / Factores	Indicadores / Cualidades	Instrumento recolector de datos		
básico rural del distrito de Bambamarca?	agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca	del distrito de Bambamarca se encuentra en su mayoría en condiciones deficientes.	aspectos relacionados a la infraestructura, cobertura, así como la calidad y continuidad del servicio.		Continuidad	N° de horas del servicio de agua		y un margen de error de 10%, se obtuvo como resultado el tamaño de la muestra muestra 54 JASS	
					Calidad	Existencia de sistema de cloración			
						Frecuencia de cloración			
						Análisis físico, químico y bacteriológico			
					Tarifa	Frecuencia de análisis físico, químico y bacteriológico			
						Monto de cuota familiar			
					Financiamiento	Nivel de morosidad			
						Cobertura de gastos de operación y mantenimiento			
					Operación y mantenimiento	Existencia de otras fuentes de financiamiento para la operación y mantenimiento			
						Frecuencia de capacitaciones técnicas para la operación y mantenimiento			
						N° de rehabilitaciones y/o arreglos del sistema de agua y saneamiento			
						Frecuencia de mantenimiento del sistema			
Preguntas Auxiliares	Objetivos específicos	Hipótesis Específicas	Definición conceptual de las categorías	Categorías	Factores	Indicadores / Cualidades	Instrumento recolector de datos	Población 244 JASS de la zona rural del	

Título: Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca al 2017

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías				Metodología	Población y Muestra
				Variables / Categorías	Dimensiones / Factores	Indicadores / Cualidades	Instrumento recolector de datos		
¿Qué criterios se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca?	Determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento.	Se han determinado diversos criterios agrupados en factores técnicos, sociales, económicos y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca.	Criterios técnicos: vinculados a la parte física y operativa para el funcionamiento del sistema de agua y saneamiento básico rural.	Factores Técnicos	Calidad de la infraestructura	Proceso de construcción	Encuestas, entrevistas semi estructuradas y grupo focal	Especialistas regionales y locales en agua y saneamiento, miembros de las JASS y población beneficiaria.	
						Materiales empleados			
						Tecnologías aplicadas			
					Capacitación y Asistencia Técnica	Estudio hídrico			
						Asesorías del ATM			
						Capacitaciones			
					Operación y Mantenimiento	Manual de procedimientos para la operación y mantenimiento			
Personal para la operación y mantenimiento									
Insumos y recursos para la operación y mantenimiento									
Análisis de riesgos	Monitoreo del ATM								
	Factores externos que ponen en riesgo la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural								
Factores Sociales	Capacitación a la población usuaria en educación sanitaria	Deberes y derechos	Participación en capacitaciones						
		Participación comunitaria		Participación en asambleas y reuniones					
			Criterios sociales: Se expresan en todos los ámbitos y dimensiones de la sociedad de manera					Para el grupo focal	

Título: Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca al 2017

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Definición conceptual de las variables / categorías	Definición operacional de las categorías				Metodología	Población y Muestra
				Variables / Categorías	Dimensiones / Factores	Indicadores / Cualidades	Instrumento recolector de datos		
			individual o colectiva, llegan a estar compuestos de criterios específicos de la sociedad como la política, la religión, el trabajo, la comunicación la educación, el medioambiente, la economía, el derecho.			Empoderamiento		se consideró 11 participantes entre especialistas locales en temas de agua y saneamiento y miembros de JASS	
			Criterios económicos: Conjunto de acciones vinculadas al manejo financiero de los sistemas de agua y saneamiento	Factores Económicos	Monto de cuota familiar	Tarifa			
					Sistema de cobranza	Emisión de comprobantes			
					Medidas de control para el pago del servicio	Flujos de Caja			
						Registro de Pago			

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados

Este capítulo tiene el propósito de presentar los resultados de la aplicación y procesamiento de instrumentos de análisis cuantitativos (encuesta) y cualitativos (entrevista semiestructurada y grupo focal).

5.1.1. Resultados de la encuesta

La encuesta tuvo por objetivos conocer el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento en la zona rural del distrito de Bambamarca, así como determinar los criterios considerados influyentes en la sostenibilidad de los mismos; dicha encuesta fue aplicada a 54 miembros de JASS de la zona, los detalles y contenido se muestran en el anexo N°02.

5.1.1.1. Con respecto al objetivo específico N°01

Conocer el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca. Se obtuvieron los siguientes resultados:

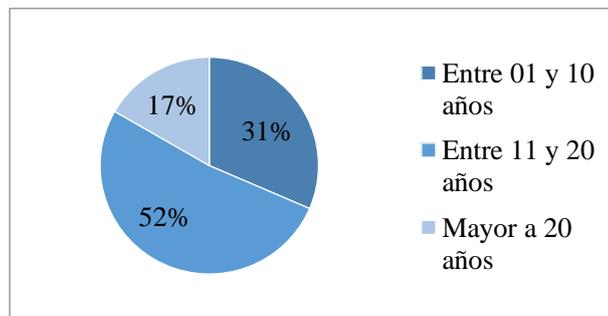


Figura 6. Antigüedad de los sistemas
Fuente: miembros de JASS.

De los miembros de JASS encuestados la mayoría indicó que sus sistemas tienen una antigüedad mayor a 11 años.

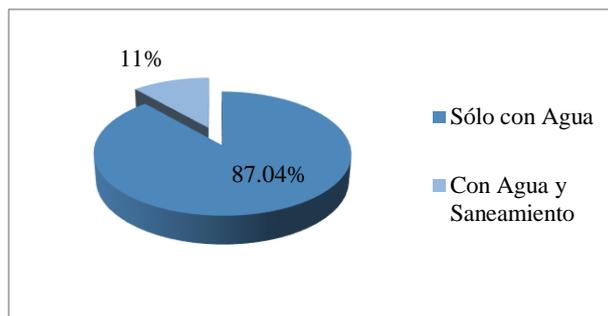


Figura 7. Servicio de agua y saneamiento

Fuente: miembros de JASS.

Del 100% de miembros de JASS encuestados el 13% cuenta con agua y desagüe, mientras que el 87% sólo cuenta con agua.

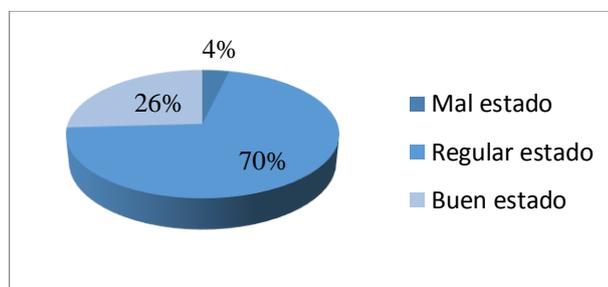


Figura 8. Estado físico actual de los sistemas de agua y saneamiento

Fuente: miembros de JASS.

Con respecto al estado actual de sus sistemas de agua y saneamiento rural los miembros de JASS encuestados indicaron que: el 8% se encuentra en mal estado, el 70% se encuentra en regular estado y el 26% se encuentra en buen estado.

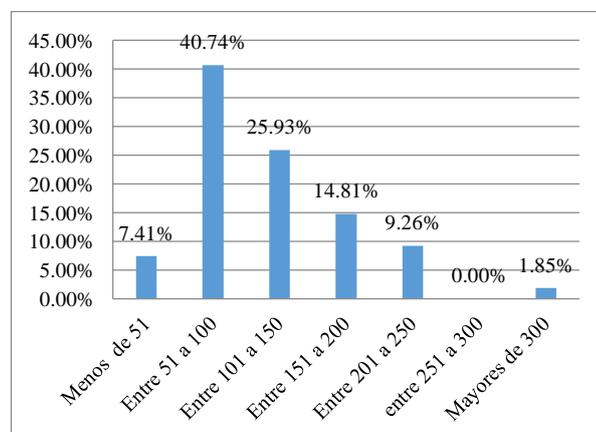


Figura 9. Promedio de familias beneficiarias

Fuente: miembros de JASS.

Los miembros de JASS encuestados indicaron en su mayoría que sus sistemas de agua y saneamiento básico rural coberturan una población que oscila entre las 51 a 150 familias en promedio.

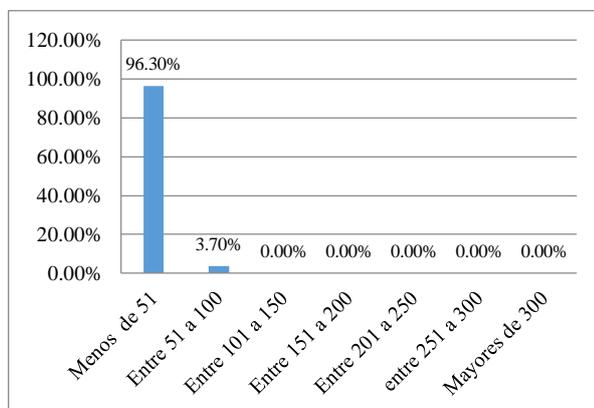


Figura 10. Número de familias que aún no cuentan con el servicio
Fuente: miembros de JASS.

Del 100%, el 96% de miembros de JASS encuestados indicaron que en sus sistemas de agua y saneamiento existe una brecha menor a 51 familias que no cuentan con el servicio de agua y saneamiento básico rural.

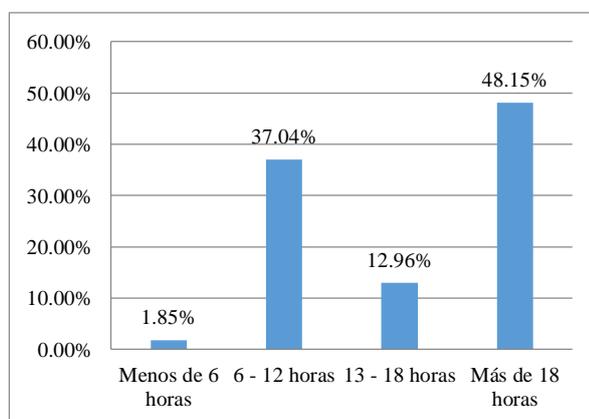


Figura 11. Continuidad del servicio de agua (horas)
Fuente: miembros de JASS.

Del 100% de miembros de JASS encuestados con respecto a la continuidad del servicio, el 2% indicó que cuentan con el servicio menos de 6 horas; el 37%, entre 6 a 12 horas; el 13%, entre 13 a 18 horas; y, el 48% más de 18 horas.

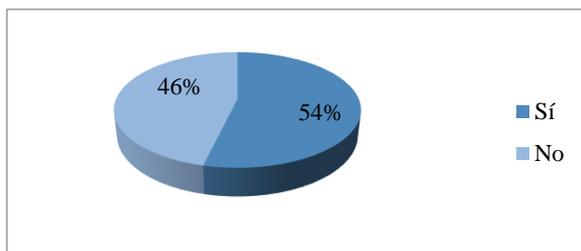


Figura 12. Calidad del servicio (sistemas de cloración)

Fuente: miembros de JASS.

Del 100% de miembros de JASS encuestados con respecto a la calidad del servicio (expresado mediante la cloración de los sistemas de agua) el 54% indicó que cuentan con un sistema de cloración, mientras que, el 46% indicó que no cuentan con un sistema de cloración.

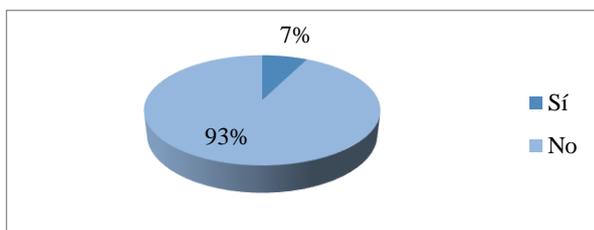


Figura 13. Control de calidad del agua

Fuente: miembros de JASS.

Con respecto al control de calidad del agua mediante análisis físico, químico y bacteriológico los miembros de JASS encuestados indicaron que: sólo el 7% se realiza de manera regular, mientras que el 93% indicó que no se realiza de manera regular.



