

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL**

**MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA
CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI,
PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL

AUTOR:

AGUILAR LONASCO, GLICERIO

ORCID: 0000-0002-7481-5005

ASESOR:

RETAMOZO FERNÁNDEZ, SAÚL WALTER

ORCID: 0000-0002-3637-8780

AYACUCHO - PERÚ
2019

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Aguilar Lonasco, Glicerio
ORCID: 0000-0002-7481-5005
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
Estudiante de Pregrado
Ayacucho-Perú

ASESOR

Retamozo Fernández, Saúl Walter
ORCID: 0000-0002-3637-8780
Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote
Facultad de Ingeniería
Escuela profesional de Ingeniería Civil
Ayacucho-Perú

JURADO

Purilla Velarde, Jesús Luis
ORCID: 0000-0002-2103-3077
Esparta Sánchez, José Agustín
ORCID: 0000-0002-7709-2279
Berrocal Godoy, Ramón
ORCID: 0000-0002-0582-4469

FIRMA DE JURADO Y ASESOR

Retamozo Fernández, Saúl Walter
ORCID: 0000-0002-3637-8780
Asesor

Purilla Velarde, Jesús Luis
ORCID: 0000-0002-2103-3077
Presidente

Esparta Sánchez, José Agustín
ORCID: 0000-0002-7709-2279
Miembro

Berrocal Godoy, Ramón
ORCID: 0000-0002-0582-4469
Miembro

AGRADECIMIENTOS

Estoy en deuda con muchas personas y mi alma mater cuyo apoyo, aliento y amistad han hecho posible la realización de esta tesis. Por esta y muchas razones más, me gustaría expresar gratitud a:

- Agradezco a mis profesores de la escuela profesional de ingeniería civil de nuestra universidad por haberme guiado y motivado para llevar a cabo este trabajo de investigación. Asimismo, a mis compañeros con quienes hemos estudiado nuestra segunda profesión quienes me apoyaron y me motivó a concluir con los estudios.
- A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por fomentar la investigación en los estudiantes por ser importante para la vida profesional.
- Al Ing. Saúl Walter Retamozo Fernández, quien con su vocación de servicio nos dirigió hasta culminar cada una de las etapas del Taller de Titulación.

Para ellos: **Muchas gracias y que Dios los bendiga.**

DEDICATORIA

*... A mi querida madre Sabina, por
brindarme el apoyo incondicional,
y permitirme haber llegado hasta este
momento tan importante de mi vida
profesional,
gracias por su amor y comprensión.
A los grandes investigadores que nos
antecedieron
y aportaron con el conocimiento a la
ingeniería,
que gracias a ellos tenemos el desarrollo
y modernidad.*

RESUMEN

En el análisis del presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de diseñar los sistemas de saneamiento básico de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. Para la recolección de datos se utilizaron fichas de valoración en la comunidad y en las estructuras de saneamiento básico. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Los programas utilizados fueron Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Latex. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, se encontraban en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de saneamiento, consistió en mejorar el sistema de Captación, el Reservorio y las Instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria. Además, se llegó a obtener un Índice de condición sanitaria de **26**, lo cual corresponde a un nivel de severidad de **BUENA**.

Palabras clave: Sistemas de saneamiento, sistemas de captación, Índice de condición sanitaria de la población.

ABSTRACT

In the analysis of the present research work, of qualitative level with type of exploratory design, it was carried out with the purpose of designing the basic sanitation systems of the city of Chuschi, district of Chuschi, province of Cangallo, department of Ayacucho. For data collection, assessment sheets were used in the community and in basic sanitation structures. The analysis and data processing were carried out using descriptive statistical techniques that allow the improvement of the sanitary condition through quantitative and / or qualitative indicators. The programs used were Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Latex. Tables, graphs and numerical models were elaborated with which the following conclusions were reached: the basic sanitation systems in the city of Chuschi were in inefficient conditions. As for the improvement of the sanitation system, it consisted of improving the collection system, the Reservoir and the water and drainage facilities to benefit 100 % of the population and improve their sanitary condition. In addition, a Health condition index of **26** was obtained, which corresponds to a severity level of **GOOD**.

Keywords: Sanitation systems, collection systems, Population health status index.

ÍNDICE GENERAL

EQUIPO DE TRABAJO	ii
FIRMA DE JURADO Y ASESOR	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
I INTRODUCCIÓN.	1
II REVISIÓN DE LA LITERATURA.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.1.1 Antecedentes Locales.	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales.	5
2.1.3 Antecedentes Internacionales.	11
2.2 Marco teórico.	13

2.2.1	Aguas Residuales.	13
2.2.1.1	Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). . .	13
2.2.2	Alcantarillado.	14
2.2.2.1	Tipos de sistemas de alcantarillado.	15
	A. Alcantarillado Sanitario.	15
2.2.2.2	Otros tipos de sistemas de alcantarillado.	15
	A. Baño con arrastre hidráulico.	15
	B. Retrete con arrastre hidráulico.	15
	C. Retrete de tanque.	15
2.2.2.3	Otros elementos del alcantarillado.	16
	A. Conexiones domiciliarias.	16
	B. Instalaciones sanitarias.	16
	C. Pozos de Inspección o visita (“Buzones”).	16
2.2.3	Saneamiento básico.	17
2.2.4	Abastecimiento de agua.	17
2.2.5	Unidades básicas de saneamiento.	18
2.2.6	Sistema de agua potable.	18
2.2.6.1	Tipos de sistema de agua potable.	18
	A. Sistema de agua potable por gravedad con planta de tratamiento.	18
2.2.6.2	Componentes del sistema de agua potable(SAP). . .	19
	A. Captación.	19
	B. Línea de conducción.	22
	C. Línea de aducción de agua potable.	22
	D. Clorador.	22
	E. Cámara rompe presión.	25
	F. Reservorio.	25
	G. Redes de distribución de agua potable.	27

H. Conexiones domiciliarias.	27
I. Planta de tratamiento de agua potable (PTAP).	28
J. Buzón de reunión.	28
K. Cámara distribuidora de caudales.	29
L. Válvula de aire.	29
2.2.7 Condición sanitaria.	29
2.2.8 Índice de condición sanitaria.	29
2.2.9 Juntas administradoras de servicios y saneamiento.	29
2.2.10 Operación.	30
2.2.11 Mantenimiento.	30
III HIPÓTESIS.	31
3.1 Hipótesis general.	31
3.2 Hipótesis específicas.	31
IV METODOLOGÍA.	32
4.1 Diseño de la investigación.	32
4.2 Población y muestra.	33
4.3 Definición y operacionalización de variables.	33
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	33
Técnicas de evaluación visual:	33
Cámara fotográfica:	33
Cuaderno para la toma de apuntes:	33
Planos de Planta:	35
Wincha:	35
Libros y/o manuales de referencia:	35
Equipos topográficos:	35
4.5 Plan de análisis.	35
4.6 Matriz de consistencia.	36

4.7	Principios Éticos.	36
V	RESULTADOS.	39
5.1	Resultados.	39
5.1.1	Ubicación.	39
5.1.1.1	Ubicación geográfica.	39
5.1.2	Situación actual de los servicios.	39
5.1.2.1	Agua Potable.	39
5.1.3	Descripción de la situación actual del abastecimiento de agua.	40
5.1.3.1	Sistema de Agua Potable de Chuschi.	40
	A. Fuentes de abastecimiento.	40
	B. Líneas de Conducción.	44
	C. Almacenamiento.	44
	D. Redes de Distribución.	50
	E. Conexiones domiciliarias.	52
5.1.3.2	Localidad de Quispillacta.	53
	A. Fuente de abastecimiento.	53
	B. Línea de Conducción.	54
	C. Estructuras de Almacenamiento.	54
	D. Redes de distribución.	55
	E. Conexiones Domiciliarias.	56
5.1.4	Descripción de la situación actual del sistema de saneamiento.	57
5.1.4.1	Saneamiento en Chuschi.	57
	A. Red de colectores:	57
	B. Buzones :	57
	C. Conexiones Domiciliarias:	58
	D. Planta de tratamiento de aguas servidas:	58
5.1.4.2	Saneamiento en Quispillacta.	60
5.2	Análisis de resultados.	60

5.2.1	Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.	61
5.2.1.1	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).	61
5.2.1.2	Calidad de agua (CDA).	61
5.2.1.3	Ubicación de la fuente de agua (UFA).	62
5.2.1.4	Dotación de agua (DDA).	63
5.2.1.5	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).	63
5.2.1.6	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).	64
5.2.1.7	Descripción del servicio higiénico (DSH).	65
5.2.1.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).	65
5.2.1.9	Caracterización de la captación del agua (CCA).	65
5.2.1.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).	66
5.2.1.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).	67
5.2.1.12	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ).	68
5.2.2	Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.	69
5.2.2.1	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).	69
5.2.2.2	Continuidad de los servicios de agua (CDSA).	69
5.2.2.3	Características perceptibles del agua (CPA).	70
5.2.2.4	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).	71
5.2.2.5	Sistemas de evacuación de residuos (SER).	71
5.2.3	Evaluación de la condición sanitaria de la población.	72

VI CONCLUSIONES. 74

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS. 75

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	80

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR). Fuente: (Elaboración propia).	14
2.2	Pozos de Inspección o visita (Buzones). Fuente: (Elaboración propia).	17
2.3	Captación. Fuente: (Elaboración propia).	19
2.4	Captación tipo C-2. Fuente: (Elaboración propia).	22
2.5	Zona de cloración de efluentes de la planta. Fuente: (Elaboración propia). . . .	24
2.6	Caseta de cloración. Fuente: (Elaboración propia).	24
2.7	Reservorio. Fuente: (Elaboración propia).	25
2.8	Instalación domiciliaria de agua. Fuente: (Elaboración propia).	28
4.1	Diseño de la investigación. Fuente: Fuente propia.	33
5.1	Captación para el Reservorio Itana Huaycco. Fuente: (Fuente propia).	42
5.2	Cloración en el reservorio Belén mediante preparación diaria de solución de cloro de acuerdo a dosis indicada. Fuente: (Fuente propia).	46
5.3	Reservorio Itana Huaycco y su caseta de cloración. Fuente: (Fuente propia). . .	47
5.4	Resumen de Almacenamiento del año 2019. Fuente: (ATM-AS Chuschi, 2019). . .	50
5.5	Cobertura del servicio de agua y alcantarillado y tarifa por el servicio. Fuente: (Fuente propia).	52
5.6	Buzones del sistema de alcantarillado de la localidad de Chuschi. Fuente: (Fuente propia).	58
5.7	Cámara de rejillas y desarenador con limpieza manual en la planta. Fuente: (Fuente propia).	59

5.8	Segunda laguna de bio estabilización para tratamiento de aguas residuales. Fuente: (Fuente propia).	59
5.9	Salida de efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales en la que se le adiciona cloro para reducir la carga bacterial. Fuente: (Fuente propia).	60

ÍNDICE DE TABLAS

4.1	Matriz de operacionalización de variables. Fuente: Fuente propia.	34
4.2	Matriz de consistencia. Fuente: Fuente propia.	37
5.1	Resumen de Aforo de las fuentes. Fuente: (Fuente propia).	44
5.2	Resumen de Almacenamiento del año 2006. Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).	49
5.3	Red de distribución de Chuschi. Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).	51
5.4	Red de distribución de Quispillacta. Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).	56
5.5	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB). Fuente: Fuente propia.	61
5.6	Calidad de agua (CDA). Fuente: Fuente propia.	62
5.7	Ubicación de la fuente de agua (UFA). Fuente: Fuente propia.	62
5.8	Dotación de agua (DDA). Fuente: Fuente propia.	63
5.9	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB). Fuente: Fuente propia.	64
5.10	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA). Fuente: Fuente propia.	64
5.11	Descripción del servicio higiénico (DSH). Fuente: Fuente propia.	65
5.12	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB). Fuente: Fuente propia.	66
5.13	Caracterización de la captación del agua (CCA). Fuente: Fuente propia.	66
5.14	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP). Fuente: Fuente propia.	67
5.15	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA). Fuente: Fuente propia.	67

5.16 Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ). Fuente: Fuente propia.	68
5.17 Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA). Fuente: Fuente propia.	69
5.18 Continuidad de los servicios de agua (CDSA). Fuente: Fuente propia.	70
5.19 Características perceptibles del agua (CPA). Fuente: Fuente propia.	70
5.20 Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP). Fuente: Fuente propia.	71
5.21 Sistemas de evacuación de residuos (SER). Fuente: Fuente propia.	72
5.22 Nivel de severidad para el Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	72
5.23 Evaluación del Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	73

I. INTRODUCCIÓN.

Los proyectos de saneamiento básico, incluyen obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. En el planeta existen problemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. El Perú no es ajeno a esta situación. Por lo tanto, el Ministerio de Salud en coordinación con las autoridades competentes programan proyectos de saneamiento básico en todas las localidades del Perú.

Al analizar la problemática se llegó a la siguiente **pregunta de investigación**: ¿El mejoramiento y evaluación de los sistemas de agua potable y saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, mejorará la condición sanitaria de la población?

Para resolver la pregunta de investigación se planteó como **objetivo general**: desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. Además, se plantearon dos **objetivos específicos**. El primero fue evaluar los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. El segundo fue elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.

Como **justificación**, los proyectos de saneamiento básico, son considerados indicadores importantes para medir la pobreza, por incluir obras que priorizan el acceso

adecuado al agua y a los servicios de alcantarillado. Esta lleva al progreso de los habitantes de una localidad, permitiendo a los pobladores llevar una vida más saludable con más oportunidades de realizar sus metas.

La **metodología** de la investigación tuvo las siguientes características. El **tipo** es exploratorio. El **nivel** de la investigación será de carácter cualitativo. El **diseño** de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento del saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, y su incidencia en la condición sanitaria de la población. El **universo o población** de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se selecciona la ciudad de Chuschi.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedentes Locales.

DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE NUEVA LUZ, CENTRO POBLADO DE LOBO TAHUANTINSUYO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN, 2019. En el análisis de presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de evaluar y mejorar sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Nueva Luz, centro poblado de Lobo Tahuantinsuyo, distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco mejorará la condición sanitaria de la población. Para la recolección de datos se aplicaron diversos instrumentos como estación total, cámaras fotográficas, fichas. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Se utilizaron el Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterCAD. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de Nueva Luz se encontraban en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de saneamiento, consistió en mejorar el sistema de captación, el reservorio y las instalaciones de agua y desagüe para beneficiar al 100% de la población y mejorar

su condición sanitaria [1].

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE PALCAS, DISTRITO DE CCOCHACCASA, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. El estudio tuvo como objetivo general el desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Palcas, distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica para la mejora de la condición sanitaria de la población. El tipo de investigación es de tipo exploratorio nivel de la investigación será de carácter cualitativo. El diseño de la investigación se va a priorizar en elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de saneamiento básico en la comunidad de Palcas, distrito de Ccochaccasa, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Los resultados obtenidos indican que la población se encuentra satisfecha de haber logrado la ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado, donde se tiene; un adecuado servicio de agua potable a la población, se cuenta con un sistema de recolección de aguas servidas y su tratamiento adecuado y mediante las capacitaciones se logró mejorar los niveles de conocimiento en educación sanitaria. Y por ende la reducción de enfermedades hídricas con ello población más saludable [2].

DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LAS COMUNIDADES DE PICHARI ALTA, PALESTINA KINKORI, AMARGURA, PARAISO, LICENCIADO, PEDRO RUIZ GALLO Y OTARI SAN MARTIN, DISTRITO DE PICHARI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. El presente trabajo de investigación, de nivel cualitativo con tipo de diseño exploratorio, se realizó con el propósito de diseñar los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de Pichari Alta, Palestina Kinkori, Amargura, Paraíso,

Licenciado, Pedro Ruiz Gallo, Otari San Martín, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco para la mejora de la condición sanitaria de la población, 2019. El universo muestral estuvo constituido por toda la población de las 07 comunidades del distrito de Pichari. Para la recolección de datos se aplicaron diversos instrumentos como estación total, cámaras fotográficas, fichas. El análisis y procesamiento de datos se realizaron haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora de la condición sanitaria. Se utilizaron el Microsoft Excel, AutoCAD, AutoCAD Civil 3D, WaterGems Connect Edition, SewerGems Connect Edition. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: la población de las comunidades de Palestina Kinkori, Amargura, Paraiso, Licenciado, Pedro Ruiz Gallo, Pichari Alta y Otari San Martín, acceden a un inadecuado servicio de agua potable y saneamiento básico, deteriorando la calidad de vida de la población. El diseño propuesto mejorará las condiciones sanitarias en un 100% para los beneficiarios [3].

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INTALACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN LOS CENTROS POBLADOS DE CHACAPAMPA, AUCHA Y OROYAPAMPA DEL DISTRITO DEL COLCABAMBA, PROVINCIA DE AYMARAEES-APURIMAC ABANCAY UAP. En el presente trabajo de investigación se encontró deficiencias del servicio de saneamiento básico rural de los centros poblados de Chacapampa, Oroyapampa y Aucha; de la cual se procedió a realizar la evaluación del el 18 de noviembre del 2016, dicho proyecto de inversión pública (condigo SNIP 247963) y cuenta con una asignación presupuestal de 1'423,477.89 nuevos soles. Como resultado de la ejecución de dicho proyecto los pobladores de los centros poblados de Chacapampa, Oroyapampa y Aucha se vieron beneficiados

con la construcción de los siguientes componentes: Construcción de un reservorio de concreto armado para el centro poblado de Aucha – Oroyapampa, construcción de una red de aducción, distribución y algunas obras de arte; en los centros poblados de Aucha, Oroyapampa y Aucha, colocación de biodigestor auto limpiarles. Y pozos de percolación encontrándose una mejora notable en la calidad de vida de la población, como también reduciéndose las enfermedades gastrointestinales en la población [4].

PROYECTO INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL ASENTAMIENTO HUMANO SAN GENARO Y ANEXOS - CHORRILLOS. En el presente trabajo de investigación se evaluó el incremento a la fecha de 18 asentamientos humanos concentrados en la zona, el más grande es San Genaro con 1744 lotes. Ninguno de ellos cuenta con sistemas de agua potable y Desagües. La mayoría se abastece a través de camiones cisternas, otros de pilones instalados por SEDAPAL y otro tanto de pozos comunales perforados por ellos mismos. Los pobladores que se abastecen de los camiones cisternas, corresponden a la parte alta e intermedia; el agua lo compran a precios elevados, y la almacenan en cilindros embreados y/o pozos de albañilería, utilizando como tapas de éstas: maderas, cartones y plásticos, no asegurando de esta manera una buena calidad sanitaria del agua. Los que se sirven de pilones, son aquellos que limitan con asentamientos humanos que ya cuentan con redes de agua potable; y es de estas redes que se alimentan los pilones. Se concluyó, que al no contar con redes de alcantarillado, la disposición de excretas se realiza mediante letrinas (individuales o comunales) conocidas por los pobladores como "Silos". Las aguas servidas son arrojadas a la vía pública, creándose de esta manera condiciones favorables para focos infecciosos y de alta contaminación. Cabe recalcar que existe un alto nivel de contaminación superficial, causada principalmente por aguas servidas que provienen de los desagües domésticos, evacuados de los asentamientos humanos a través de las acequias [5].

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE LA RED DE AGUA POTABLE Y EL RESERVORIO DEL CENTRO POBLADO DE CARMEN ALTO –CAÑETE. En el

presente trabajo de investigación se desarrolló las valoraciones de las necesidades de una nueva red de agua potable. Sus habitantes sólo disponen del servicio de agua potable 4 horas diarias y a algunos lugares ni siquiera llega la red. El horario de abastecimiento de agua es: en la madrugadas de 6 am a 8 am., en la tarde 4 pm a 6 pm. Además la red existente no cumple con las Normas Técnicas del RNE, por las siguientes razones, En la avenida principal “29 de junio” existe una única tubería y por ser esta avenida de más de 20 m (tiene 25 m), debería haber dos tuberías paralelas. El presente informe tiene como fin desarrollar un proyecto para dotar de agua potable al CP El Carmen Alto las 24 horas del día. Se concluyó Las conexiones serán 955 a edificaciones y 12 a áreas verdes, y están ubicadas de tal forma que son de menor longitud posible y lejos de las esquinas para en caso de colocación o reparación la excavación afecte lo menos posible el tránsito de los peatones y de los vehículos [6].

EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE CENTRO POBLADO LA QUEBRADA -SAN LUIS CAÑETE :ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. En el presente trabajo de investigación se realizó la valoración del crecimiento de la población. Es durante la construcción de estos trabajos que podemos apreciar el impacto ambiental, y aquí surge la necesidad de evaluar y prevenir las consecuencias que pueden tener en el medio que los rodea; tomando en cuenta el medio físico, biológico y social. Los estudios de impacto ambiental en cualquier tipo de proyecto deben evaluarse, los residuos en las etapas de planeación, preparación, construcción y operación del sitio, la ausencia de actividades generan impactos, porque al no desarrollarse un proyecto, no contribuirá al mejoramiento del ambiente, por eso tenemos impactos positivos y negativos, siendo los primeros los causantes de la disminución del nivel de vida y los positivos mejoran e incrementan esta misma situación y en otros casos se tienen los mismos elementos, es decir que un proyecto puede ser desde el punto de vista económico viable, pero desde el social, no aceptable; la evaluación del impacto ambiental. Se concluyó, en dar a reconocer, evaluar y proponer un plan de mitigación de los impactos que se originen de acuerdo con las

características físicas, sociales de la zona del proyecto. Además, para tal efecto, se ha realizado los estudios básicos para la elaboración del Proyecto del Diseño del Sistema de Agua Potable en el Centro Poblado La Quebrada, Distrito de San Luis, Provincia de Cañete [7].

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA LOS CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE HUANCANO - PISCO. En el presente estudio se describieron las características de la zona de estudio, la localidad y la población, como las vías de acceso, las condiciones geográficas y el aspecto socioeconómico, también se estudió las fuentes de alimentación, las cuales nos servirán para determinar cómo se mejorará nuestro sistema de abastecimiento de agua potable. Además, se realizaron los estudios necesarios en la zona para determinar si la mejor y mayor captación se hacen de las aguas superficiales o subterráneas. Después de haber realizado todos los estudios necesarios se complementará con las definiciones del tipo de abastecimiento que se realizará. Se concluyó con la ejecución y la descripción de los cálculos de diseño de la Investigación, por otro tanto las dimensiones de la línea de conducción que se presentan se evaluaron dando a conocer que se necesita aumentar el diámetro y extraer agua subterránea, además de las estructuras complementarias como las cámaras rompe presión, cámaras de purga y las válvulas de aire se necesitan para poder dotar del agua potable [8].