Figura 14. Monto de cuota familiar

Fuente: miembros de JASS.

Los miembros de JASS encuestados indicaron que la cuota familiar para la operación y mantenimiento del sistema fluctúa entre los S/.0.50 (33%) y S/.1.00 (61%).

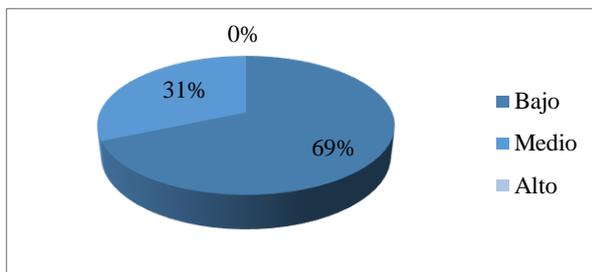


Figura 15. Nivel de morosidad
Fuente: miembros de JASS.

Los miembros de JASS encuestados indicaron que el nivel de morosidad de la cuota familiar es bajo (69%), medio (31%), alto (0.00%).

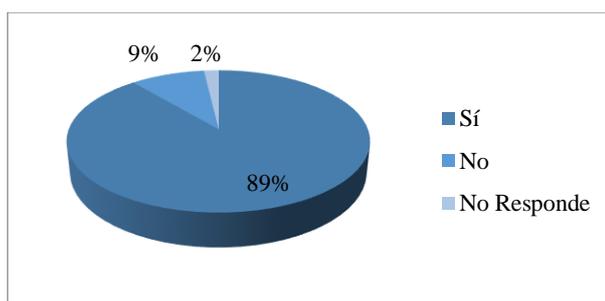


Figura 16. Gastos de operación y mantenimiento
Fuente: miembros de JASS.

El 89% indicó que el dinero recaudado cubre los gastos de operación y mantenimiento, el 9% indicó que no cubre los gastos de operación y mantenimiento, y el 2% no responde a la pregunta.

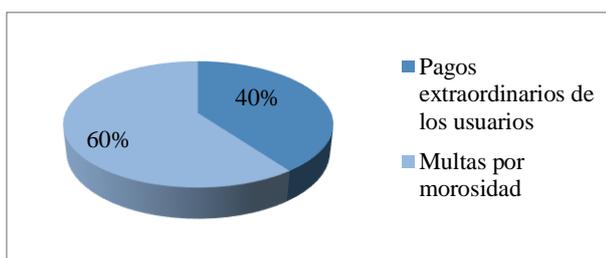


Figura 17. Financiamiento para gastos de operación y mantenimiento
Fuente: miembros de JASS.

Del 100% de miembros de JASS encuestados, el 40% indicó que los gastos de operación y mantenimiento se financia con pagos extraordinarios de los usuarios, mientras que el 60% Indicó que se financian con pagos de multas y morosidad.

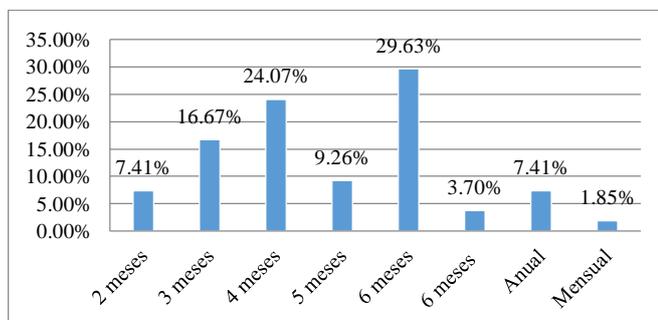


Figura 18. Capacitaciones técnicas (frecuencia)

Fuente: miembros de JASS.

Con respecto a la frecuencia de capacitaciones técnicas para la operación y mantenimiento la mayoría de miembros de JASS encuestados indicaron que se dan de dos a tres veces al año.

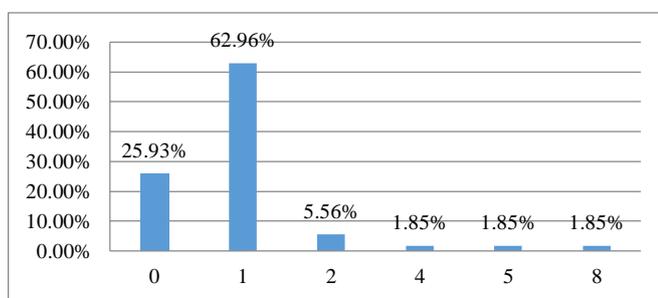


Figura 19. Rehabilitaciones y/o arreglos al sistema de agua y saneamiento

Fuente: miembros de JASS.

Los miembros de JASS encuestados informan sobre el número de rehabilitaciones y/o arreglos a sus sistemas: 0 veces (26%), 01 vez (63%), 0 veces (26%), 02 veces (6%), 04 veces (2%), 05 veces (2%), 08 veces (2%).

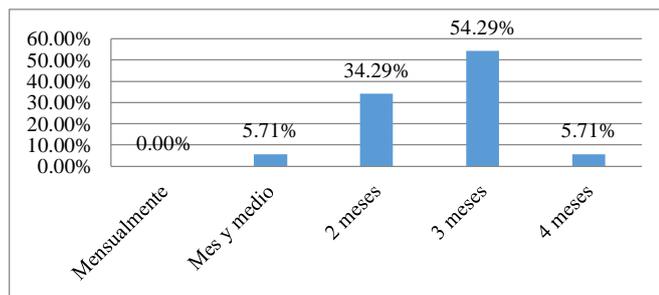


Figura 20. Mantenimiento del sistema (frecuencia)

Fuente: miembros de JASS.

La mayoría de encuestados indicaron que la frecuencia con la que dan operación y mantenimiento es cada 2 y 3 meses.

5.1.1.2. Con respecto al objetivo específico N° 02

Determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Se aplicó una encuesta a los 54 miembros de JASS, obteniendo los siguientes resultados:

5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

5.2.1. Criterios que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural

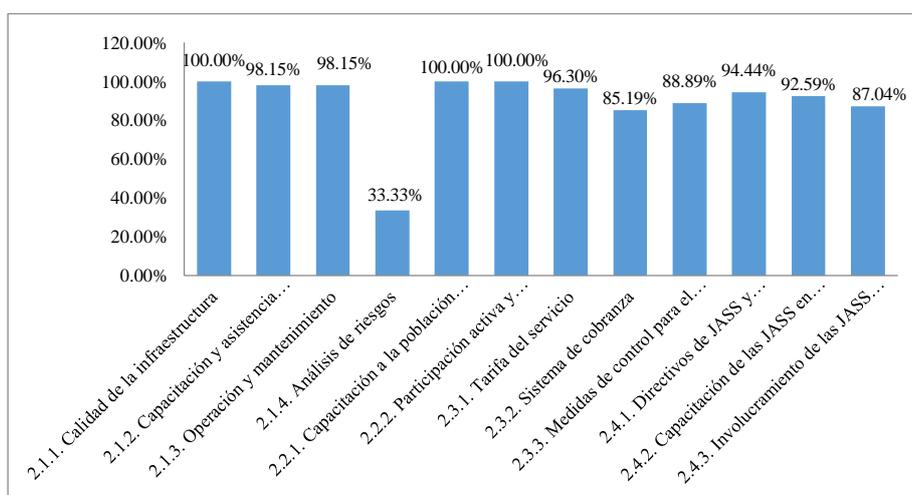


Figura 21. Criterios que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural

Fuente: miembros de JASS.

Los miembros de JASS encuestados consideran algunos criterios influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural, los cuales para fines de sistematización han sido agrupados en cuatro factores:

- a) **Factores técnicos:** Calidad de la infraestructura (100%), capacitación y asistencia técnica (98%), operación y mantenimiento (98%), mientras que el aspecto menos influyente es el análisis de riesgos (33%)
- b) **Factores sociales:** Capacitación en educación sanitaria (100%), participación activa y permanente de la comunidad (100%).
- c) **Factores Económicos:** Tarifa del servicio (96%), sistema de cobranza (85%), medidas de control para el pago del servicio (89%).
- d) **Factores de Gestión:** Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio (94.44%), capacitación de los directivos de JASS en la organización y gestión del servicio (92.59%), involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local (87.04).

5.2.2. Resultados de la entrevista y grupo focal

La aplicación de la entrevista y desarrollo del grupo focal, tuvieron como objetivo determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; para ello se tomó como base los resultados obtenidos de la encuesta. De dichas entrevistas y grupo focal se obtuvieron importantes aportes que contribuyeron a enriquecer los resultados de la investigación (Apéndices A y B), los cuales posteriormente son citados en la discusión de resultados.

5.2.3. Discusión de resultados

Para fines de la investigación se consideró conveniente realizar el siguiente proceso:

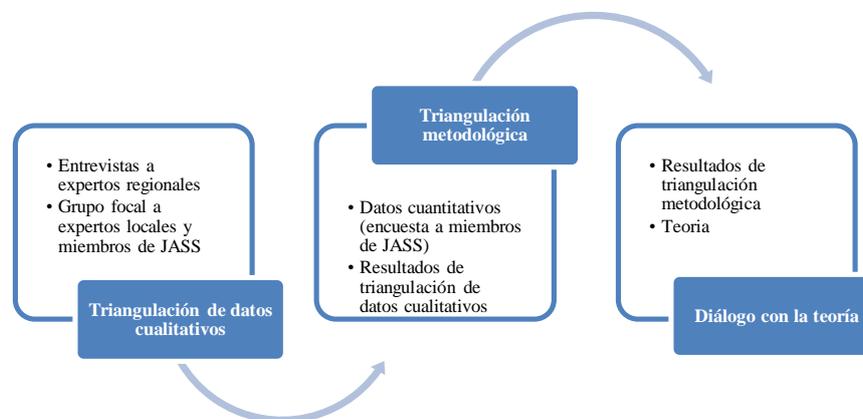


Figura 22. Proceso de contratación y diálogo con la teoría.
Fuente: miembros de JASS.

5.2.3.1. Sobre los resultados del objetivo específico N°01

El resultado de la encuesta describe las condiciones en las que se encuentran los sistemas de agua y saneamiento de la zona rural del distrito de Bambamarca, que caracteriza la realidad problemática planteada inicialmente, ya que no existe un servicio integral de agua y saneamiento ya que el 87% de miembros de JASS encuestados indicaron que sólo cuentan con el servicio de agua, existe un 70% del total de sistemas que se encuentra en regular estado, a pesar de que un 63 % de los miembros de JASS encuestados indicaron que se han realizado al menos una rehabilitación o arreglo en sus sistemas de agua y saneamiento.

Con respecto a la calidad del servicio existe una cobertura limitada ya que existe una brecha de familias que no acceden al mismo, la disponibilidad del recurso es limitada en tiempos de estiaje lo cual hace necesario restringir el servicio por horas, respecto a la calidad del agua sólo la mitad de los

miembros de JASS encuestados indicaron que existe un sistema de cloración, y casi la totalidad de encuestados indicaron que no se realiza el análisis físico, químico y bacteriológico o en su defecto desconocen de dicho control.

De las capacitaciones técnicas recibidas, los encuestados indicaron que existe una frecuencia promedio de 02 a 03 veces al año; dichas capacitaciones al ser comparadas con los resultados del estado físico actual de los sistemas ponen a discusión la eficiencia de las mismas.

5.2.3.2. Sobre los resultados del objetivo específico N°02

Determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca, se obtuvieron datos de las encuestas a los miembros de JASS, que fueron confrontados con la información recabada de las entrevistas semiestructuradas y grupo focal aplicada a especialistas regionales, locales y miembros de JASS.

Para organizar los criterios obtenidos en la investigación se ha creído conveniente agruparlos en cuatro factores: técnicos, sociales, económicos y de gestión.