PROYECTO AUTOSOSTENIBLE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA MEDIANTE POZOS TUBULARES :COMUNIDAD DE RAMIS PUNO. En el presente estudio se tiene la finalidad de abastecer de agua para el consumo humano durante todo el periodo del año, mediante la perforación de 90 pozos tubulares con bomba manual. Cada pozo abastece de agua a familias cuyas viviendas se encuentren cercanas pertenecientes a comunidad de Ramis (extremadamente pobre) del Distrito de Taraco, Departamento de Puno. Esta comunidad participante tiene pocas posibilidades de ser atendidas con los sistemas convencionales, por lo que es

necesario el desarrollo de tecnologías apropiadas funcional de bajo costo y estrategias que posibiliten su sostenibilidad, lo cual se ha considerado en el presente proyecto. Para el uso adecuado y sostenible del servicio instalado, se contó con la participación comunitaria desde el inicio del proyecto, analizando. Se concluyó dificultades y/o problemas en forma conjunta, debatiendo soluciones y desarrollando la capacidad de organización, haciendo que la comunidad haga suyo del proyecto [9].

SANEAMIENTO INTEGRAL DE SAN MARTIN DE PANGOA , SAN RAMON DE PANGOA Y EL ANEXO CHAVINI ,SATIPO ,JUNIN. En el presente trabajo de investigación se realizó la valoración del sistema adecuado de abastecimiento de agua y alcantarillado. El riesgo de contraer enfermedades e infecciones de tipo gástrico se reducen al mínimo, evitando el riesgo de contraer una enfermedad que ponga en peligro la salud de las personas, en especial la de los niños, que son lo más propensos a enfermarse. La población no cuenta con un adecuado abastecimiento de agua potable debido a las siguientes razones: La presión de servicio es insuficiente debido a la ubicación de la Captación y Planta de Tratamiento existentes, que, por su ubicación, no permiten abastecer al sistema con una adecuada presión de servicio. El diseño y construcción de la Planta de Tratamiento existente no ha sido la más conveniente, ya que se aprecia una forma artesanal en su método constructivo. Se concluyó que ningún sistema de Tratamiento de Desagües, razón por la cual se hace de necesario la elección de un sistema de disposición final del desagüe para no contaminar el medio ambiente [10].

REFORMULACIÓN DEL PERFIL DEL PROYECTO :AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO PARA EL MACRO PROYECTO PACHACUTEC DEL DISTRITO DE VENTANILLA - LIMA PERÚ. En el presente trabajo de investigación se realizó el reconocimiento de los aspectos técnicos que conllevan a una reformulación del perfil. Para ello, en la Primera parte de la presente investigación se realizará un análisis de la situación de la gestión de proyectos de saneamiento en la ciudad de Lima, indicado el

procedimiento para su formulación, ejecución y culminación en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública, en cada una de las fases se indicará los problemas que frecuentemente se presentan en la implementación de un proyecto. Posteriormente se explicará el procedimiento para reformular el estudio de pre inversión. Así mismo, se realizará el análisis de las causas que originaron la reformulación del perfil del proyecto: “Ampliación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado para el Macro Proyecto Pachacútec del Distrito de Ventanilla”, y las consideraciones que se tuvo para su reformulación del perfil. Se concluyó, que los impactos positivos de implementar este procedimiento en un proyecto que tiene como objeto garantizar el funcionamiento del sistema de abastecimiento de agua o infraestructura para el tratamiento y disposición final de las aguas residuales [11].

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL ANEXO COMUNAL NUEVO PARAÍSO, DISTRITO DE PAITA-PAITA-PIURA-MAYO 2019. En el presente trabajo de investigación se ejecutó la evaluación a los servicio de agua potable y el diseño que de esta. Así se beneficiará a la población para restringir los casos de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas que se presentan en esta localidad de esta manera propone hacer un acoplamiento con red existente y así abastecer a la zona de estudio asegurando presiones y velocidades adecuadas en las tuberías para el diseño de redes de distribución como plano la Red de Distribución simbolizada las tuberías y los Nodos. Se concluyó que las curvas topográficas del Anexo Comunal Nuevo Paraíso, el tercer archivo son las conexiones domiciliarias, para representar estas conexiones corresponde a cada vivienda. Entonces el modelo matemático seleccionado para la proyección de la población es el del método matemático aritmético fundamentando una tasa de crecimiento de 2.13% y dando como resultado una total de 783 habitantes beneficiados con el sistema planeado [12].

2.1.3 Antecedentes Internacionales.

DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR DE TINGUICHACA, DEL CANTON MORONA, DE LA PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO. En el presente trabajo de investigación se desarrolló la valorización de la disertación y disposición final de las aguas residuales. Mediante este servicio se logrará mejorar la ubicación de la nueva comunidad, otorgando al mismo tiempo mejores condiciones de salubridad, y por ende reduciendo las posibilidades de enfermedades en los pobladores. Se disminuirá el riesgo de aguas abajo, de ríos con mala disposición de aguas servidas, ya que los pobladores disponen de éstos para la agricultura, ganadería y consumo. Actualmente el sector de Tinguichaca, perteneciente a la parroquia de Zúñac, ubicado en el cantón de Morona, provincia de Morona Santiago, dispone de servicios básicos como luz eléctrica, más no de agua potable ni de alcantarillado. Se concluyó, que es una zona donde se presenta vegetación, ríos y carreteras, indicando así que es un sector de gran biodiversidad, por lo tanto se presta atención a un adecuado estudio de impactos ambientales. Se realizó el diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas servidas, como beneficio y bienestar de la comunidad, pero también se lo realizó para preservar y proteger el ecosistema del Oriente Ecuatoriano [13].

DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL BARRIO NUEVA ANDALUCÍA DE LA PARROQUIA PUEMBO DEL CANTON QUITO. En el presente trabajo de investigación se desarrolló la evaluación de la infraestructura en servicios básicos como el manejo de excretas y la dotación de agua potable para ciertos sectores, produce un retraso en el desarrollo social e impide que Ecuador salga del subdesarrollo. La falta de proyectos hidro-sanitarios que se encarguen de la recolección, transporte y descarga de aguas negras y pluviales, provoca enfermedades

y genera contaminación en el medio ambiente, además de retrasar el proceso de desarrollo urbano y rural del país. Todavía es muy común la construcción de alcantarillados que ofrecen soluciones deficientes y temporales, pues se emplean diseños que mantienen las mismas bases sin actualizar la formación de mano de obra, ni mejorar la calidad de los materiales, ni reducir tiempo de construcción o tomar medidas para la mitigación de la contaminación sobre el medio ambiente al momento de la descarga. se concluyó el mejoramiento de los servicios básicos de la parroquia Pumbo debido al importante crecimiento de su población y desarrollo social. Sin embargo, debido a la crisis económica mundial y sus efectos en el país, resulta difícil el poder obtener los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el estudio y diseño de estos proyectos [14].

EVALUACIÓN Y COMPARACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL MANEJO DE AGUAS RESIDUALES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA CALERA - COLOMBIA Y JUAN DÍAZ-PANAMA. En el presente trabajo de investigación se desarrolló la identificación y comparar las buenas prácticas y las tecnologías o procesos utilizados en el manejo de las aguas residuales domésticas en Colombia, con las de la ciudad de Panamá, donde se obtuvo y recopiló información con la salida internacional realizada a Panamá, en conjunto con la Universidad de Panamá la cual suministra información sobre el programa de saneamiento de dicha ciudad, asimismo las bases de datos de las empresas encargadas de administrar las plantas de tratamiento tanto como la de La Calera y Juan Díaz de Panamá. Se concluyó, que la PTAR de Panamá tiene una mayor eficiencia en la remoción de DBO y SST, ya que dentro de su programa de saneamiento de la ciudad de Panamá han implementado procesos que apalancan dicha eficiencia como la desinfección con cloración [15].

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE CUTERVO. En el presente trabajo de investigación se desarrolló la determinación de las condiciones de potabilidad. Si el agua que se bebe es inapropiada, toda la salud se

resiente, las funciones se debilitan, al aire no purifica sino parcialmente la sangre, al alimento se asimila imperfectamente y el individuo degenera. El progreso de la ciencia y de los medios mecánicos de transporte ha traído como consecuencia el desplazamiento de la población rural hacia la ciudad con la consiguiente congestión de numerosas viviendas en una limitada extensión. La insalubridad es una consecuencia de la vida en comunidad ya que se disminuyen las condiciones naturales propicias para la salud, se afecta ésta y surgen las epidemias. Es por estas circunstancias que es necesario crear una especie de "vida artificial", para combatir estos elementos adversos a la salud, y cuya eficacia depende primordialmente de la instalación y buen funcionamiento de los servicios de Agua y Desagüe. Se concluyó, que la importancia del Saneamiento de una población está fuera de toda discusión y las ventajas que de ella se derivan son inmensas y su influencia no solamente se traduce en la comodidad y salud personal de los pobladores sino también que influye en el progreso económico y cultural de la colectividad [16].

2.2 Marco teórico.

2.2.1 Aguas Residuales.

Se conoce como aguas residuales a la mezcla de aguas usadas y líquidos que son desechados en los alcantarillados. Dichas descargas están constituidas por la combinación de aguas domésticas, industriales o de lluvia [17]:

2.2.1.1 Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

El tratamiento de aguas y las plantas de tratamiento de agua son un conjunto de sistemas y operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es que a través de los equipamientos elimina o reduce la contaminación o las características no deseables de las aguas, bien sean naturales, de abastecimiento, de proceso o residuales. La finalidad de estas operaciones es obtener unas aguas con

las características adecuadas al uso que se les vaya a dar, por lo que la combinación y naturaleza exacta de los procesos varía en función tanto de las propiedades de las aguas de partida como de su destino final. Debido a que las mayores exigencias en lo referente a la calidad del agua se centran en su aplicación para el consumo humano y animal estos se organizan con frecuencia en tratamientos de potabilización y tratamientos de depuración de aguas residuales, aunque ambos comparten muchas operaciones.



Figura 2.1: Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Fuente: (Elaboración propia).

2.2.2 Alcantarillado.

En general, una alcantarilla o red de alcantarillado es un sistema de estructuras, instalaciones y equipos usados para transportar aguas residuales o servidas o aguas de lluvia desde el lugar en donde fueron generadas hasta el punto en donde serán vertidas o tratadas, de modo continuo y sanitariamente seguro. Estas obras son consecuencia del abastecimiento de agua, debido a que se producen grandes cantidades de efluentes que tienen que evacuarse y eliminarse de forma adecuada [17].

2.2.2.1 Tipos de sistemas de alcantarillado.

El tipo de alcantarillado que se utilizará dependerá de las características de tamaño, topografía y condiciones económicas del proyecto. A su vez, de acuerdo al tipo de aguas residuales que se tienen, entonces se producen diversos tipos de alcantarillados para su descarga, entre estos se tienen [17]:

A. Alcantarillado Sanitario. Es aquel alcantarillado diseñado para transportar las aguas residuales provenientes de los domicilios o industrias [17].

2.2.2.2 Otros tipos de sistemas de alcantarillado.

A. Baño con arrastre hidráulico. Es una estructura familiar constituida por [18]:

- La caseta. Es un ambiente construido con materiales de la zona, pero que garantice una vida útil mayor y sirve para la privacidad del usuario. Debe tener una dimensión mínima de 1.10 x. 1.10 mts. Sus partes son: paredes, puerta, ventana, techo y piso.
- Losa turca o inodoro. Aparto sanitario con trampa o sello de agua que sirve para el ingreso de las excretas.

B. Retrete con arrastre hidráulico. Un Retrete con arrastre hidráulico es como un Retrete normal de Tanque, pero en lugar de recibir el agua del tanque, es vertida por el usuario. Cuando la fuente de agua no es continua, cualquier Retrete de Tanque se puede convertir en un Retrete con arrastre hidráulico [19].

C. Retrete de tanque. El Retrete de tanque es usualmente de porcelana y es una Interfase de Usuario producida en serie, el Retrete de tanque consiste de un tanque de agua que proporciona agua para arrastrar las excretas y una taza en la que son depositados las excretas [19].

2.2.2.3 Otros elementos del alcantarillado.

Además de los colectores y tuberías que componen el sistema de alcantarillado este está constituido por otras estructuras hidráulicas que permiten el correcto funcionamiento del sistema, entre estas se tienen [17]:

A. Conexiones domiciliarias. Una conexión domiciliaria es el colector que es de propiedad particular de los usuarios que conduce el agua residual de una edificación hasta una red colectora [17].

B. Instalaciones sanitarias.

- De agua. Son tuberías y accesorios que alimentan el agua a la batea, debiendo estar cerca al baño.
- De desagüe. Son tuberías y accesorios que sirven para la evacuación de las excretas de la losa turca o inodoro al pozo séptico, pozo de percolación y zanjas de infiltración. Debe tener un diámetro de 4" e instaladas con una pendiente adecuada para que pasen los líquidos y los sólidos.
- Pozo séptico. Es un hoyo excavado en el suelo permeable o semipermeable para facilitar la infiltración del agua, se recomienda de 1 mt, de ancho, 2 mts. de largo y 2 mts de profundidad para una vida útil de 3 a 5 años. Está cubierto con palo rollizo, mínimo de 5" de diámetro, amarrado con clavos y alambre, cubierto luego con plásticos o material de rustico de la zona y luego ser tapado con tierra. En ocasiones esta cubierto de una tapa de concreto. Si el suelo es inestable, se construirá un muro seco alrededor del hoyo, para evitar el desmoronamiento de las paredes laterales.

C. Pozos de Inspección o visita ("Buzones"). Es la estructura que se coloca entre dos tramos de red, la cual permite el acceso para su inspección y limpieza, a su vez esta tiene la función de ventilación de la red mediante la eliminación de gases [17].



Figura 2.2: Pozos de Inspección o visita (Buzones).
Fuente: (Elaboración propia).

2.2.3 Saneamiento básico.

El diagnóstico de saneamiento básico es el proceso mediante el cual se identifican y evalúan los factores de riesgo a la salud, condicionados por actitudes y prácticas inadecuadas tanto en el nivel familiar como en el comunitario; dicho diagnóstico tiene como propósito establecer y priorizar esta problemática para su atención [20].

2.2.4 Abastecimiento de agua.

Un sistema de abastecimiento de agua potable, tiene como finalidad primordial, la de entregar a los habitantes de una localidad, agua en cantidad y calidad adecuada para satisfacer sus necesidades, ya que como se sabe los seres humanos estamos compuestos en un 70% de agua, por lo que este líquido es vital para la supervivencia. Uno de los puntos principales de este capítulo, es entender el término potable. El agua potable es considerada aquella que cumple con la norma establecida por la

Organización Mundial de la Salud (OMS), la cual indica la cantidad de sales minerales disueltas que debe contener el agua para adquirir la calidad de potable. Sin embargo una definición aceptada generalmente es aquella que dice que el agua potable es toda la que es “apta para consumo humano”, lo que quiere decir que es posible beberla sin que cause daños o enfermedades al ser ingerida [21].

2.2.5 Unidades básicas de saneamiento.

Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) son construidas como respuesta a la demanda de los hogares, los cuales tienen la oportunidad de elegir entre diferentes alternativas para sus necesidades básicas. Éstas generalmente están compuestas por: 1 Módulo de baño, con inodoro, ducha y lavatorio, un espacio cómodo, seguro y privado para la disposición sanitaria de las excretas y el aseo personal. A este módulo va adosado un lavadero multiusos para el consumo de agua potable, aseo personal, y limpieza de servicios de cocina [22].

2.2.6 Sistema de agua potable.

Un sistema de agua potable, es un conjunto de estructuras para llevar el agua a la población mediante conexiones domiciliarias. Consta de diferentes componentes necesarios para hacer posible que el agua sea apta para el consumo humano [18].

2.2.6.1 Tipos de sistema de agua potable.

A. Sistema de agua potable por gravedad con planta de tratamiento. La característica principal de este tipo de sistema es que las fuentes de abastecimiento de agua son aguas superficiales captadas en canales, acequias, ríos, etc., requieren ser clarificadas y desinfectadas antes de su distribución. El tratamiento del agua, se realiza en la planta de tratamiento y la cloración en el reservorio.

2.2.6.2 Componentes del sistema de agua potable(SAP).

A. Captación. También es la parte inicial del sistema, de ella depende que se pueda obtener el agua con la calidad que aflora del subsuelo, está construida de concreto simple y sirve para reunir adecuadamente las aguas del manantial, además que la protege evitando su contaminación [18].



Figura 2.3: Captación.
Fuente: (Elaboración propia).

Partes externas de la captación:

- Zanja de coronación: es un canal que sirve para evacuar las aguas de lluvia, y así evitar que ingresen a la captación.
- El sello de protección: es una losa de concreto simple, protege al manante de la filtración de aguas de la lluvia, para evitar la contaminación.
- Aleros de reunión: son estructuras de concreto, que sirven para encauzar el agua del manante hacia la cámara de recolección.

- Cámara de recolección o cámara húmeda: es una caja de concreto, donde se junta o reúne el agua para luego ser conducida al reservorio.
- Cerco de protección: sirve para evitar el ingreso de los animales y personas ajenas, Puede ser construido de adobe, alambre de púas, cerco vivo y preferentemente de adobe.
- Tapa sanitaria: es una tapa metálica, que sirve de protección y acceso para realizar labores de inspección, limpieza y desinfección de la cámara de recolección.
- Caja de válvula: es una caja de concreto, provista de una tapa metálica que protege a la válvula de control. Esta válvula permite regular el paso de agua al reservorio.
- Dado de protección: ubicado en el extremo de la tubería de rebose o limpia, es un dado de concreto que sirve para evitar el ingreso de animales pequeños.

Partes internas de la captación:

- Manante: es el lugar de donde aflora el agua.
- Filtro: conjunto de piedras seleccionadas del río. Sirve como cernidor para quitar los materiales en suspensión que trae el agua facilitando su paso a la cámara de recolección ó húmeda.
- Capa impermeable: se coloca debajo del filtro, puede ser de arcilla o solado de concreto, sirve para evitar la filtración al subsuelo.
- Llorones u orificios de salida: son agujeros circulares que permiten la salida del agua del lecho filtrante a la cámara de recolección ó húmeda.
- Canastilla de salida: es un accesorio de PVC que permite la salida del agua de la cámara de recolección, evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería.

- Cono de rebose: es un accesorio que se instala dentro de la cámara de recolección, para eliminar el agua excedente. Debe ser movable para realizar su limpieza.
- Válvula de control o salida: sirve para controlar el paso del agua hacia el reservorio, para abrir o cerrar y efectuar el mantenimiento.
- Tubería de rebose y limpia: sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento en la cámara de recolección.

Las captaciones pueden ser de diferentes tipos, cuya identificación se la realiza dependiendo de las características que presentan en la forma de su construcción y en función a la fuente de donde se toma el agua.

a. Captación tipo C-2. Es la que se construye para captar las aguas de un manantial de ladera y que para su funcionamiento no cuenta con una válvula de salida, en este tipo de captación, se puede regular con facilidad la cantidad de agua que necesita la población únicamente con la válvula de entrada del reservorio; se recomienda este tipo de construcción, cuando entre la captación y el reservorio existe una distancia no mayor a un kilómetro y cuando existe un buen desnivel entre estas dos estructura [18].



Figura 2.4: Captación tipo C-2.

Fuente: (Elaboración propia).

B. Línea de conducción. Tuberías, estaciones reductoras de presión, válvulas de aire y otras estructuras cuya función es de conducir el agua desde la captación hasta el reservorio; cuando existe bastante desnivel y es necesario, se colocan cámaras rompe presión tipo 6 o tubos rompe carga, los cuales se encargan de eliminar la presión del agua evitando que se rompa la tubería; en terrenos con poco desnivel se pueden acumular bolsas de aire dificultando el flujo de agua, para evitar este problema se colocan válvulas de aire, las cuales al manipular manualmente eliminan el aire restaurando el flujo de agua en la línea de conducción [18].

C. Línea de aducción de agua potable. Está conformado por sistemas de tuberías, válvulas y otros componentes que en su conjunto sirven para conducir el agua potable desde el reservorio de almacenamiento hacia la red de distribución [23].

D. Clorador. Dispositivo utilizado para aplicar el cloro al agua en la dosis correspondiente. Dependiendo de la forma de presentación del desinfectante en el

mercado, existen tres formas principales de aplicación del cloro para la desinfección [23]:

- a. Cloro gas. Se aplica mediante eyectores de alta presión directamente al agua. Se busca la solubilidad completa del cloro. Se usa principalmente en sistemas de agua potable que atienden a poblaciones medianas a grandes [23].
- b. Cloro sólido. El cloro en su presentación sólida (hipoclorito de calcio), principalmente en tabletas puede ser directamente aplicada mediante difusores o hipocloradores, como el modelo recomendado por CEPIS, y mediante clorinadores de tabletas que son bastante utilizados en piscinas. Los clorinadores de tabletas requieren de la disponibilidad en el mercado de las tabletas de cloro, en las características necesarias para cada equipo instalado. Así mismo requieren flujos relativamente constantes en la tubería de agua a la cual se conecta. Principalmente deben instalarse sobre el nivel de agua del reservorio o seguir especificaciones de instalación especial para sistemas instalados por debajo del nivel de agua. Este tipo de sistemas puede utilizarse en sistemas de agua potable con sistemas de bombeo en la conducción o aducción [23].
- c. Cloro líquido. El cloro en su presentación líquida ocurre como hipoclorito de sodio. También en la forma de cloro sólido que es disuelto. Su aplicación es relativamente sencilla y se aplica directamente en la cámara de cloración o reservorio mediante dispositivos por gravedad o mediante bombas dosificadoras. Los dosificadores por gravedad son factibles de ser usados en sistemas de agua potable de caudales pequeños (hasta 10Lps) sin necesidad de recursos humanos especializados [23].



Figura 2.5: Zona de cloración de efluentes de la planta.
Fuente: (Elaboración propia).



Figura 2.6: Caseta de cloración.
Fuente: (Elaboración propia).

E. Cámara rompe presión. Se coloca cuando el desnivel del terreno entre la captación y el reservorio es muy elevado, al eliminar la presión permite el normal funcionamiento de la tubería evitando que se rompa [18].

F. Reservorio. Esta estructura sirve también para realizar el tratamiento (cloración) del agua, para luego ser distribuida a la comunidad en forma controlada, se puede encontrar de diferentes formas: circulares y cuadradas,etc [18].



Figura 2.7: Reservorio.
Fuente: (Elaboración propia).