5.2.3.3. Factores técnicos

Abarcan criterios vinculados a la parte física y operativa para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, dentro de los cuales se tiene:

Calidad de la infraestructura según los resultados obtenidos de la encuesta es considerado como un criterio influyente, esto es respaldado por especialistas como el coordinador general de SUNASS en Cajamarca: “la sostenibilidad responde a un buen diseño, tecnología que se va a implementar, los insumos del proyecto deben ser de calidad, y en las

cantidades técnicamente aceptadas” (Roseles Machuca, comunicación personal, 05 de abril de 2018). Por su parte Beatriz Alvarado especialista en saneamiento declaró que “la sostenibilidad tiene que ver con la calidad de la infraestructura de los proyectos, la cual debe estar ceñida a los estándares de calidad vigentes...el diseño de expedientes, el diseño de las obras, la residencia y supervisión de las obras. (B. Alvarado, entrevista, 12 de abril de 2018)

Sobre el respecto miembros de JASS expresaron su preocupación y disconformidad ante la ejecución de proyectos con deficiencias técnicas:

El criterio técnico en la elaboración de perfiles y expedientes debe elaborarse en el campo, porque en sí hay muchos proyectos en donde la municipalidad no toma en cuenta esos criterios, a veces lo bajan de internet sin tener en cuenta como es la realidad...las mismas empresas lo ejecutan mal. (Marino Tirado, grupo focal, 03 de junio de 2018).

Considerando los aportes obtenidos de especialistas y miembros de JASS, la calidad de la infraestructura es un requisito fundamental para la posterior sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; esto responde a una adecuada implementación del proyecto en sus fases de: 1) planeación (estudios preliminares, diseño, tecnologías a aplicar, disponibilidad del recurso hídrico) y 2) ejecución (personal técnico calificado, materiales e insumos empleados, supervisión).

La **capacitación y asistencia técnica**, como criterio influyente es reconocido por los miembros de JASS encuestados, esto es respaldado por especialistas regionales como el jefe de la Unidad de Programación e Inversión de la Municipalidad Provincial de Cajamarca “se sensibiliza principalmente a la

JASS, porque ellos van a ser los que van a mantener operativa a la infraestructura...la infraestructura necesita de un mantenimiento por lo tanto la capacitación técnica es fundamental (Napoleón Villegas, entrevista, 28 de marzo de 2018). Asimismo, el Sub Gerente de Ingeniería EPS SEDACAJ, sobre su experiencia indica que “en los años ochenta, noventa había un déficit total en saneamiento tanto en la zona rural en la zona urbana, solo se consideraba la infraestructura mas no se trabaja la parte social ni tampoco la parte de operación y mantenimiento” (César Mego, entrevista, 16 de abril de 2018). De la experiencia compartida por especialistas locales se tiene algunos aportes:

Soy uno de los convencidos de que la capacitación es importante, si no están capacitados, si no están empoderados el consejo directivo y los usuarios en querer mejorar su calidad de vida a través del consumo de agua segura no vamos a tener esa sostenibilidad que queremos..., otro tema es que la JASS solo tiene vigencia dos años, durante esos dos años los capacitamos y cuando se da el cambio quedan en nada. (Miguel Chávez, comunicación personal, 09 de marzo de 2018)

Por su parte miembros de JASS como responsables directos de dar operación y mantenimiento manifiestan su necesidad “...como comunidad pedimos que nos capaciten, nos orienten para conducir mejor nuestros sistemas de agua potable” (Víctor Carranza, grupo focal, 03 de junio de 2018).

De los aportes obtenidos con respecto a la capacitación y asistencia técnica, se evidencia la necesidad de desarrollar habilidades técnicas en los responsables de mantener los sistemas de agua y saneamiento en la zona rural; para lo cual es fundamental integrar el componente capacitador durante

la etapa de ejecución del proyecto y su posterior reforzamiento mediante asistencias técnicas durante la etapa de post inversión, a fin de obtener como resultado una eficiente operación y mantenimiento de los mismos.

La **operación y mantenimiento** como criterio influyente y parte del proceso de dar sostenibilidad, es reconocida como importante por los miembros de JASS encuestados; tal valoración es fortalecida por la opinión de especialistas que reconocen su importancia asociándola al nivel de compromiso de los beneficiarios “una vez capacitados, la comunidad debe organizarse para darle a los sistemas operación y mantenimiento, porque a veces de lo que la vida útil está proyectada para veinte años a los cinco o doce años se comienza a malograr” (Miguel Chávez, grupo focal, 03 de junio de 2018). Por otro lado, se tiene la opinión de que la operación y mantenimiento no es una labor compartida por lo que algunos especialistas se muestran ajenos a tal problemática “tengamos en cuenta que la operación y mantenimiento no lo tienen en cuenta las instituciones porque lo deben hacer las JASS, porque es parte de la responsabilidad de las JASS” (Américo Bautista, grupo focal, 03 de junio de 2018). Esta situación pone a colación no sólo la necesidad de generar compromiso en los beneficiarios, sino también en generar conciencia en algunos funcionarios para fortalecer la labor de las JASS trabajando de forma articulada.

Referente al **análisis de riesgos** como criterio asociado a la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, el resultado de las encuestas indica que sólo un tercio de los miembros de JASS lo identifican como importante, a diferencia de ello los especialistas entrevistados lo consideran esencial:

Todo proyecto tiene que tener un análisis de riesgos para garantizar las condiciones adecuadas de la infraestructura y mejorar su duración, es necesario ver si está al lado de terrenos inestables o está en una propiedad privada que corre el riesgo que no te dejen ingresar para que puedas darle el mantenimiento principalmente a los reservorios porque cuando no está bien definida o no existen los documentos que avale que es de uso público siempre va a existir un riesgo social (Napoleón Villegas, entrevista, 28 de marzo de 2018).

... solamente hablamos de riesgos físicos, de ubicar bien el proyecto en un lugar adecuado, el reservorio, las estructuras de tal modo que no sean inundadas de que no se deslicen, en fin pero también hay otro tipo de riesgos sociales y económicos y de diferente índole... (Wilder Chávez, entrevista, 09 de abril de 2018).

Como se puede apreciar los especialistas regionales consideran importante reconocer y analizar los riesgos existentes, lo cuales según mi apreciación deben ser manejado de forma preventiva y bajo un enfoque multidimensional. Por otro lado, durante la realización del grupo focal la mayoría de los participantes indicaron que el análisis de riesgos es importante, sin embargo, no mencionaron riesgos específicos al respecto.

5.2.3.4. Factores sociales

Se expresan en todos los ámbitos y dimensiones de la sociedad de manera individual o colectiva, llegan a estar compuestos de criterios específicos de la sociedad, en la investigación realizada se ha considerado los siguientes:

Según los miembros de JASS encuestados, **la capacitación a la población en educación sanitaria** es un criterio influyente en la sostenibilidad de los

sistemas de agua saneamiento, dicha afirmación es reforzada por los aportes de especialistas en la temática como:

El especialista en promoción social del área de Proyectos de SEDACAJ “La educación sanitaria tiene que ver con el uso adecuado del servicio, higiene, deberes y derechos, valor económico, social y ecológico del recurso agua, ligado al tema de conservación del medio ambiente; por lo tanto es un tema muy importante porque contribuye a la sostenibilidad social que implica no desperdiciar el recurso, pensar en futuras generaciones y ser solidarios hoy en día para que se pueda abastecer a todos...en épocas de estiaje el recurso baja y se generan problemas sociales” (Jaime Gallo, entrevista, 16 de abril de 2018).

Bajo este contexto se busca sumar esfuerzos para educar y sensibilizar a la población en educación sanitaria: “...debe haber una fuerte difusión de educación sanitaria para mejorar los hábitos de consumo en cada uno de los hogares... debe tratarse de educar a los niños a través de la Ugel, asimismo a los jóvenes sobre temas de educación sanitaria” (Miguel Chávez, grupo focal, 03 de junio de 2018).

De lo anteriormente expuesto se valora la importancia de generar un nivel de conciencia con respecto al valor y uso del recurso hídrico, siendo una labor de responsabilidad compartida que exige un nivel de compromiso entre los diferentes actores sociales.

Participación activa y permanente de la comunidad, se considera según los resultados obtenidos de la encuesta es considerado un criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, lo cual es respaldado por la opinión de algunos especialistas, que valoran el

involucramiento como una estrategia social necesaria en toda intervención: “Los sistemas no son sostenibles porque la propia población no está involucrada en la necesidad de tener agua potable y saneamiento...si los propios actores locales no están involucrados, no se empoderan y no sienten la necesidad, es muy forzada la intervención...”. (Raúl Reyes, entrevista, 12 de abril de 2018). Complementando lo dicho se tiene como resultado del desarrollo del grupo focal que los participantes le atribuyen un alto grado de importancia a dicho criterio.

5.2.3.5. Factores económicos

Hacen referencia al conjunto de acciones vinculadas al manejo financiero de los sistemas de agua y saneamiento. Se han identificado los siguientes criterios:

Sobre **la tarifa del servicio** según los datos obtenidos de la encuesta es reconocido como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, esto es reforzado por los aportes de especialistas y miembros de JASS que reconocen el nivel de importancia pero plantean diferentes puntos de vista en la determinación de costos del servicio; por un lado están las opiniones de los especialistas, quienes mencionaron la necesidad de implementar una cultura de pago que pasa por concientizar a los usuarios sobre los procesos de tratamiento del agua (gastos de operación y mantenimiento) y la valoración económica del agua como un recurso que compromete a futuras generaciones (gastos para el cuidado y conservación del recurso):

Muchos de los usuarios adolecen de una cultura de pago lo cual es bastante crítico, prácticamente ya no se paga o es un sol no se paga

mucho, con ese dinero que están recaudando no alcanza para hacer una buena gestión, para hacer la operación y mantenimiento (Peter Chávez, entrevista, 26 de marzo de 2018).

“La población usuaria no conoce bien el tema del proceso de tratamiento, la transformación del agua... entender que el agua como recurso se vuelve en agua como servicio que tiene un costo económico (proceso de tratamiento no se cubre con costos reales, invertir en la calidad del servicio” (Jaime Gallo, entrevista, 16 de abril de 2018).

La tarifa del servicio se debe considerar los gastos operativos, las JASS deberían elaborar su Plan Operativo Anual donde se considere costos de gestión, accesorios, implementos, mano de obra, lo cual se debe dividir entre los usuarios y no a mano alzada porque eso no asegura que el costo refleje el gasto real de la operación y mantenimiento (Miguel Chávez López, grupo focal, 03 de junio de 2018).

Es importante que el beneficiario deje de pensar que *“porque el agua está en la naturaleza el servicio no se cobra”*, entonces hay que quitarle este tabú a la gente dado que es un servicio que nos están brindando y este servicio tiene un proceso (Jorge Cerquín, entrevista, 5 de abril de 2018).

Por otro lado, están los miembros de JASS, que como parte de sus costumbres asumen que la determinación de la tarifa deviene de la voluntad mayoritaria de los usuarios:

En lo que es los aportes por usuario para su conocimiento tenemos nuestros acuerdos de que años atrás nuestro ex comité había tenido que considerar 0.50 por usuario, y actualmente nosotros como nueva junta directiva habíamos considerado que ahora se necesitan más recursos entonces pusimos a

consideración de nuestros usuarios y a nuestra junta directiva que sea un sol por usuario y todos votaron por el sol y plasmamos ese acuerdo en nuestro libro de actas (Segundo Vásquez, grupo focal, 03 de junio de 2018).

De la información recabada y considerando lo fundamentado por los especialistas, la operación y mantenimiento es una labor que requiere mano de obra, recursos materiales e insumos para garantizar su calidad por lo que debería tener un reconocimiento económico incluido en la tarifa del servicio.

El **sistema de cobranza** es identificado por los encuestados como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, los especialistas entrevistados no lo mencionan como un criterio influyente. Los miembros de JASS participantes del grupo focal lo identifican como un criterio influyente, dado que reconocen la necesidad de implementar la formalización de procesos de pago para una mejor administración de sus recursos.

Debería haber un libro de control de las cuotas de los usuarios y de los gastos que se realizan para registrar de manera formal y rendir cuentas (Segundo Vásquez, grupo focal, 03 de junio de 2018).