Partes externas del reservorio:

- Tubería de ventilación: es de fierro galvanizado, permite la circulación del aire, tiene una malla que evita el ingreso de cuerpos extraños al tanque de almacenamiento.
- Tapa sanitaria: es una tapa metálica, permite ingresar al interior del reservorio, para realizar labores de limpieza, desinfección y cloración.

- Tanque de almacenamiento: es una caja de concreto armado de forma cuadrada o circular, que sirve para almacenar y clorar el agua.
- Equipo de cloración: accesorios que permiten desarrollar procedimientos técnicos para cloración del agua. Esta a su vez pueden tener sub parte dependiendo al tipo de sistema que va a ser instalado.
- Caseta de válvulas: es una caja de concreto simple, provista de una tapa metálica que protege a las válvulas.
- Tubería de salida: tubería PVC que permite la salida del agua a la red de distribución.
- Tubería de rebose y limpia: sirve para eliminar el agua excedente y para realizar el mantenimiento del reservorio.
- Dado de protección: es un dado de concreto ubicado en el extremo de la tubería de rebose y limpia o desagüe que sirve para evitar el paso de animales pequeños.
- Cerco de protección: sirve para evitar el ingreso de los animales y personas ajenas. Puede ser construido de adobe, alambre de púas, cerco vivo y de adobe.

Partes internas del reservorio:

- Tubería de ingreso: tubo PVC por donde entra el agua al reservorio.
- Cono de rebose: accesorio que sirve para eliminar el agua excedente.
- Canastilla de salida: permite la salida del agua del tanque de almacenamiento evitando el paso de elementos extraños como piedras, basura, animales; que pueden obstruir la tubería.
- Nivel estatico: tubo PVC conectada de la tubería de ingresa mediante una T hacia el cono de rebose, que evita la perdida de agua clorada.

- Válvula de entrada: permite regular la entrada de agua desde la captación al reservorio.
- Válvula de paso (by pass): sirve para que el agua pase directamente de la captación a la red de distribución, cuando se realiza las labores de mantenimiento en el reservorio.
- Válvula de limpieza: permite la salida del agua del reservorio después de realizar la labor de mantenimiento.
- Válvula de salida: permite la salida del agua hacia la red de distribución.
- Tubo de desfogue: sirve para evitar el represamiento del agua dentro de la caseta.

G. Redes de distribución de agua potable. Este sistema se instala desde el reservorio, hasta la población procurando que pasen cerca de todas las viviendas [18].

Partes de las redes de distribución de agua potable:

- Válvula de control: se coloca en la red de distribución, sirve para regular el caudal de agua, por sectores y para realizar la labor de mantenimiento y reparación.
- Válvula de paso: sirve para controlar o regular la entrada del agua al domicilio, para el mantenimiento y reparación.

H. Conexiones domiciliarias. Son tuberías y accesorios, que conducen el agua de las redes de distribución (matriz) a cada vivienda, permitiendo a las familias tener agua al alcance, para cubrir las necesidades de alimentación e higiene. Tiene 2 partes principales [18]:



Figura 2.8: Instalación domiciliaria de agua.
Fuente: (Elaboración propia).

- Válvula de paso: caja de concreto permite regular el ingreso del agua a la vivienda [18].
- Grifo: accesorio de fierro galvanizado o PVC, instalado en el interior de la vivienda. Por la constante manipulación, es propenso a ser malograda [18].

I. Planta de tratamiento de agua potable (PTAP). Está conformada por un conjunto de unidades diseñadas e instaladas con el fin de adecuar las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua cruda (captada en la fuente de abastecimiento) para que cumplan con los valores límite establecidos en las normas de calidad para agua potable [23].

J. Buzón de reunión. Es la estructura que se construye cuando existen dos o más fuentes de agua y se juntan para alimentara a un mismo reservorio [18].

K. Cámara distribuidora de caudales. Es una estructura que sirve para distribuir el caudal de agua a dos o más sectores de acuerdo a la concentración de usuarios/as por sectores de la comunidad. Pueden estar instalados en el recorrido de la línea de conducción, también puede ser en la red de distribución cuando se encuentran quebradas profundas, ríos, acantilados, zonas rocosas, etc.; donde no es posible excavar la zanja. En algunos casos se instalan con tuberías de fierro galvanizado, utilizando diferentes formas de seguridad que garanticen el buen funcionamiento del sistema; es importante en estos casos tener bien seguros y libre de riesgos las bases de anclaje donde se templará el cable portante [18].

L. Válvula de aire. Sirve para eliminar el aire atrapado en las tuberías a fin de facilitar el paso del agua. Se coloca en los puntos altos cuando la tubería está tendida en un terreno disperejo con una topografía de elevaciones y depresiones [18].

2.2.7 Condición sanitaria.

Estado o situación en la que se halla el sistema de saneamiento básico de una localidad, comunidad o población si existe existencia de dicho sistema [24].

2.2.8 Índice de condición sanitaria.

Es un valor numérico con el cual se calcula la condición sanitaria [24], a la par sirve para determinar la severidad de la condición sanitaria. Este valor fluctúa dependiendo de los valores que se le asigne a cada ítem de dicho índice [2].

2.2.9 Juntas administradoras de servicios y saneamiento.

La JASS es una Organización Comunal sin fines de lucro encargada de administrar, operar y mantener los servicios de saneamiento. Es el máximo órgano de decisión y autoridad de la Organización Comunal, esta integrada por todos(as) los(as) usuarios inscritos en el Libro Padrón de Usuarios [25].

2.2.10 Operación.

Son acciones que se realizan en forma correcta y oportuna en todas las partes del sistema de agua para que funcionen en forma continua y eficiente. Se puede indicar también que es la conservación o protección de los componentes y equipos del sistema de agua potable para que cuente con una condición determinada fin de brindar agua segura a los usuarios del sistema [25].

2.2.11 Mantenimiento.

Son acciones que se realizan con la finalidad de prevenir o corregir daños que pueden presentarse en el sistema de agua y/o de disposición de excretas [25].

III. HIPÓTESIS.

3.1 Hipótesis general.

Es posible realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

3.2 Hipótesis específicas.

- Se va lograr evaluar los sistemas sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Se va lograr mejorar los sistemas sistema de agua potable y saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.

IV. METODOLOGÍA.

4.1 Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación comprende:

- Búsqueda de antecedentes y elaboración del marco conceptual, para evaluar Sistema de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Analizar criterios de diseño para elaborar el mejoramiento de Sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Diseño del instrumento que permita elaborar el mejoramiento de Sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población.
- Aplicar los instrumentos para elaborar el diseño de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población bajo estudio de acuerdo al marco de trabajo, estableciendo conclusiones.

La correlación de este diseño, se grafica en la figura 4.1.

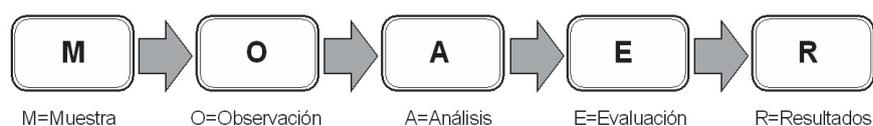


Figura 4.1: Diseño de la investigación.

Fuente: Fuente propia.

4.2 Población y muestra.

El universo o población de la investigación es indeterminada. La población objetiva está compuesta por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, de las cuales se seleccionan la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.

4.3 Definición y operacionalización de variables.

Ver la Tabla 4.1.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas de evaluación visual: Se hará una primera inspección visual del lugar en estudio y las poblaciones que serán beneficiadas.

Cámara fotográfica: Nos permitirá tomar imágenes de las características de los sistemas de saneamiento.

Cuaderno para la toma de apuntes: Para registrar las variables que afectan al estado de los sistemas de saneamiento.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente:		
Sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	Sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de la Captación. - Estado de las Obras de conducción. - Estado del Reservorio. - Estado de las Redes de distribución.
Sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	Sistema de alcantarillado en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	<ul style="list-style-type: none"> - Estado de las Unidades básicas de saneamiento. - Estado de las Plantas de tratamiento de aguas residuales. - Estado de los Asientos para sistemas de compostaje (separación heces y orinas). - Arrastre hidráulico para tratar los orines.
	Sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y dimensiones.
Variable dependiente:		
Índice de condición sanitaria en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	Nivel de Satisfacción de los pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	<p>Rango de valores.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óptima. - Muy buena. - Buena. - Regular. - Malo. - Muy malo.

Tabla 4.1: Matriz de operacionalización de variables.

Fuente: Fuente propia.

Planos de Planta: Para constatar las dimensiones geométricas de los sistemas de saneamiento.

Wincha: Para realizar las mediciones correspondientes de las características geométricas de los sistemas de saneamiento.

Libros y/o manuales de referencia: Para tener información acerca de la descripción, medición y relación de los sistemas de saneamiento.

Equipos topográficos: Los equipos topográficos utilizados fueron la estación total, teodolitos y niveles. Fueron utilizados para el realizar el levantamiento de las anomalías de los sistemas de saneamiento.

4.5 Plan de análisis.

El análisis de los datos se realizará haciendo uso de técnicas estadísticas descriptivas que permitan a través de indicadores cuantitativos y/o cualitativos la mejora significativa de la condición sanitaria. Para lo cual se cumplirá el siguiente plan de trabajo:

- Ubicación del área de estudio e inspección del lugar, identificando las obras correspondientes a los sistemas de saneamiento básico.
- Recolección de datos en el lugar, por inspección visual in situ y con ayuda del formato del propuesto como instrumento de evaluación, puesto que contiene los parámetros e información básica para evaluar e identificar la condición actual de los componentes del sistema de saneamiento básico.
- Trabajo de gabinete para determinar la condición sanitaria de la población, con el procedimiento propuesto en la metodología.

- Planos de localización del área de estudio, que ayudarán a identificar las componentes del sistema de saneamiento básico.
- Cuadros estadísticos, que contendrán los gráficos de análisis de la condición sanitaria de la población.
- Resultados de la investigación, interpretación y recomendaciones, también la determinación del Índice de condición sanitaria y su respectivo Nivel de severidad.

4.6 Matriz de consistencia.

Ver la Tabla 4.2.

4.7 Principios Éticos.

A. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación de la presente investigación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

B. Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

C. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿El mejoramiento y evaluación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, mejorará la condición sanitaria de la población?</p>	<p>Objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi para la mejora de la condición sanitaria.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. 2. Elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi para la mejora de la condición sanitaria de la población. 	<p>El saneamiento básico es considerado un importante indicador para medir la pobreza, por incluir al acceso adecuado al agua y a los servicios de saneamiento. En el sector de saneamiento, una condición clave para el éxito de los proyectos es la existencia de una demanda evidente de las familias deseadas de tener acceso a estos servicios y que el proyecto se encuentre en condiciones de ofrecer soluciones que respondan a esa demanda. Además, nos permite gestionar la calidad del agua para de esa manera poder evitar diversas enfermedades.</p>	<p>Hipótesis general: Se podrá desarrollar la evaluación y mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi para la mejora de la condición S.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población. 2. Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi para la mejora de la condición sanitaria de la población. 	<p>Tipo: El proyecto de investigación es del tipo exploratorio.</p> <p>Nivel: El proyecto de investigación es de nivel cualitativo.</p> <p>Enfoque: La investigación tiene un enfoque descriptivo.</p> <p>Diseño: Elaborar encuestas, buscar, analizar y diseñar los instrumentos para elaborar el mejoramiento de sistemas de saneamiento básico en la ciudad de Chuschi y su incidencia en la condición sanitaria de la población.</p> <p>Universo y muestra: El universo o población es indeterminada. La población objetiva, conformada por sistemas de saneamiento básico en zonas rurales, esta compuesta por la ciudad de Chuschi.</p>

Tabla 4.2: Matriz de consistencia.

Fuente: Fuente propia.

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

D. Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por los cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

V. RESULTADOS.

5.1 Resultados.

5.1.1 Ubicación.

5.1.1.1 Ubicación geográfica.

La población objetivo está constituida por las localidades de Chuschi y Quispillacta, separadas por la quebrada Antayacu Huayco y comunicadas a través de un puente carrozable y otro peatonal aguas abajo, pertenecen a las comunidades campesinas del mismo nombre, se enmarcan en el distrito de Chuschi. Chuschi es la capital del distrito, provincia de Changado, departamento de Ayacucho; geográficamente se localiza a una altitud de 3,141 m.s.n.m., 13° 37' 30" de latitud Sur y 74° 08' 28" de longitud Oeste.

5.1.2 Situación actual de los servicios.

5.1.2.1 Agua Potable.

En la ciudad de Chuschi, existe el servicio de agua potable cuya administración esta está a cargo de la Municipalidad, los usuarios pagan una tarifa mensual de SI. S/. 0.5/conex, no existe cobranza por lo que hay una alta morosidad en el pago, la red pública es del 86.43%, existen problemas de falta de presión en las partes altas. En el Centro Poblado Menor de Quispillacta también existe el servicio de agua potable que es administrado por la Municipalidad.

5.1.3 Descripción de la situación actual del abastecimiento de agua.

5.1.3.1 Sistema de Agua Potable de Chuschi.

El sistema actual de agua potable fue construido por el Ministerio de Salud el año 1988, posteriormente en el año 2001 a través del Grupo de Tecnología Intermedia para el Desarrollo (ITDG) y CARE-PERÚ, se han ejecutado algunas obras, como son nuevas Captaciones, Líneas de conducción y Reservorios de almacenamiento, sin que se haya efectuado una racionalización y/o sectorización en la distribución, razón por la cual en determinadas épocas falta agua en las partes altas de la localidad.

A. Fuentes de abastecimiento.

a. Captaciones. A la fecha, la población de Chuschi, para su abastecimiento disponía de las siguientes fuentes:

- Fuente Belén
- Fuente Itana Waycco
- Fuente Pucaccacca
- Fuente Erapata

Fuente Belén.

La fuente de agua Belén cuenta con tres(3) manantiales de afloramiento tipo ladera, dos (2) de los cuales abastecen a la población, cuya agua es captada a través de estructuras especiales diseñadas para tal fin, consisten en cajas de captación de concreto con sus respectivos aleros de concreto y medio filtrante de grava dispuesto entre el afloramiento natural, los aleros y la caja de captación de concreto, sobre el cual se dispone de una losa de protección sanitaria también de concreto. La fuente

cuenta con conexiones y válvulas a la línea de conducción de 2” de diámetro, tuberías de rebose y limpieza de 3” ,fueron construidas por el Ministerio de Salud, el agua captada de los dos manantiales son conducidos a una caja de reunión desde donde a su vez es conducida a un Reservoirio a través de una Línea de conducción de 3”, en la Línea de conducción al reservoirio se ha efectuado una derivación de 1” que va a una CRP-E que alimenta a un número limitado de viviendas en la parte alta. El estado de conservación de la infraestructura descrita es aceptable y no es prioritaria la intervención de PRONASAR

Aforo Manantial Belén:

- Manantial N° 1 : 2.29 lt/seg
- Manantial N° 2 : 1.02 lt/seg
- Manantial N° 3 : 1.53 lt/seg

Total : 4.84 lt/seg

Fuente Itana Waycco.

La fuente de Itana Waycco cuenta con un (1) manantial de afloramiento tipo ladera, cuya agua es captada a través de una estructura especial diseñada para tal fin, consiste en una caja de captación de concreto con sus respectivos aleros de concreto y medio filtrante de grava dispuesto entre el afloramiento natural, los aleros y la caja de captación de concreto, sobre el cual se dispone de una losa de protección sanitaria también de concreto, cuentan con sus conexiones y válvulas a la línea de conducción de 2” de diámetro, tuberías de rebose y limpieza de 3”,fueron construidas por CARE- PERU, el agua captada va directamente a la población a través de una Línea de Aducción de 2” de Diámetro. Su estado de conservación es aceptable y no es prioritaria la intervención de PRONASAR.



Figura 5.1: Captación para el Reservorio Itana Huaycco.

Fuente: (Fuente propia).

Aforo Manantial Itana Waycco:

- Manantial Itana Waycco : 4.58 lt/seg

Fuente Pucaccacca.

La fuente de Pucaccacca cuenta con un (1) manantial de afloramiento tipo ladera, cuya agua es captada a través de una estructura especial diseñada para tal fin, consiste en una caja de captación de concreto con sus respectivos aleros de concreto y medio filtrante de grava dispuesto entre el afloramiento natural, los aleros y la caja de captación de concreto, sobre el cual se dispone de una losa de protección sanitaria, también de concreto, cuentan con conexiones y líneas de conducción de 2” de diámetro, el cual va a un Reservorio construido también por CARE-PERU, de donde va a la población través de una línea de Aducción de 2” de diámetro. El estado de conservación de la infraestructura descrita es aceptable y no se requiere la intervención de PRONASAR.

Aforo Manantial Pucaccacca:

- Manantial N° 1 Pucaccacca : 6.15 lt/seg

Fuente Erapata.

La fuente de agua Erapata cuenta con dos (2) manantiales de afloramiento tipo ladera, los cuales abastecen a la población, cuya agua es captada a través de estructuras especiales diseñadas para tal fin, consisten en cajas de captación de concreto con sus respectivos aleros de concreto y medio filtrante de grava dispuesto entre el afloramiento natural, los aleros y la caja de captación de concreto sobre el cual se dispone de una losa de protección sanitaria, también de concreto, cuentan con sus conexiones y válvulas a la línea de conducción de 1 1 /2” de diámetro, tuberías de rebose y limpieza de 2”, el agua captada de los dos manantiales es conducida a una caja de reunión donde va a su vez al reservorio. El estado de conservación de las captaciones, líneas de conducción, cámaras rompe presión y cajas de reunión es aceptable y no es prioritaria la intervención de PRONASAR.

Aforos Manantiales Erapata:

- Manantial N° 1 Erapata : 1.38 lt/seg
- Manantial N° 2 Erapata : 1.00 lt/seg

Total : 2.38 lt/seg

Generalizando se puede manifestar que algunas captaciones están cercadas precariamente con postes de madera y alambre de púas y otras carecen del mismo, su acceso es dificultoso a través de caminos peatonales y terrenos privados (chacras) con cercos de piedra.

Nombre de la Fuente	Método de Aforo	Rendimiento	Fecha
Belén	Volumétrico	4.84	16.12.04
Itana Wavcco	Volumétrico	4.58	16.12.04
Pucaccacca	Volumétrico	6.15	16.12.04
Erapata	Volumétrico	2.38	16.12.04
Total		17.95	16.12.04

Tabla 5.1: Resumen de Aforo de las fuentes.

Fuente: (Fuente propia).

B. Líneas de Conducción.

- Fuente Belén - Reservorio : tubería de PVC de 3” de diámetro, la cual conduce el agua del manantial hasta el reservorio de 51.21 m³. La tubería instalada se encuentra en buen estado de conservación.
- Fuente Itana Waycco - Reservorio : tubería de PVC de 2” de diámetro, la cual conduce el agua del manantial hasta el reservorio de 12.60 m³ (no funciona por presentar rajaduras). La tubería instalada se encuentra en buen estado de conservación.
- Fuente Pucaccacca - Reservorio : tubería de PVC de 2” de diámetro, la cual conduce el agua del manantial hasta el reservorio de 12.60 m³. La tubería instalada se encuentra en buen estado de conservación.
- Fuente Erapata - Reservorio : tubería de PVC de 2” de diámetro, la cual conduce el agua del manantial hasta el reservorio de 18.51 m³. La tubería instalada se encuentra en buen estado de conservación.

C. Almacenamiento. El sistema de agua potable existente cuenta con estructuras de almacenamiento conformado por reservorios tipo cabecera que corresponden a cada una de las fuentes de abastecimiento. La forma, dimensiones y estado de conservación se indica a continuación:

a. Reservoirio fuente Belén : Apoyado Semienterrado.

- Forma interior : Cuadrada
- Forma Exterior : Trapezoidal

Dimensiones Interiores.

- Ancho : 5.06 m
- Altura Útil : 2.00 m
- Volumen : 51.20 m³
- Cota de fondo de la cuba : 3145.711 m.s.n.m.
- Material : Concreto ciclópeo
- Año de Construcción : 1968
- Estado conservación : Bueno



Figura 5.2: Cloración en el reservorio Belén mediante preparación diaria de solución de cloro de acuerdo a dosis indicada.

Fuente: (Fuente propia).

El reservorio cuenta con una caseta de válvulas con tuberías de ingreso y salida de PVC de 4” de diámetro y tuberías de limpia y rebose de PVC de 4” de diámetro, válvulas de bronce roscadas, existen fugas debido al deterioro de válvulas así como a roturas de las tuberías que paulatinamente son reforzadas con tiras jebe de cámara de llantas. Se propondrá un cambio total, utilizando materiales y accesorios que asegure la estanqueidad y faciliten el intercambio de piezas.

b. Reservorio fuente Itana Waycco : Apoyado.

- Forma interior : Circular
- Forma Exterior : Circular

Dimensiones Interiores.

- Diámetro : 2.70 m

- Altura Útil : 2.20 m Volumen : 12.60 m³

Cota de fondo de la cuba.

- Material : Concreto Armado
- Año de Construcción : 2001
- Estado conservación : Malo



Figura 5.3: Reservorio Itana Huaycco y su caseta de cloración.

Fuente: (Fuente propia).

El reservorio cuenta con una caseta de válvulas con tuberías de ingreso y salida de PVC de 2" de diámetro y tuberías de limpia de 3" y rebose de PVC de 2" de diámetro, esta última es exterior y protegida precariamente con concreto, válvulas de bronce roscadas, existen fugas debido al deterioro de válvulas así como a roturas de las tuberías. Este reservorio no está en funcionamiento debido a que presenta visibles rajaduras, no será tomado en cuenta para efectos del Proyecto.

c. Reservorio fuente Pucaccacca : Apoyado.

- Forma interior : Circular
- Forma Exterior : Circular

Dimensiones Interiores.

- Diámetro : 2.70 m
- Altura Útil : 2.20 m
- Volumen : 12.60 m³
- Cota de fondo de la cuba : 3203.212 m.s.n.m.
- Material : Concreto Armado
- Año de Construcción : 2001
- Estado conservación : Bueno

El reservorio cuenta con una caseta de válvulas con tuberías de ingreso y salida de PVC de 2" de diámetro y tuberías de limpia de 3" y rebose de PVC de 2" de diámetro, esta última es exterior y protegida precariamente con concreto, existen fugas debido al deterioro de válvulas así como a roturas de las tuberías. Se recomienda la intervención de la Municipalidad para una reparación, utilizando materiales y accesorios que asegure la estanqueidad y faciliten el intercambio de piezas.

d. Reservorio Fuente Erapata : Apoyado Semienterrado.

- Forma interior : Cuadrada
- Forma Exterior : Cuadrada

Dimensiones Interiores.