El establecimiento de **medidas de control para el pago**, si bien es cierto esto es reconocido según los encuestados como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, no ha sido mencionado ni profundizado como criterio determinante por los especialistas. Por lo tanto, el sistema de cobranza como las medidas de control para pagos, son aspectos relacionados a la administración del servicio.

5.2.3.6. Factores de gestión

Contemplan el conjunto de operaciones y acciones que se realizan para gestionar y administrar el servicio de agua y saneamiento. Se han identificado los siguientes criterios:

Sobre **el criterio directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio**, como influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; se obtuvo como resultado preliminar la validación de los miembros de JASS encuestados, dicho dato ha sido respaldado por las opiniones de especialistas y miembros de JASS, quienes lo consideran altamente influyente relacionándolo con el cumplimiento de roles y compromisos adquiridos, con respecto al tema algunos especialistas plantean como problemática existente la baja participación de los involucrados: “algunos funcionarios desconocen sus roles y competencias y por lo tanto no asumen sus responsabilidades” (Wilder Chávez, entrevista, 09 de abril de 2018), “si todos aunáramos esfuerzos de manera conjunta lograríamos mejorar la calidad de vida de las personas...cuando se llama a reuniones no hay asistencia de todos los involucrados (Miguel Chávez, grupo focal, 03 de junio de 2018).

"La gestión del servicio parte por el reconocimiento de las JASS, para que le dé el peso de la ley y así asegurar la operación y mantenimiento del sistema de agua potable...la sostenibilidad está asociada a las competencias de las entidades y el grado de cumplimiento de sus responsabilidades". (Napoleón Villegas, entrevista, 28 de marzo de 2018)

De los párrafos antes citados se deduce que tanto especialistas como miembros de JASS, asumen que gestionar la sostenibilidad de los sistemas de

agua y saneamiento es una labor articulada que requiere de un alto nivel de compromiso para el establecimiento de sinergias.

La capacitación de los directivos de JASS en la organización y gestión del servicio es un criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, reconocido como importante por miembros de JASS encuestados y corroborado con la opinión de especialistas: “para que un sistema sea sostenible, no sólo se debe desarrollar capacidades locales sobre mantenimiento de la infraestructura, sino también sobre la gestión mínima, la prestación del servicio (Beatriz Alvarado, entrevista, 12 de abril de 2018). En dicha labor se identifican competencias y roles “son las ATM las que deben capacitar en temas de gestión de las JASS para que realicen una buena administración de los sistemas (Raúl Reyes entrevista, 12 de abril de 2018).

Coincidiendo con la opinión mayoritaria de los participantes se concuerda en que el aspecto de capacitación a los miembros de JASS en la organización y gestión del servicio es influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento por lo que estaría siendo considerado como parte fundamental del componente capacitador desarrollado en todo proyecto de saneamiento.

Del **involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local**, la mayoría de entrevistados y miembros del grupo focal lo indican que es un aspecto influyente pero no han emitido mayor opinión al respecto.

En suma, los criterios de gestión considerados como son: el trabajo realizado por directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio, así como el involucramiento de las JASS en el trabajo concertado están orientados a lograr el establecimiento de la gobernanza

(gestión articulada de sus actores), dicha propuesta aparece como producto de las entrevistas aplicadas a expertos regionales en la cual un 62% lo consideran como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; lo cual posteriormente fue planteado a los participantes del grupo focal quienes en su totalidad lo señalaron como un aspecto relevante.

5.3. Contrastación de hipótesis

De la investigación realizada, considerando la información empírica obtenida de la aplicación de encuestas, entrevistas y grupo focal, cuyos modelos aplicados se adjuntan como anexos; se ha podido demostrar la hipótesis planteada al inicio del presente trabajo como respuesta tentativa a esta investigación.

El análisis y contrastación de variables correspondientes a las hipótesis objeto de la presente tesis, nos permitió determinar lo siguiente:

5.3.1. Contrastación de hipótesis principal

Existen factores de tipo social, técnico, económico y de gestión que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

Variable 1: Sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural.

Del diagnóstico realizado se puede verificar que la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento en la zona rural del distrito de Bambamarca es deficiente debido a que la mayoría de ellos se encuentra en estado regular, a pesar de que más de la mitad de los mismos habrían recibido al menos una rehabilitación, esto se agrava con el hecho de muchos de los sistemas estarían en riesgo de colapsamiento al tener una antigüedad mayor a 15 años.

Variable 2: Factores técnicos, sociales, económicos y de gestión.

De los resultados obtenidos en la investigación se han identificado criterios asociados a la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural, los cuales han sido agrupados en factores: técnicos, sociales, económicos y de gestión.

Sobre el análisis correspondiente se puede determinar de manera general que existe una relación de dependencia entre el grado de sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento y los factores anteriormente mencionados.

Considerando que la investigación es de enfoque mixto cuanti-cualitativa y tiene un diseño explicativo secuencial, se ha creído conveniente en un *primer momento* comprobar si existe la influencia de los factores técnicos, sociales, económicos y de gestión en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento; para luego pasar a un *segundo momento* en el que se formulan propuestas de interpretación de los aportes obtenidos por parte de los participantes, finalmente se procede a su diálogo con la teoría.

Tabla 3. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores técnicos)

Aportes de la investigación	Aportes teóricos
<p>Los especialistas indicaron que calidad de la infraestructura como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento se obtiene de un adecuado proceso de planeación (estudios, diseño, disponibilidad del recurso hídrico) y ejecución del proyecto (personal técnico calificado, materiales e insumos empleados). Actualmente existe disconformidad ante la ejecución de proyectos con deficiencias técnicas.</p>	<p>Respecto a la calidad de la infraestructura en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento se tiene los aportes de Cinara (2003), que plantea el análisis ingenieril de los sistemas como uno de los criterios relevantes para el desempeño de los mismos. Esta apreciación es respaldada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017) que, en su Compendio Normativo de Saneamiento, señala como realidad problemática la aplicación de soluciones técnicas inadecuadas en determinados ámbitos geográficos que se sobredimensionan y en algunos casos se desarrollan sin criterios de sostenibilidad, esto deviene en infraestructuras inoperativas en las que el prestador no tiene la capacidad de operarlas y/o mantenerlas adecuadamente.</p> <p>Por otro lado, como lo menciona la Controlaría General de la República (2015, citado en Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2017), se ha detectado la existencia de ciertas deficiencias relacionadas a la elaboración de perfiles: i) Aprobación del expediente técnico sin contar con perfil de inversión; ii) Reformulación del expediente técnico. Así mismo, en la ejecución expedientes técnicos se encontró: i) Demora en la entrega de materiales; ii) Inadecuado almacenamiento de los materiales y falta de medidas de seguridad en las obras, iii) Débil supervisión, ausencia de registros y bajo control de calidad de la obra; iv) Valorización y aprobación de partidas ejecutadas sin cumplir las características establecidas en el expediente técnico.</p> <p>Considerando el modelo de ejecución predominante aplicado a nuestra realidad, el BID (2014) señala que, en el caso de los esquemas por contrato, las ventajas se vislumbran en la calidad técnica de las obras, ya que es altamente probable encontrar empresas con amplia experiencia en la construcción de la infraestructura y específicamente en infraestructura de agua y saneamiento. Sin embargo, la oferta de empresas interesadas y/o con suficiente conocimiento local es limitada.</p>
<p>La capacitación y asistencia técnica como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento según los especialistas se presenta como parte del proceso de acompañamiento: a) durante la etapa de ejecución del proyecto con el desarrollo de habilidades técnicas en los responsables de dar operación y mantenimiento y b) durante la etapa de funcionamiento como reforzamiento mediante la realización de asistencias para dar operación y mantenimiento.</p>	<p>Referente a la capacitación y asistencia técnica como criterio influyente para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, el PNSR (2003) Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural, la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), y PROPILAS (2009), mencionan la necesidad de implementar mecanismos que faciliten la asesoría y capacitación de los miembros del consejo directivo de las JASS para el cumplimiento de funciones en la administración, operación y mantenimiento de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural.</p>

Por su parte el BID (2014) menciona que la “mayoría de las actividades asociadas al desarrollo comunitario pasan por la constitución y capacitación de juntas/comités de agua, así como aspectos de educación sanitaria y ambiental. Son escasas las actividades asociadas al diseño de los sistemas o a acciones de apoyo post-construcción, así como de monitoreo y sostenibilidad futura” (p. 30).

En relación a la **operación y mantenimiento** de los sistemas de agua y saneamiento Borjas (2010) en su investigación titulada Estudios de Base para la Implementación de Proyectos de Agua y Saneamiento en el Área Rural, señala “la necesidad de implementar una estrategia que asegure la constitución de un prestador que ejerza una gestión eficiente de los servicios de manera inclusiva a través de acciones apropiadas de operación y mantenimiento de la infraestructura” (p. 97).

De la investigación realizada se valora que para dar sostenibilidad a los sistemas de agua y saneamiento se requiere realizar una adecuada **operación y mantenimiento**, esta labor además del desarrollo de habilidades técnicas y el compromiso de los operadores (miembros de JASS), según los especialistas ésta labor requiere de tiempo y dedicación por lo que debería tener un reconocimiento económico incluido en la tarifa del servicio, la cual debe ser asumida por los usuarios.

Al respecto el BID (2010), sugiere que para una adecuada operación y mantenimiento a los sistemas de agua y saneamiento se deben contemplar esquemas de seguimiento post construcción desde el diseño de las operaciones, los cuales deben estar alineados con el diseño y el esquema de ejecución de los proyectos; para lo cual es imprescindible la capacitación de los gobiernos municipales, el fortalecimiento de la oferta de servicios para apoyar el mantenimiento y la operación de los sistemas y la asociatividad entre organizaciones comunitarias para facilitar la gobernabilidad, el control social y las economías de escala en la operación y mantenimiento.

Respecto al **análisis de riesgos** para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, se tiene importantes aportes teóricos como es el caso del estudio realizado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), en la investigación titulada Las Municipalidades y el Saneamiento Básico Rural en la cual se señalan algunos riesgos que podrían afectar la sostenibilidad del saneamiento: i) el incumplimiento de los roles y las funciones de los gobiernos locales y los sectores de salud y educación, ii) la contratación de responsables de saneamiento sin el perfil adecuado, iii) la renovación de los directivos de las Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento (JASS) que no recibieron capacitación inmediata ni seguimiento, iv) la débil organización y gestión de las JASS y deterioro de los servicios, v) cambio de autoridades locales que actuaron con un enfoque de trabajo tradicional, priorizando solo la infraestructura sin el componente social, vi) falta de involucramiento en el trabajo concertado a nivel local, en la elaboración e implementación de las actividades del Plan Operativo Anual (POA) de saneamiento, utilizando inadecuadas estrategias de intervención (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, 2007, p. 17). Por su parte el BID (2010), dentro de los riesgos de tipo ambiental, menciona que:

Según los especialistas el **análisis de riesgos** como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, se debe implementar como medida preventiva en la gestión de riesgos asociados al proyecto; siendo necesaria la identificación y evaluación de condiciones desde una perspectiva técnica, social y económica.

“en algunos territorios rurales que las fuentes de agua son limitadas, de calidad muy variable y vulnerable a cambios en el clima, con alto impacto de actividades agropecuarias y/o mineras que puedan darse en la cuenca alta, y en algunos casos, muy distantes de la comunidad. Asimismo, en muchos países no hay estudios hidrogeológicos ni accesibles para muchas áreas rurales, lo que encarece el proyecto (si se realizan los estudios) o limitan su ejecución (si no se hacen, por la falta de información de cantidad y calidad de agua disponible)” (p. 38).