- Ancho : 3.30 m
- Altura Útil : 1.70 m
- Volumen : 18.50 m³
- Cota de fondo de la cuba : 3214.109 m.s.n.m.
- Material : Concreto Armado
- Año de Construcción : 1987
- Estado conservación : Bueno

El reservorio cuenta con una caseta de válvulas con tuberías de ingreso y salida de PVC de 2" de diámetro y tuberías de limpia de 3" y rebose de PVC de 2" de diámetro, válvulas de bronce roscadas, existen fugas debido al deterioro de válvulas así como a roturas de las tuberías, la tubería de by pase de llegada a tubería de salida está interrumpida. Se propondrá un cambio total, utilizando materiales y accesorios que asegure la estanqueidad y faciliten el intercambio de piezas.

En general las estructuras de almacenamiento cuentan con tapa sanitaria y ventilación pero en estado de deterioro, no cuentan con cerco perimétrico, se recomienda su ejecución a la Municipalidad de Chuschi a través de la JAAS.

Nombre del Reservorio	Material	Forma	Capacidad Util (m ³)	Observaciones
Belén	Concreto Ciclópeo	Cuadrado	51.20	
Itana Wavcco	Concreto Armado	Circular	(12.60)	(NO FUNCIONA)
Pucaccacca	Concreto Armado	Circular	12.60	
Erapata	Concreto Armado	Cuadrado	18.50	
Total			82.30	

Tabla 5.2: Resumen de Almacenamiento del año 2006.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).

RESERVORIO	CAPACIDAD (m3)	TIPO	ESTADO
Puca Ccacca	12.6	Circular	Bueno
Belén	21.2	Cuadrado	Bueno
Itana Huaycco	12.6	Circular	Bueno
Ira Pata	18.5	Cuadrado	Bueno

Figura 5.4: Resumen de Almacenamiento del año 2019.

Fuente: (ATM-AS Chuschi, 2019).

D. Redes de Distribución. Las redes de distribución de Chuschi fueron instaladas inicialmente en el año 1968, y se ha ido ampliando gradualmente con el crecimiento del área urbana, pero sin criterio técnico con tuberías de pequeño diámetro, en malla tipo abierta, sin tener en cuenta un área de cobertura de según el rendimiento de las fuentes, operan según la fuente y reservorio que los abastece, algunas fuentes caso Erapata, Itana Waycco y Pucaccacca no son aprovechadas en su totalidad y las captaciones así como los reservorios rebosan prácticamente todo el día.

Las redes de distribución cubren prácticamente todas las calles con viviendas, existen tramos de tubería expuestos por efectos de la lluvia, así mismo en ciertos tramos las tuberías están instaladas a profundidades no reglamentarias sobre en calles donde hay tránsito de vehículos por lo que hay continuas roturas, ocasionando una fuerte pérdida de agua que en algunos casos no son detectadas por la configuración del suelo. La Municipalidad cuenta con personal que efectúa las reparaciones ante roturas ocasionales

Por la topografía del terreno y al existir desniveles mayores a 50.00 m.c.a se han instalado Cámaras Rompe Presión, las mismas que estructuralmente en buen estado, sin embargo las instalaciones hidráulicas están deterioradas sobre todo las válvulas flotadoras lo que da lugar al paso directo del agua, ocasionando falta de agua casi a la mitad de la población especialmente en las partes altas, se propondrá la instalación de

válvulas reductoras de presión de funcionamiento automático.

Debido al desnivel topográfico existente, entre la estructura de almacenamiento de Erapata y población, se han construido dos Cámara Reductora de Presión de concreto, denominadas CRP-E01 y CRP-E02, de dimensiones 1.40 x 0.90 m y 1.40 x 1.30m respectivamente, con tuberías de entrada y salida de 2" y línea de rebose también de 2", cuyas válvulas flotadoras se deterioran periódicamente, de la CRP-E02 salen dos (2) tuberías una de 2" que va a la población y otra de 1" que va a la CRP-E03 que alimenta a un número limitado de viviendas en la parte alta.

Las válvulas de control en las redes de distribución no están operativas y su distribución no es la más conveniente de tal forma que se facilite los cierres en caso de reparaciones, no existen grifos contra incendio. debiendo sectorizar toda la red a fin de optimizar la operación y mantenimiento del sistema.

La distribución está concentrada en la fuente de Belén y en determinadas horas del día el reservorio solo sirve de paso al agua que viene de las captaciones. Según datos obtenidos de la Municipalidad así como del Perfil, las redes de distribución estarían conformadas tal como se indica en el siguiente Cuadro:

DIÁMETRO (Pulg)	EXTENSION (m)	MATERIAL
1"	1,622	PVC
1"	598	PVC
2"	1,615	PVC
3"	1,254	PVC
4"	370	PVC
TOTAL	5,459	

Tabla 5.3: Red de distribución de Chuschi.
Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).

Se recomienda la sectorización de las redes de distribución con zonas de presión debidamente localizadas, sobre la base de los rendimientos de las fuentes y la ubicación topográfica de los reservorios existentes.

E. Conexiones domiciliarias. La cobertura del Servicio de agua es de 92% y de alcantarillado de 88%. Por el servicio cada vivienda paga mensualmente la suma de S/. 5.00 (S/.3.00 por agua y S/.2.00 por desagüe). Existe alta incidencia de morosidad en este servicio.

Las conexiones de agua potable son de forma directa, no cuentan con cajas domiciliarias, este hecho no facilita la acción de corte y además se han detectado que durante las fugas de agua en los grifos del domicilio no se puede manipular ninguna llave para el cierre de ingreso del agua, o de lo contrario se existiera alguna llave de paso, estas se encuentran deterioradas, obligando al técnico cierres que perjudican a otras manzanas.

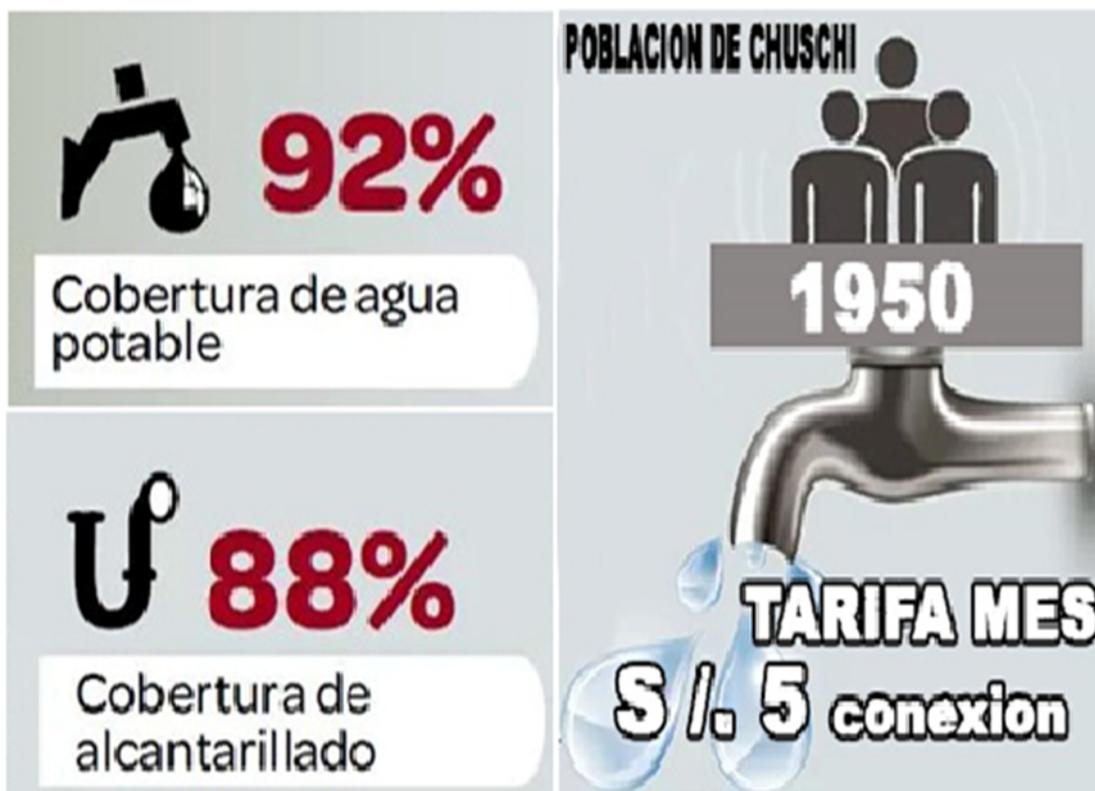


Figura 5.5: Cobertura del servicio de agua y alcantarillado y tarifa por el servicio.

Fuente: (Fuente propia).

El abastecimiento de agua no tiene interrupciones las 24 horas del día, excepto cuando se realiza limpieza de la infraestructura y reparaciones.

5.1.3.2 Localidad de Quispillacta.

A. Fuente de abastecimiento. La población de Quispillacta, para su abastecimiento dispone de la siguiente fuente:

a. Fuente "La Escalera". Cabe precisar, que durante los trabajos de campo, no fue posible apreciar la infraestructura de las captaciones ya que la zona donde se ubican está totalmente enterradas y cubiertas por desmonte proveniente de la construcción de una carretera, sin embargo por la información del Presidente de la comunidad campesina y el encargado de la operación y mantenimiento, se puede concluir lo siguiente:

Infraestructura Fuente La Escalera.

La fuente de agua La Escalera cuenta con dos (2) manantiales de afloramiento tipo ladera, los cuales abastecen a la población, cuya agua es captada a través de estructuras especiales diseñadas para tal fin, consisten en cajas de captación de concreto con sus respectivos aleros de concreto y medio filtrante de grava dispuesto entre el afloramiento natural, los aleros y la caja de captación de concreto, sobre el cual se dispone de una losa de protección sanitaria, también de concreto, cuentan con sus conexiones y válvulas a la línea de conducción de 2" de diámetro, tuberías de rebose y limpieza de 2", Su estado de conservación no se puede precisar, por las razones expuestas. Durante el desarrollo del Proyecto se analizará la situación de las captaciones.

Debido al desnivel topográfico existente, entre las estructuras de captación y el reservorio de almacenamiento (100.00 rn), existe una Cámara Rompe Presión la misma que también se encuentra parcialmente enterrada.

Aforo manantial "La Escalera".

El aforo de la fuente La Escalera fue efectuado en el reservio, obteniéndose el siguiente resultado:

- Manantial N 1 y N La Escalera : 2.76 lt/seg

B. Línea de Conducción. La línea de conducción entre la Fuente La Escalera y el Reservorio es de tubería de PVC de 2" de diámetro, la cual conduce el agua de los manantiales hasta el reservorio de 33.14 m³. La tubería instalada se encuentra en buen estado de conservación inclusive en la zona donde cruza la quebrada Antayacu Huaycco en una longitud aproximada de 12 m.

C. Estructuras de Almacenamiento. En el año 2001, FONCODES, construyó un nuevo reservorio dejando fuera de servicio el reservorio construido por el Ministerio de Salud, con una cota de fondo mas elevada, las características de este nuevo reservorio son las que se indican a continuación:

a. Reservorio Fuente La Escalera : Apoyado.

- Forma interior : Cuadrada
- Forma Exterior : Cuadrada

Dimensiones Interiores.