Tabla 4. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores sociales)

<p>Sobre la capacitación a la población en educación sanitaria como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, los especialistas la consideran necesaria como una estrategia de sensibilización para lograr un uso adecuado del servicio, comprender la importancia de la higiene en la prevención de enfermedades y asumir que la accesibilidad al servicio está ligada a deberes y derechos; y que el agua como recurso tiene un valor económico, social y ecológico (conservación).</p>	<p>Con respecto a la educación sanitaria el Proyecto Propilas en su estudio “Cajamarca: Descentralización y Saneamiento Rural - en la Gestión Regional y Local 2005-2008”, identifica en la capacitación en educación sanitaria el reconocimiento y cumplimiento de deberes y derechos para el fortalecimiento de las JASS (PROPILAS-2009),</p> <p>Asimismo, el BID (2010), con respecto a este punto menciona que “se han introducido estrategias más complejas más allá de las tradicionales actividades de educación ambiental (charlas a la comunidad, pósters informativos) basadas en teorías de cambio de comportamiento en aspectos como hábitos de higiene, pago de tarifas, uso de la infraestructura, conectividad, entre otros” (p. 36).</p> <p>Por otro lado el BID (2010), ha identificado como debilidad en los esquemas de construcción la existencia de pocas empresas ejecutoras con conocimiento y experiencia en atención social lo que genera procesos de atención social inadecuados que impactan en los resultados y sostenibilidad de los proyectos por lo que sugiere un actor distinto para realizar ésta tarea, lo que conlleva retos en cuanto la coordinación y comunicación entre actores para asegurar que los procesos de atención social se realicen en los tiempos adecuados, sin desfase con la ejecución técnica, y se cumplan los objetivos inicialmente definidos.</p>
<p>De la investigación realizada con respecto a la participación activa y permanente de la comunidad como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, los especialistas señalan que es necesario el involucramiento de los beneficiarios en cada una de las fases del proyecto para lograr el empoderamiento deseado.</p>	<p>Sobre la participación comunitaria en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE), en alianza con el Water and Sanitation Program en el año 2007 sobre el desempeño de las JASS, en una muestra seleccionada la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco (2009); enumera como características de JASS exitosas que han logrado servicios de saneamiento sostenibles: a) que cuentan con un alto grado de participación en la construcción de obras y la toma de decisiones y b) que se tiene la participación de la mujer.</p> <p>Asimismo, el enfoque basado en la demanda considera que para lograr la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en el área rural es necesario que la comunidad participe en todo el proceso de implementación, con conocimiento de las ventajas y desventajas de la opción técnica, el nivel de servicio que ella elija y los requerimientos y costos para la operación y mantenimiento (empoderamiento comunitario).</p>

Por su parte el BID (2010), señala que de acuerdo con la experiencia en los programas de agua potable y saneamiento, la participación de la comunidad debe darse desde mucho antes del inicio de las obras, siendo idóneo que los beneficiarios soliciten los proyectos, participen en la selección de las soluciones tecnológicas, en el establecimiento de la cuota o tarifa a pagar, en la supervisión de las obras; y en el caso de los sistemas gestionados por la comunidad también participen en la recepción de los sistemas, y en su operación y mantenimiento (con su correspondiente acompañamiento). Asimismo señalan que en el marco de la ejecución del programa, resulta relevante identificar al actor responsable de los procesos de atención social y participación comunitaria en el marco de la preparación y ejecución de los proyectos, ya que este elemento puede ser decisivo en el éxito o fracaso del programa, considerando la inclusión de aspectos de género en estas actividades con la participación y rol de la mujer en la gestión del sistema a través de la participación en puestos de responsabilidad así como las capacitaciones específicas para las mujeres y población más vulnerable (adolescentes en aspectos de higiene menstrual, adaptación de la infraestructura a personas mayores o con discapacidad física) como puntos clave para la sostenibilidad de los sistemas.

Tabla 5. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores económicos)

<p>Se identifica que la tarifa del servicio como criterio económico influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, pasa por concientizar a los usuarios sobre el costo real de los gastos de operación y mantenimiento; y sobre la valoración económica del agua como un recurso no renovable que demanda gastos para su cuidado y conservación.</p>	<p>Respecto a la tarifa del servicio en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento Mejía, Castillo y Vera (2016), asocian como elementos claves los derechos y deberes, de ahí que el derecho humano al agua potable no se puede desligar de las condiciones para su acceso (calidad, cantidad, continuidad), lo cual implica como deber ciudadano la aplicación de costos que garanticen la sostenibilidad del servicio. Asimismo, la importancia de identificar de manera clara el foco de los subsidios como un derecho humano diferenciando claramente dos temas importantes: i) la inversión para ampliar las coberturas de la inversión para restaurar o mejorar el servicio, y ii) la operación y el mantenimiento del servicio”.</p>
<p>De la investigación realizada se deduce que una estrategia para mejorar la administración y distribución de los recursos recaudados para la operación y mantenimiento de los sistemas es la implementación de un sistema de cobranza, por lo cual se considera influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento.</p>	<p>El Programa Nacional de Agua y Saneamiento (2003), señala la importancia de establecer un proceso de cobranza y registro de pagos para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural.</p>

Tabla 6. Diálogo de los resultados de la investigación con la teoría (factores de gestión)

<p>Se valora que establecer un nivel adecuado de gobernanza como estrategia para la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento implica lograr la gestión integral del servicio bajo una lógica de involucramiento participativo y responsable de sus actores.</p>	<p>Referente a la gestión integral del servicio y el involucramiento participativo en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento el BID precisa tener identificados desde el diseño de los programas, los actores que realizarán cada una de las labores y las fuentes de los recursos que las financiarán (ejecución, monitoreo, seguimiento o post construcción), ya que el adecuado traspaso de responsabilidades y funciones será clave para asegurar que, en el futuro el servicio se siga prestando adecuadamente, se reduzcan las intermitencias y se maximice la durabilidad de los equipos de infraestructura; reconoce la necesidad de fortalecer y desarrollar la capacidad técnica instalada en las instituciones locales tanto a nivel financiero como de recursos humanos, que deberán vincularse con los demás actores locales que trabajan en el ámbito rural en el país. Asimismo, plantea la presencia regional descentralizada como estrategia para una mejor identificación de necesidades, la distribución de recursos, acompañamiento y supervisión de la ejecución de proyectos, apoyo técnico y seguimiento en la etapa de post-construcción a las comunidades una vez entregadas las obras.</p>
---	--

CONCLUSIONES

Objetivo 01: Conocer el estado actual de los sistemas de agua y saneamiento en la zona rural del distrito de Bambamarca.

Las condiciones actuales de los sistemas de agua y saneamiento reflejan un bajo nivel de sostenibilidad, ya que aproximadamente el 70% de los mismos se encuentran en estado regular, presentando problemas de cobertura, continuidad, y calidad (muchos de ellos no cuentan con un sistema de cloración y un monitoreo constante: análisis físico, químico y bacteriológico).

Objetivo 02: determinar los criterios que se consideran influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca.

El estado de sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento dependen de factores técnicos, sociales, económicos y de gestión los cuales sólo son funcionales si se manejan de forma interdependiente, bajo una óptica de trabajo multidisciplinario y compromiso de los involucrados.

Sobre los **factores técnicos** se identificó que:

- Como criterio preventivo la **evaluación de riesgos** es un aspecto determinante en el aseguramiento de la sostenibilidad de todo proyecto, es de carácter multidimensional por lo cual se identifican riesgos de tipo ambiental, técnico y social.
- La **calidad de la infraestructura**, como requisito fundamental para la sostenibilidad futura de los sistemas de agua y saneamiento está directamente relacionada a las etapas de: planificación, estudios preliminares; diseño y ejecución del proyecto, disponibilidad y calidad de recursos materiales, habilidades técnicas, tecnología aplicada, supervisión; en las cuales es fundamental el compromiso ético de aquellos que intervienen en el proceso de ambas etapas.

- La **operación y mantenimiento** es un proceso constante y necesario que exige el desarrollo de habilidades técnicas y administrativas en los responsables de realizar dicha labor, para ello se requiere el establecimiento de compromisos tanto de los beneficiarios (JASS) como responsables directos y de las instituciones públicas en el asesoramiento y monitoreo de dicha labor.

Dentro del grupo de **factores sociales** se identificó que:

- La **participación activa y permanente de la comunidad** como criterio transversal a todo proyecto tiene la finalidad de lograr el empoderamiento de la comunidad, se establece desde la etapa de planificación, poniendo de conocimiento a la población beneficiaria sobre las ventajas y desventajas de las opciones técnicas, nivel de servicio y costos del proyecto; ejecución, socializando de forma paralela el desarrollo y avances del proyecto, informando a los usuarios sobre sus derechos y a la vez sensibilizándolos sobre sus deberes (uso y conservación del recurso, responsabilidades tanto económicas como ambientales); y durante la etapa de post inversión, a través de campañas de sensibilización en la valoración económica, social y ecológica del recurso.

Dentro del grupo de **factores económicos**, se identifica:

- La **tarifa del servicio** como criterio necesario para garantizar la calidad y funcionamiento del servicio, se relaciona de forma directa a los costos reales del proceso de tratamiento y distribución del agua desde la fuente al usuario final.
- La **administración y distribución de los recursos económicos** como criterio influyente en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento, es una labor que demanda un sentido de responsabilidad y capacidad administrativa por parte de la junta directiva, para lo cual es necesario capacitar a los administradores del servicio.

Dentro del grupo de **factores de gestión**, se tiene:

- **Gestión integral del servicio**, para lo cual se señaló como importante el reconocimiento y cumplimiento de funciones por parte de las instituciones involucradas y las comunidades beneficiarias.

RECOMENDACIONES

Para concluir este trabajo de tesis, a continuación, se señalan algunas recomendaciones que serán de utilidad tanto al gobierno local como a las diferentes entidades del Estado y JASS involucradas en la gestión de sistemas de agua y saneamiento sostenibles del Distrito de Bambamarca:

- Se recomienda que la SUNASS en coordinación con el Área Técnica Municipal, implementen mecanismos de control y medidas correctivas ante el descuido de los sistemas de agua y saneamiento.
- Se sugiere que la Municipalidad Provincial de Hualgayoc a través de sus áreas competentes, se avoque a la ejecución de proyectos de calidad con soluciones integrales y bajo un enfoque participativo e interdisciplinario, que garanticen no sólo su cumplimiento sino también su posterior sostenibilidad; por lo cual se recomienda considerar la influencia de los factores técnicos, sociales, económicos y de gestión en cada una de las etapas del proyecto.
- Se sugiere a las empresas y entidades ejecutoras a mejorar la gestión de procesos durante la ejecución de proyectos a fin de garantizar su calidad.
- Se sugiere a las JASS a participar de manera constante en cada uno de los procesos que involucran la gestión de sus proyectos de saneamiento, a fin de que se logre el empoderamiento deseado para la sostenibilidad de los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. (2007). Las municipalidades y el saneamiento básico rural. Lima: COSUDE.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2014). Propuesta de estudio: La Sostenibilidad en las Intervenciones de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales. Washington D.C: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Borjas, B. (2010). Sostenibilidad de los Sistemas de Saneamiento Básico en Honduras y la Influencia de la Oferta y Demanda de Conocimiento e Información. Tegucigalpa.
- Carrasco, W. (2011). Políticas públicas para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en las áreas rurales. Santiago: CEPAL.
- Castillo, O. (2009). El saneamiento rural en el Perú: los nuevos desafíos. ÉpocaRevista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente - Agua, 24-30.
- Castillo, O., & Vera, R. (1998). Descentralización, gobierno local y saneamiento básico rural: Estudio de Caso en el Perú. Lima: Grupo Regional de Agua y Saneamiento-Region Andina.
- CINARA -Cali. (2003). Análisis de la sostenibilidad en sistemas de agua y saneamiento: 43 proyectos en la zona rural de Nicaragua. Cali, Colombia: CINARA.
- Congreso de la República. (2003). Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades. Lima.
- De Albuquerque, C. (2012). Derechos hacia el final: Buenas prácticas en la realización de los derechos al agua y al saneamiento. Lisboa: ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano.

- Decreto Legislativo N° 1280. (2016). Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento. Lima: Diario Oficial el Peruano.
- Dirección General de Inversión Pública (DGIP), Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico a nivel de perfil . Lima.
- Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento de Cuzco. (2009). Nuevas estrategias para fortalecer la gestión de las Juntas Administradoras de Agua y Saneamiento. Revista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente.
- EFE. (03 de 05 de 2013). América económica. Obtenido de Banco Mundial: América Latina debe invertir más recursos en saneamiento: <http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/banco-mundial-america-latina-debe-invertir-mas-recursos-en-saneamiento>
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: Un enfoque sistémico. Países Bajos: CEPAL.
- Gobierno Regional de Cajamarca. (2010). Ejes de Desarrollo y lineamientos estratégicos por eje. En Plan Estratégico Concertado Regional Cajamarca al 2021 (pág. 92). Cajamarca.
- Guerrero, J. (2017). Informe Situacional de 141 Sistemas de Agua y saneamiento del Distrito de Bambamarca. Bambamarca: Área Técnica Municipal de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc.
- Guzmán, O., & Caballero, T. (2012). La definición de factores sociales en el marco de las investigaciones actuales. Santiago, N° 2, pp. 336-350.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). Metodología de la Investigación [6ta Edición] (Quinta ed.). México D. F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Huamán, Z. (2017). Directrices para determinar la Sostenibilidad del Abastecimiento de Agua Potable de la ciudad de Baños Del Inca, 2015. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- INEI. (2013). Directorio Nacional de Municipalidades Provinciales, Distritales y de Centros Poblados. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- INEI. (2016). Sistema de Información Distrital, 2015. Lima: INEI.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2010). Perú: Mapa del Déficit de Agua y saneamiento Básico a Nivel de distrito, 2007. Lima: INEI.
- Latorre M, J., Sánchez T., L., Fernández M., J., Rojas P., J., Bastidas F., S., & Vargas O., S. (2003). Análisis de Sostenibilidad en Sistemas de Agua y Saneamiento: 43 proyectos en la zona rural de Nicaragua. Managua: Universidad del Valle. Cinara, Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable, Saneamiento Básico y Conservación del Recurso Hídricos.
- Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortiz, J. (2010). El método analítico como método natural. Críticas de Ciencias Sociales y Jurídicas, EMUI Euro-Mediterranean University Institute | Universidad Complutense de Madrid.
- López, R. (2016). Empoderamiento: Participación Social Y Política Electoral De Los Jóvenes En La Zona Oriente Del Estado De México 2014 - 2015 [Tesis de Posgrado]. Texcoco: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Martínez, A., Sánchez, H., & Vallejo, Y. (2014). Factores que inciden en el desinterés en la educación superior en los bachilleres del corregimiento de Santa Clara [Tesis de Pregrado]. Vereda Santa Clara: Corporacion Bussines Advenced “Corbac”.

- Mayorga, F., & Córdova, E. (2007). *Gobernabilidad y Gobernanza en América Latina*, Working Paper NCCR Norte-Sur IP8. Ginebra. Obtenido de <http://www.institut-gouvernance.org/docs/ficha-gobernabilida.pdf>
- Maza, K. (31 de 08 de 2016). *Diario Perú 21*. Obtenido de <http://peru21.pe/economia/presupuesto-publico-2017-destina-s6032-millones-agua-y-saneamiento-2255927>
- Mejía, A., Castillo, O., & Vera, R. (2016). *Agua potable y saneamiento en la nueva ruralidad de América Latina*. Bogotá, Colombia: Corporación Andina de Fomento.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2011). *Saneamiento básico: Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos*. Lima: Dirección General de Política de Inversiones - DGPI.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2016). *Notas de ejecución pública: NIP de ejecución - saneamiento - 29 de agosto 2016*. Lima: Ministerio de Economía y Finanzas.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). *Compendio Normativo de Saneamiento*. Lima: MVCS.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (23.06.2017). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento [Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA]*. Lima: Diario Oficial el Peruano.
- Municipalidad Provincial de Hualgayoc. (2010). *Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Hualgayoc al 2021*. Bambamarca.

- ONU. (s.f.). Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. Obtenido de Organización de Naciones Unidas: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe 2015 del PCM sobre el acceso a agua potable y saneamiento: datos esenciales. Obtenido de http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/
- Organización Mundial de la Salud. (2016). Agua, saneamiento y salud (ASS). Obtenido de http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Agua, saneamiento e higiene. Obtenido de 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro: 2100 millones de personas carecen de agua potable en el hogar y más del doble no disponen de saneamiento seguro
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). Agua y saneamiento: evidencias para políticas públicas con enfoque en derechos humanos y resultados en salud pública. Washington D.C.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2003). Mejora de la gestión del agua. Experiencias recientes de la OCDE. OCDE.
- Ortiz, A., & Rivero, G. (2007). Desmitificando la Teoría del Cambio. PACT.
- Pacheco. (2011). Documento Técnico de Gestión del Sistema de Agua y Saneamiento y Planos de Replanteo de la Comunidad de Ccasacancha en la Provincia de Cotabambas - Apurímac. Apurímac: OPS/OMS.
- Pearce-Oroz, G. (2011). Los desafíos del agua y saneamiento rural en América Latina para la próxima década: Lecciones del seminario internacional "Cusco+10". Lima: Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial.
- PLA. (s.f.).

- Plan Nacional de Saneamiento Urbano. (2016). Guía de Orientación para la elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento. Lima.
- Prats, J. (2017). Gobernabilidad y gobernanza. Obtenido de Vanguardia.com: <http://www.vanguardia.com/opinion/columnistas/fundacion-participar/390167-gobernabilidad-y-gobernanza>
- Presidencia de la República. (1995). Decreto Supremo N° 09-95-PRES, Aprueban el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. Lima.
- Presidencia de la República. (1996). Decreto Supremo N° 015-96-PRES, Modifican artículo del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. Lima.
- Programa Nacional de Agua y Saneamiento Rural. (2003). Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural. (2013). La Comunidad y los Proyectos de Agua y Saneamiento. Lima: PNSR.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural. (2013). La comunidad y los servicios de agua y saneamiento. Lima: Programa Nacional de Saneamiento Rural.
- Programa Nacional de Saneamiento Rural. (2017). Encuesta de Diagnóstico Abastecimiento de Agua y Saneamiento. Obtenido de <http://temis.vivienda.gob.pe/indicadoresds/>
- Programa Nacional de Saneamiento Rural. (2017). Lineamientos para la gestión del servicio de saneamiento en el ámbito urbano y rural [Archivo PowerPoint]. Lima.
- PROPILAS. (2009). Cajamarca: Descentralización y Saneamiento Rural - La experiencia del proyecto Propilas en la Gestión Regional y Local 2005-2008. Agua: Revista del Comité Intersectorial de Agua, Saneamiento, Salud y Medio Ambiente, 55-64.

- Retolaza, I. (2010). Teoría del Cambio: Un enfoque de pensamiento-acción para navegar en la complejidad. Guatemala: Hivos – Instituto Humanista de Cooperación al Desarrollo.
- Ruiz, R. (28 de 2007). El Método Científico y sus Etapas. México: Esfinge. Obtenido de AulaFacil.com.
- Sancho Comins, J., & Reinoso Moreno, D. (2012). La delimitación del ámbito rural: una cuestión clave en los programas de desarrollo rural. Estudios geográficos, 599-624.
- Sistema Nacional de Inversión Pública. (2012). Boletín Política de Inversiones. Lima: SNIP Perú.
- Soto, A. (2015). La sostenibilidad de los sistemas de agua potable en el centro poblado Nuevo Perú, distrito de la Encañada - Cajamarca, 2014 [Tesis de Pregrado]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (1999). Resolución de Superintendencia N° 643-99- SUNASS. Lima.

APÉNDICE

Apéndice A: Resultados de la entrevista

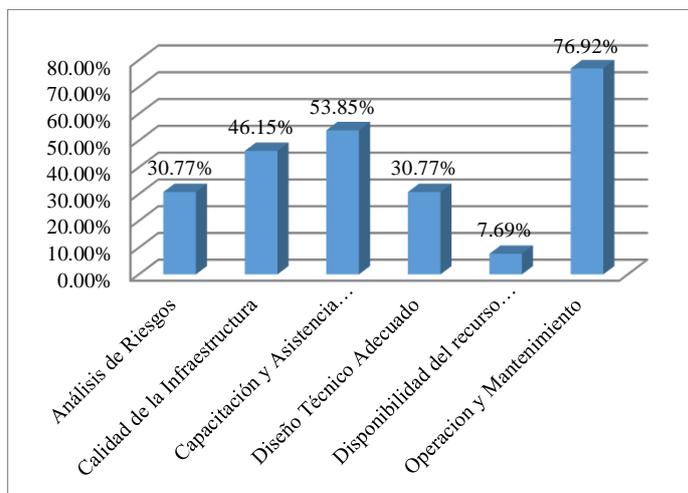


Figura 23. Factores Técnicos
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Sobre los factores técnicos que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural se obtuvieron las siguientes valoraciones: el análisis de riesgos (31%), calidad de infraestructura (46%), capacitación y asistencia técnica (54%), operación y mantenimiento (77%). Asimismo; identificaron como importantes, pero en menor grado: el diseño técnico adecuado (31%) y la disponibilidad del recurso hídrico (8%).

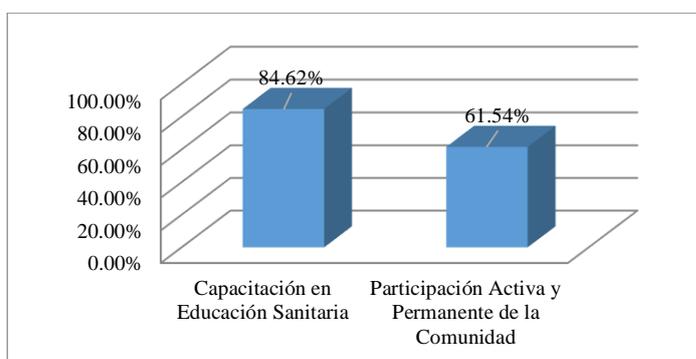


Figura 24. Factores sociales
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Referente a los factores sociales valorados como influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento se tiene: capacitación en educación sanitaria (85%), participación activa y permanente de la comunidad (62%).

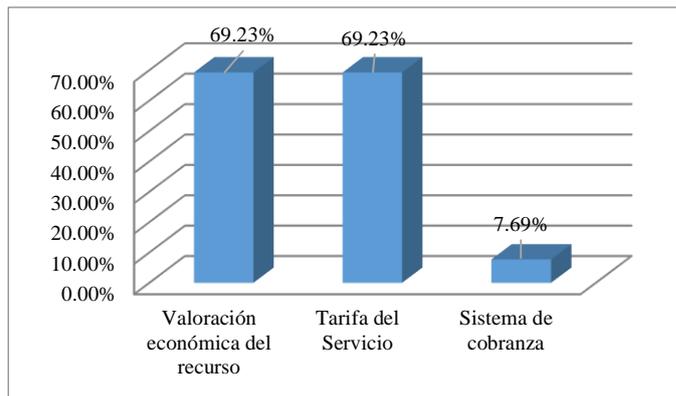


Figura 25. Factores económicos
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Sobre los factores económicos que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural se obtuvieron las siguientes valoraciones: tarifa de servicio (69%), sistema de cobranza (8%). Asimismo, se mencionó la valoración económica del recurso (70%).

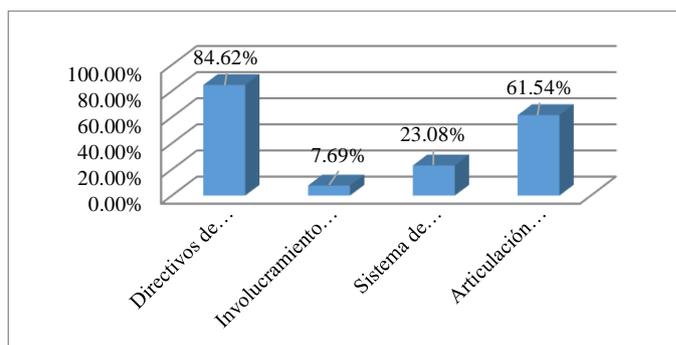


Figura 26. Factores de gestión
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Referente a los factores de gestión valorados como influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento rural se tiene: directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio (85%), involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local (8%). Asimismo, identificaron como importante: el sistema de monitoreo (23%) y la articulación Interinstitucional (62%).

Apéndice B: Resultados del grupo focal

Del grupo focal realizado se obtuvieron los siguientes resultados:

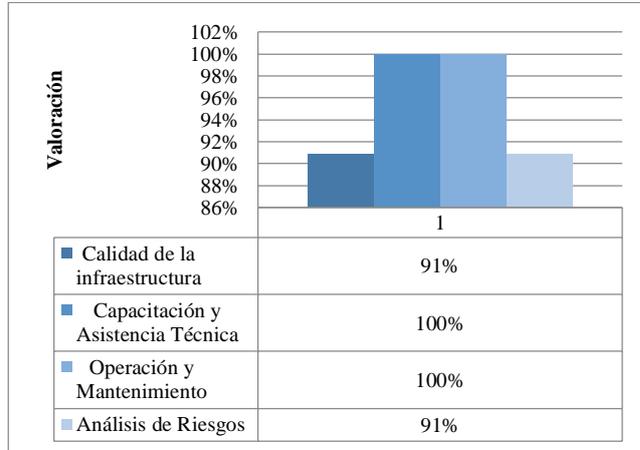


Figura 27. Factores técnicos
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Respecto a los criterios técnicos planteados en el grupo focal se mencionaron como importantes los siguientes: análisis de riesgos (91%), calidad de infraestructura (91%), capacitación y asistencia técnica (100%), operación y mantenimiento (100%).

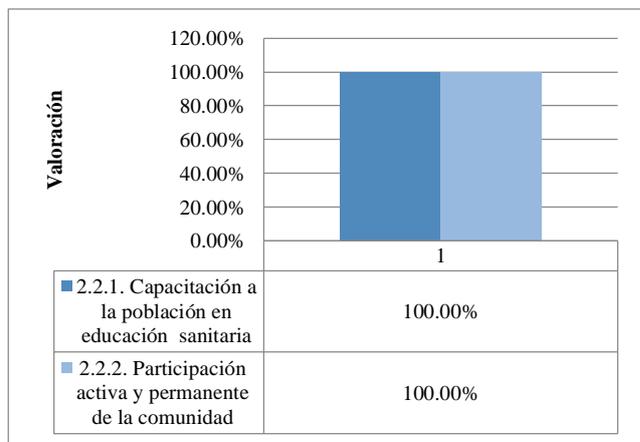


Figura 28. Factores sociales
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Sobre los criterios sociales planteados en el desarrollo del grupo focal se identificó como criterios relevantes: capacitación en educación sanitaria (100%), participación activa y permanente de la comunidad (100%).

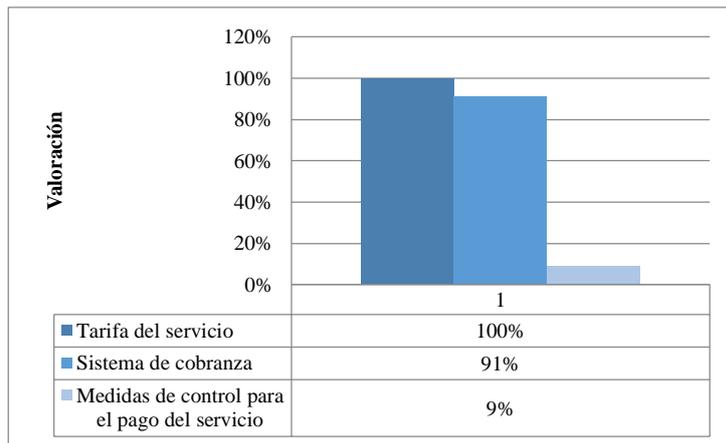


Figura 29. Factores económicos
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Respecto a los criterios de índole económica y en función al planteamiento hecho en el grupo focal se identificó como criterios relevantes: tarifa de servicio (100%), sistema de cobranza (91%), medidas de control para el pago del servicio (9%)

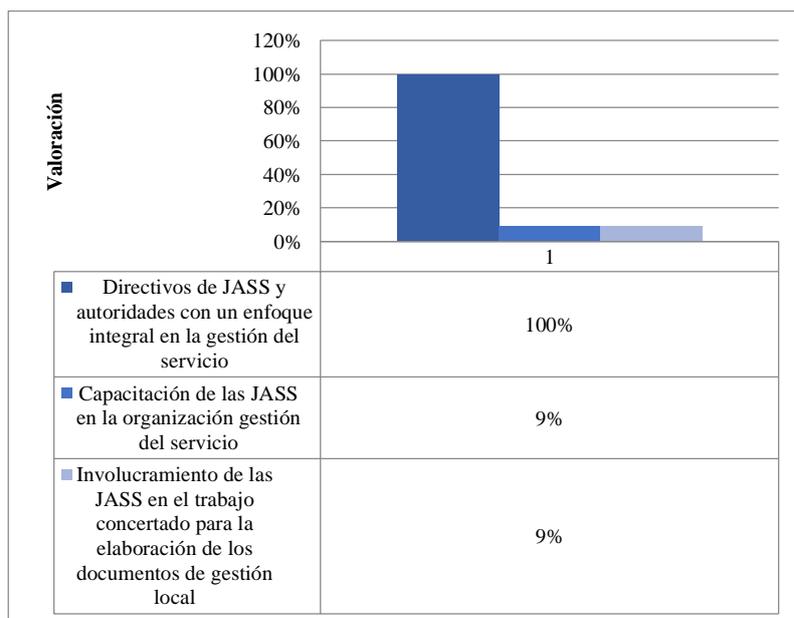


Figura 30. Factores de gestión
Fuente: especialistas en agua y saneamiento

Sobre los criterios asociados al tema de gestión se realizó el planteamiento correspondiente en el desarrollo del grupo focal, identificándose como criterios relevantes: directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio (100%), capacitación de las JASS en organización y gestión del servicio (9%), involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local (9%).

Asimismo, durante el desarrollo del grupo focal se tuvo a bien evaluar de forma grupal la importancia de los criterios considerados en la investigación, por lo cual se aplicó una escala de valoración una del 1 al 5 para cada uno de ellos, dicha información se sistematizó en la siguiente tabla:

Tabla 7. Ponderación de factores influyentes en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento

Factores	Aspectos	Ponderación (del 1 al 5)	Nivel de influencia por factor
Técnicos	Calidad de la infraestructura	5	4.5
	Capacitación y asistencia técnica	5	
	Operación y mantenimiento	5	
	Análisis de riesgos	3	
Sociales	Capacitación a la población en educación sanitaria	4	4.5
	Participación activa y permanente de la comunidad	5	
Económicos	Tarifa del servicio	5	3
	Sistema de cobranza	3	
	Medidas de control para el pago del servicio	1	
De gestión	Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio	4	3.7
	Capacitación de las JASS en la organización gestión del servicio	4	
	Involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local	3	

Fuente: especialistas en agua y saneamiento

La valoración obtenida según orden de importancia nos muestra un nivel de importancia equivalente entre los factores de tipo técnico y social, seguidos por el factor de gestión y finalmente el factor económico. Y de manera detallada nos muestra que según la experiencia de especialistas locales y miembros de JASS para dar sostenibilidad a los sistemas de agua y saneamiento se debe garantizar una infraestructura de calidad, siendo necesario dar capacitación y asistencia técnica a los beneficiarios a fin de dar una adecuada operación y mantenimiento; se reconoce la importancia de la participación activa y permanente de la comunidad en todo momento.

ANEXOS

Anexo 1. Relación de JASS del distrito de Bambamarca

N°	Nombre de JASS
001	28 de Julio
002	Agua Blanca - parte baja
003	Agua Cristalina
004	Agua Dulce
005	Agua Potable Carachabamba
006	Agua Potable Villanueva
007	Agua Santa
008	Ahijadero
009	Ahijadero Llaucan
010	Ahijadero Sector Laurel
011	Alan
012	Alianza para el Progreso
013	Alto Perú
014	Apan Bajo
015	Arascorgue
016	Atoshaico
017	Auque Alto
018	Auque Bajo - sector II
019	Auque el Mirador
020	Batancucho
021	Canalpata
022	Capuli Bajo
023	Caserio Ahijadero alto
024	Caserio el Suque
025	Caserio Frutillo bajo
026	Cashapampa alto
027	Centro poblado Chicolon
028	Centro Poblado de Chala
029	Centro Poblado San Antonio

N°	Nombre de JASS
030	Chachacoma
031	Chachacoma I y II - Progresopampa
032	Chala
033	Chalapampa
034	Chalapampa alto
035	Chalapampa bajo
036	Chalapampa bajo 1
037	Chanchiloma alto
038	Chanchiloma bajo
039	Chaquil
040	Chicolon alto
041	Chicolon bajo
042	Chilcapampa
043	China Linda
044	Chorro Blanco
045	Colpapampa
046	Condac
047	Condac Tambillo
048	Coñorconga
049	Cumbe Chontabamba
050	Cumbe Chontabamba bajo
051	Cumbe Maygasbamba
052	Cuñacales bajo
053	Cuñacales Llaucan
054	Diego Lopez
055	Dulce Corazón
056	El Alumbre
057	El Auque Bajo Sector II la Tranca
058	El Chorro
059	El Chun Chun Machaypungo
060	El Cuadreado
061	El Enterador

N°	Nombre de JASS
062	El Granero
063	El Laurel
064	El Lirio
065	El Luchador
066	El Mirador
067	El Mirador - Apan Bajo
068	El Ojo de Agua
069	El Papelillo
070	El Paraiso
071	El Pauco
072	El Quishuar
073	El Repaso
074	El Romero Sector I
075	El Sauce
076	El Shater
077	El Suro
078	El Tarrillo
079	El Timbo
080	El Triunfo
081	El Zapote
082	Evezezer
083	Frutillo Bajo
084	Guillermo Chávez
085	Hierba Buena
086	Hierba Santa
087	Hierba santa huangamarca
088	Hualanga alta sitema dos
089	Huasipaque
090	José Damner Bellido
091	La campanilla
092	La Chilca
093	La China Linda

N°	Nombre de JASS
094	La Chueca - Sector la Fila
095	La Conchana I y II
096	La Cruz
097	La Hualanga Alta Sistema Tres
098	La Laguna
099	La Laguna Chahuarmayo
100	La Llica – Gitamayo
101	La Locpa
102	La Locpa - parte alta
103	La Lucma el Vado
104	La Mala Muerte
105	La Quinoa Baja
106	La Ramada
107	La Roca
108	La Tacshana
109	La Totora
110	La Tranca - parte alta
111	La Tranca - sector 1
112	La Unión
113	La Yerba Santa
114	Lanche Bajo
115	Lanchecucho
116	Lanchepampa
117	Las Conchanas
118	Las Conchanas
119	Las Cortaderas
120	Las Tayas
121	Las Tres Lomas
122	Lirio Alto Perú
123	Lirio Linda Flor
124	Liriopampa
125	Llaucan

N°	Nombre de JASS
126	Llaucan Centro
127	Llica alta
128	Locpa - parte alta
129	Los Corrales
130	Los corrales
131	Los naranjillos
132	Los pinos
133	Los tambeños
134	Los Tres Tanques - Chonta, Sienego, Tuco
135	Lucma alta
136	lucma baja
137	Lucma bajo
138	Lucmacucho – Llaucan
139	Lucmacuchoquinuamayo
140	Lucmillo – Lucmacucho
141	Machaypungo bajo
142	Machaypungo el Sienigo
143	Machaypunho alto
144	Mala Muerte
145	Manantial quinuamayo
146	Manantial chugden
147	Manantial Gonzales
148	Manantial las conchanas
149	Maraypampa alto
150	Marcolaguna
151	Marcolaguna bajo
152	Marcolaguna el Aliso
153	Maygasbamba - Pampagrande
154	Maygasbamba - Puente Piedra
155	Maygasbamba - Puente Piedra (nueva elección)
156	Milagro - el Muerto
157	Miraflores Alto

N°	Nombre de JASS
158	Miraflores el progreso
159	Modificacion de la constancia n°03
160	Monteredondo
161	Muya el Obelisco
162	Muya San José del Cumbe
163	Namococha
164	Nazaret - parte alta
165	Nogalpampa
166	Nueva Esperanza
167	Nuevo Milenio
168	Nuevo Valle el Alumbre
169	Ñun Ñun alto
170	Ñun Ñun bajo
171	Ojo de Agua
172	Ojo de Agua
173	Ojo de Agua el Chichayro
174	Ojo de Agua el Timbo
175	Ojo de Agua la Campanilla
176	Ojo de Agua Shinshilpampa
177	Ojo de Agua y el Mirador
178	Oxapampa
179	Pasaumaca I y Pasaumaca II
180	Patahuasi
181	Peña Colorada
182	Polonia la Colpa el Mirador
183	Poró Poró
184	Porvenir
185	Puspuquero el Tandal
186	Quengo Río
187	Quilinshacucho
188	Quinoa baja
189	Quinuamayo Lucmacucho

N°	Nombre de JASS
190	Quinuamayo parte alta
191	Quishartranca Ambidero
192	Quishuar la Bomba (registro anulado)
193	Roberto vasquez Aguilar
194	Rupahuasi
195	Rupahuasi - la Quinoa
196	Salahuinde
197	San Antonio - centro poblado
198	San Antonio alto - el Timbo - Frutillopampa
199	San Antonio alto - la Unión
200	San Antonio alto nro. 1
201	San Francisco
202	San Juan de Corralpampa
203	San Juan de Dios
204	San Juan de Lacamaca - sector centro
205	San Juan de Lacamaca sector I
206	San Lorenzo
207	San Luis
208	Santa Rosa Alto Perú
209	Sexe
210	Shauac
211	Shauac
212	Shauac bajo
213	Shin Shil
214	Shinshilpampa
215	Shitamayo
216	Sistema Uno
217	Sistema Dos Carvacancha
218	Sistema Tres
219	Sol Naciente
220	Sugar Chala
221	Suque

N°	Nombre de JASS
222	Suro Coñorconga
223	Tallamacpampa
224	Tambillo bajo
225	Tambillo bajo
226	Tambo alto sector I
227	Tambo bajo
228	Tambo rural
229	Tambo zona rural
230	Tandalpata
231	Tierra Blanca
232	Tingo Grutas de Negropampa
233	Totoramayo
234	Tucopampa
235	Tucopampa sector II
236	Unión Huangamarca
237	Vencedores del porvenir
238	Verde Cayetano
239	Vigasmachay
240	Villanueva sector 5
241	Waserume -el Ojo de Agua el Poyo
242	Yacupacha
243	Yerba Buena
244	Yerba Santa

Anexo 2. Encuesta a miembros de JASS vinculados al servicio de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca

CUESTIONARIO

Fecha de la Encuesta: / / 2018

La siguiente encuesta ha sido elaborada con el fin de recoger información sobre los Proyectos de agua y Saneamiento Rural del distrito de Bambamarca. Solicito su ayuda en el sentido de que conteste las preguntas planteadas marcando con una X en la alternativa que considere correcta. Los resultados se considerarán en la tesis titulada “*Factores que influyen en la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca*” de la maestría con mención en *Dirección de Proyectos* de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Para efectos de la investigación entiéndase que un sistema de agua y saneamiento es sostenible cuando a lo largo de su vida proyectada suministra el nivel deseado de servicio, con criterios de calidad y eficiencia económica y ambiental

En tal sentido, solicito su respuesta con la mayor sinceridad. No hay respuestas correctas, ni incorrectas.

Agradezco su colaboración:

Nombre del Centro Poblado: _____

Nombre de la JASS: _____

Encuestado: _____

Cargo: _____

Atributos del sistema de agua y saneamiento

Antigüedad del Sistema	Sistema de Agua Potable		Sistema de Desagüe	
() años	Sí ()	No ()	Sí ()	No ()

Estado del Sistema de Agua y Saneamiento Básico Rural

a. Infraestructura

i. ¿Cuál es el estado físico actual del Sistema de Agua y Saneamiento?

Colapsada	Mal estado	Regular estado	Buen Estado

b. Cobertura del sistema

- i. Indique el número de familias que actualmente se benefician del sistema de agua y saneamiento.

N° de familias: _____

- ii. ¿Cuántas familias aún no cuentan con el servicio de agua y saneamiento?

N° de familias: _____

c. Continuidad

- i. ¿Cuántas horas al día se brinda el servicio de agua potable?

Menos de 6 horas	6 - 12 horas	13 - 18 horas	Más de 18 horas

d. Calidad

- i. ¿Existe sistema de cloración del agua?

Sí	No

- ii. Si la respuesta anterior fue "Sí", ¿Con qué frecuencia se realiza la cloración?

Cada 03 meses	Cada 06 meses	Una vez al año	Otro (indique)

- iii. ¿Se realizan controles a la calidad del agua mediante análisis físico, químico y bacteriológico?

Sí	No

iv. Si la respuesta anterior fue "Sí", ¿Con qué frecuencia se realiza el análisis?

Cada 03 meses	Cada 06 meses	Una vez al año	Otro (indique)

e. Tarifa

i. ¿Cuál es la cuota familiar que se cobra por el servicio?

Monto: S/ _____

ii. ¿Cuál es el nivel de morosidad en el pago de la cuota familiar?

Bajo	Medio	Alto

f. Financiamiento

i. ¿El dinero recaudado cubre los gastos de operación y mantenimiento del sistema?

Sí	No

ii. Si la respuesta anterior es "NO", ¿Quién o quienes asumen el costo de operación y mantenimiento?

g. Operación y mantenimiento

i. ¿Con qué frecuencia reciben capacitaciones técnicas para realizar la operación y mantenimiento?

Frecuencia: _____

ii. ¿Cuántas rehabilitaciones/arreglos ha tenido el Sistemas de Agua y Saneamiento?

Número: _____

iii. ¿Cada cuánto tiempo se realiza el mantenimiento de su sistema de agua y saneamiento?

Frecuencia: _____

• **Criterios que influyen en la sostenibilidad**

Marcar con una “X” en SÍ o NO, de acuerdo a si considera que el aspecto listado “SÍ” influye o “NO” influye en la sostenibilidad de los sistemas de Agua y Saneamiento Básico Rural del distrito de Bambamarca.

CRITERIOS		SÍ INFLUYE	NO INFLUYE
2.1	Criterios Técnicos		
	i. Calidad de la Infraestructura		
	ii. Capacitación y Asistencia Técnica		
	iii. Operación y Mantenimiento		
	iv. Análisis de Riesgos		
2.2	Criterios Sociales		
	1.1.1. Capacitación a la población usuaria en educación sanitaria		
	1.1.2. Participación activa y permanente de la comunidad		
2.3	Criterios Económicos		
	2.2.1. Tarifa del servicio		
	2.2.2. Sistema de cobranza		
	2.2.3. Medidas de control para el pago		
2.4	Criterios de Gestión		
	2.3.1. Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la		
	2.3.2. Capacitación a directivos de JASS en la administración y		
	2.3.3. Involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos		

Anexo 3. Entrevista a especialistas regionales en agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca

ENTREVISTA

Fecha de la entrevista: / / 2018

La siguiente entrevista ha sido elaborada con el fin de recoger información sobre los criterios asociados a la sostenibilidad de los sistemas de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca. Los resultados se considerarán en la tesis titulada “*Factores que influyen en la sostenibilidad de los proyectos de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca*” de la maestría con mención en *Dirección de Proyectos* de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Previa a esta entrevista, se realizó una encuesta a presidentes y/o miembros de JASS en la zona rural del distrito de Bambamarca. A ellos se les consultó sobre cada uno de los criterios que influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural. Los resultados de las encuestas serán presentados durante la entrevista a realizar, por lo que solicito a usted tenga a bien brindar su opinión y/o apreciación respecto a cada uno de ellos.

Agradezco su colaboración:

Nombre de entrevistado: _____

Cargo: _____

1. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios técnicos que más influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural son: **Calidad de la infraestructura (100%)**, **Capacitación y asistencia técnica (98.15%)** y **Operación y mantenimiento (98.15%)**, mientras que el aspecto menos influyente sería **el análisis de riesgos (33.33%)**.

¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?

¿Existen otros criterios técnicos que no han sido considerados por los encuestados?

2. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios sociales que más influyen en la sostenibilidad de sus Sistemas de agua y saneamiento básico rural son **Capacitación a la población en educación sanitaria (100%)** y **participación activa y permanente de la comunidad (100%)**.

¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?

¿Existen otros criterios sociales que no han sido considerados por los encuestados?

3. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios económicos que más influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural son: **tarifa del servicio (96.30%)**, **sistema de cobranza (85.19%)**, Asimismo consideraron **medidas de control para el pago del servicio (88.89%)**.

¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?

¿Existen otros criterios económicos que no han sido considerados por los encuestados?

4. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios de gestión que más influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural son: **Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio (94.44%)** mientras es que el aspecto menos influyente es **Involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la**

elaboración de los documentos de gestión local (87.04). Asimismo, se consideró **la Capacitación a directivos de JASS en la administración y gestión del servicio (92.59%).**

¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?

¿Existen otros criterios de gestión que no han sido considerados por los encuestados?

Anexo 4. Grupo focal a especialistas locales y miembros de JASS vinculados al servicio de agua y saneamiento básico rural del distrito de Bambamarca

GRUPO FOCAL

Fecha / / 2018

La realización del grupo focal tiene como objetivo validar y discutir los criterios asociados a la sostenibilidad de los sistemas de agua y Saneamiento Básico Rural del distrito de Bambamarca. Los resultados se considerarán en la tesis titulada “*Factores que influyen en la sostenibilidad de los proyectos de agua y saneamiento básico rural en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc del departamento de Cajamarca*” de la maestría con mención en *Dirección de Proyectos* de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Previa a la realización del grupo focal, se realizó una encuesta a presidentes y/o miembros de JASS en la zona rural del distrito de Bambamarca. A ellos se les consultó sobre cada uno de los criterios que influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural. Los resultados de las encuestas serán presentados durante la entrevista a realizar, por lo que solicito a usted tenga a bien brindar su opinión y/o apreciación respecto a cada uno de ellos.

Agradezco su colaboración:

Nombre de entrevistado: _____

Cargo: _____

1. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios técnicos que más influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural son **la calidad de la infraestructura (100%)**, **Capacitación y Asistencia Técnica (98.15%)** y **Operación y Mantenimiento (98.15%)**, mientras que el aspecto menos influyente sería el **Análisis de Riesgos (33.33%)**.
¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?
¿Existen otros criterios técnicos que no han sido considerados por los encuestados?
2. Los miembros de JASS encuestados consideran que los criterios sociales que más influyen en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural son **Capacitación a la población en educación sanitaria (100%)** y **Participación activa y permanente de la comunidad (100%)**.
¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?
¿Existen otros criterios sociales que no han sido considerados por los encuestados?
3. Los miembros de JASS encuestados consideran que el aspecto económico que más influye en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural es **La tarifa del servicio (96.30%)** mientras que el aspecto menos influyente es **El Sistema de Cobranza (85.19%)**. Asimismo, consideraron las **medidas de control para el pago del servicio (88.89%)**.
¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?
¿Existen otros criterios económicos que no han sido considerados por los encuestados?
4. Los miembros de JASS encuestados consideran que el aspecto de gestión que más influye en la sostenibilidad de sus sistemas de agua y saneamiento básico rural es **Directivos de JASS y autoridades con un enfoque integral en la gestión del servicio (94.44%)**, mientras es que el aspecto menos influyente es **Involucramiento de las JASS en el trabajo concertado para la elaboración de los documentos de gestión local (87.04%)**. Asimismo, se consideró

la Capacitación a directivos de JASS en la administración y gestión del servicio (92.59%).

¿Ud. comparte esta apreciación? ¿Por qué?

¿Existen otros criterios de gestión que no han sido considerados por los encuestados?