- Ancho : 3.57 m
- Altura Útil : 2.60 m
- Volumen 33.14 m³ :
- Cota de fondo de la cuba : 3236.332 m.s.n.m.
- Material : Concreto Armado
- Año de Construcción : 2001
- Estado conservación : Bueno

El reservorio cuenta con una caseta de válvulas con tuberías de ingreso y salida de PVC de 2" de diámetro y tuberías de limpia de 3" y rebose de PVC de 3" de diámetro, válvulas de bronce roscadas, existen fugas debido al deterioro de válvulas así como a roturas de las tuberías, Se recomienda que la Municipalidad del Centro Poblado de Quispillacta efectúe un cambio total, utilizando materiales y accesorios que asegure la estanqueidad y faciliten el intercambio de piezas, evitándose fugas por las uniones.

En general en la estructura de almacenamiento la tapa sanitaria y tubos de ventilación están deteriorados, no tiene la protección de un cerco perimétrico, se recomienda su ejecución a la Municipalidad Menor de Quispillacta, a través de la JAAS.

D. Redes de distribución. Las redes de distribución de Quispillacta fueron instaladas inicialmente en el año 1968, y se han sido ampliadas por FONCODES el año 2001.

Por la topografía del terreno existen desniveles mayores a 50.00 m.c.a. lo que ha determinado la instalación de Cámaras reductoras de presión de concreto y que hidráulicamente funcionan por acción de una válvula flotadora. La estructura se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo las instalaciones hidráulicas están deterioradas sobre todo las válvulas flotadoras cuya varilla de bronce que acciona el cierre se rompe, esta situación da lugar al paso directo del agua, ocasionando falta de agua en la población especialmente en las partes altas, se propondrá la instalación de válvulas reductoras de presión de funcionamiento automático.

Las válvulas de control en las redes de distribución no están operativas y su distribución no es la más conveniente de tal forma que se facilite los cierres en caso de reparaciones, no existen grifos contra incendio, debe determinarse nuevas zonas de presión debido a que el reservorio construido por CONFODES, está en un a Cota mas alta que el reservorio anterior que ya no es utilizado.

Las redes de distribución han sido instaladas prácticamente en todas las calles

que tienen viviendas, sin embargo en los Jirones Tupac Amaru y Circunvalación con motivo de la construcción de la carrera las tuberías fueron levantadas y se requiere su reposición en una longitud aproximada de 450.00 m.

Según datos obtenidos de la Municipalidad Menor, así como del Perfil, las redes de distribución estarían conformadas tal como se indica en el siguiente Cuadro:

DIÁMETRO (Pulg)	EXTENSION (m).	MATERIAL
1"	700	PVC
1 1/2"	1,800	PVC
2"	1,000	PVC
3"	400	PVC
TOTAL	3,900	

Tabla 5.4: Red de distribución de Quispillacta.

Fuente: (Municipalidad Distrital de Chuschi, 2019).

E. Conexiones Domiciliarias. La Junta Administradora no tiene actualizado un padrón de usuarios, del catastro efectuado durante el trabajo de campo y teniendo como base el Plano de Trazado y Lotización levantado por CPFOPRI, se determinó que existen 501 lotes destinados a vivienda de los cuales 215 (42.91%) tienen conexión domiciliaria y 286 (13.57%) viviendas no tienen conexión domiciliaria.

El abastecimiento es de 24 horas. Durante las inspecciones se detectó que la población es responsable de un gran porcentaje de fugas debido a pérdidas en sus servicios domiciliarios.

Las conexiones de agua potable en forma directa, vale decir no cuentan con cajas domiciliarias, este hecho no facilita la acción de corte y además se ha detectado que durante las fugas de agua en los grifos del domicilio no se puede manipular ninguna llave para cierre de ingreso del agua, o de lo contrario si existiera alguna llave de paso, estas se encuentran deterioradas, obligando al técnico a efectuar cierres que perjudican a otras manzanas.

5.1.4 Descripción de la situación actual del sistema de saneamiento.

5.1.4.1 Saneamiento en Chuschi.

La ciudad de Chuschi, cuenta con un precario sistema de alcantarillado que se circunscribe:

A. Red de colectores: conformado por tuberías de 8” de diámetro de PVC y Concreto Simple Normalizado, instalados alrededor de la plaza de armas en Jirón Alfonso Ugarte, en la Av. 28 de Julio frente a las Mz K y H y en Jirón Pedro Cárdenas.

B. Buzones : Se han construido 8 buzones de 1.20m de diámetro. con marco de fierro fundido y tapa de concreto armado, los fondos de los buzones no cuentan con medias cañas por lo que los desagües no fluyen adecuadamente acumulándose la materia sólida, presentan cangrejas que permite el ingreso de agua de lluvia, al final de la Av. Alfonso Ugarte se ha Construido una caja cuadrada de concreto.



Figura 5.6: Buzones del sistema de alcantarillado de la localidad de Chuschi.

Fuente: (Fuente propia).

C. Conexiones Domiciliarias: existen 9 conexiones domiciliarias (0.45%) de cobertura.

D. Planta de tratamiento de aguas servidas: prácticamente no existe de los desagües ya que lo alguna vez fue un tanque séptico que no funciona, por lo que en la actualidad desde la caja de concreto construida en la Av. Alfonso Ugarte los desagües descargan directamente a una acequia con destino final es la quebrada Antayacu Huaycco.

El resto de la población de Chuschi, evacua sus aguas servidas a las calles y la disposición de excretas es en campo libre.



Figura 5.7: Cámara de rejas y desarenador con limpieza manual en la planta.
Fuente: (Fuente propia).



Figura 5.8: Segunda laguna de bio estabilización para tratamiento de aguas residuales.
Fuente: (Fuente propia).



Figura 5.9: Salida de efluentes de la planta de tratamiento de aguas residuales en la que se le adiciona cloro para reducir la carga bacterial.

Fuente: (Fuente propia).

5.1.4.2 Saneamiento en Quispillacta.

En el Centro Poblado Menor de Quispillacta, no existe desagüe, para la disposición de excretas un 27% cuenta con letrinas sanitarias y el resto utiliza el campo libre.

5.2 Análisis de resultados.

Existen instituciones encargadas de velar por un adecuado uso de los servicios de saneamiento a nivel mundial como son la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Ministerio de Vivienda, Construcción y Sanemiento (MVCS), Ministerio de Salud (MINS), etc. Los cuales evalúan que los servicios de saneamiento básico cumplan con los requisitos mínimos de calidad, cantidad e higiene. Estos requisitos son los que se analizaron en el proyecto

y están descritos en los párrafos siguientes.

5.2.1 Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.

5.2.1.1 Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

En la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si existen servicios de saneamiento básico incluidos los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Ver tabla 5.5.

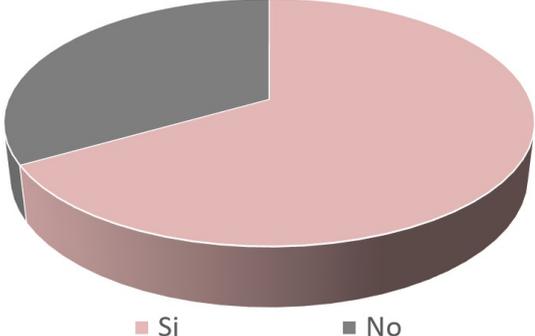
ESSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
SI	1	2	
NO	2	1	

Tabla 5.5: Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.2 Calidad de agua (CDA).

La calidad del agua del proyecto elaborado en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si satisface los requisitos exigidos en el Reglamento Nacional de Construcciones. Ver tabla 5.6.

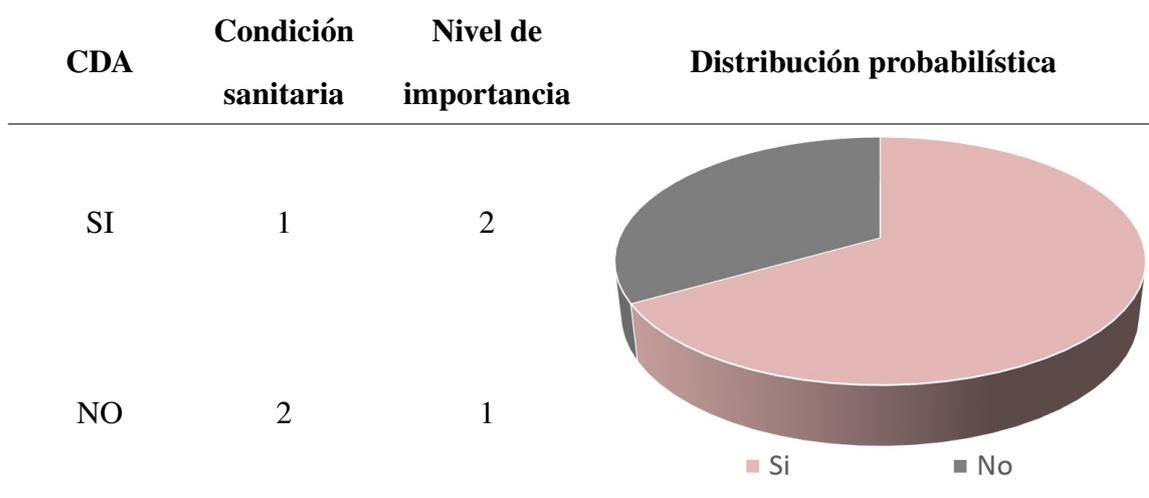


Tabla 5.6: Calidad de agua (CDA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.3 Ubicación de la fuente de agua (UFA).

La fuente del agua del sistema de captación en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho se encuentran a menos de 1000m de la población. Ver tabla 5.7.

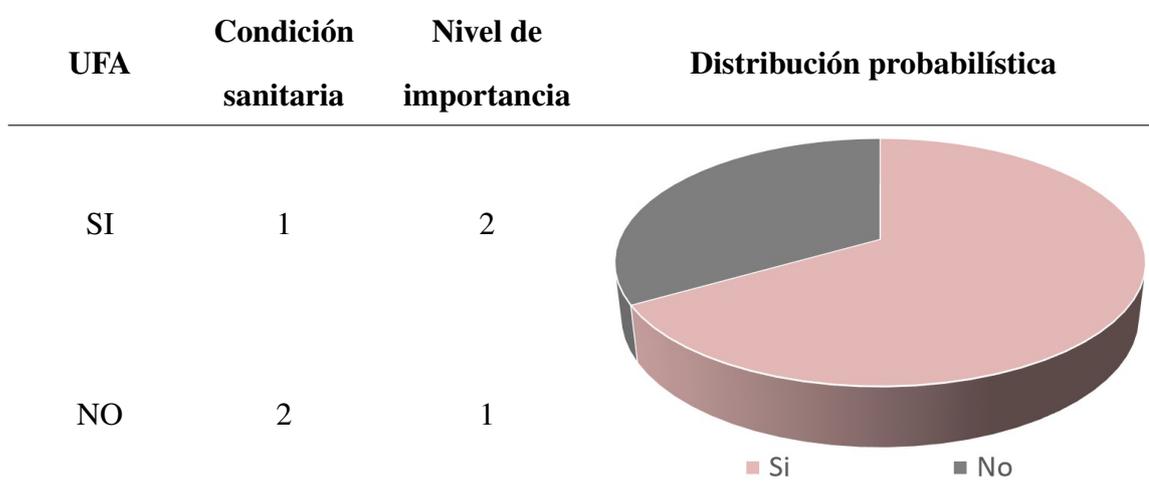


Tabla 5.7: Ubicación de la fuente de agua (UFA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.4 Dotación de agua (DDA).

La dotación de agua asumida para la elaboración del proyecto es mayor al rango establecido, en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. Ver tabla 5.8.

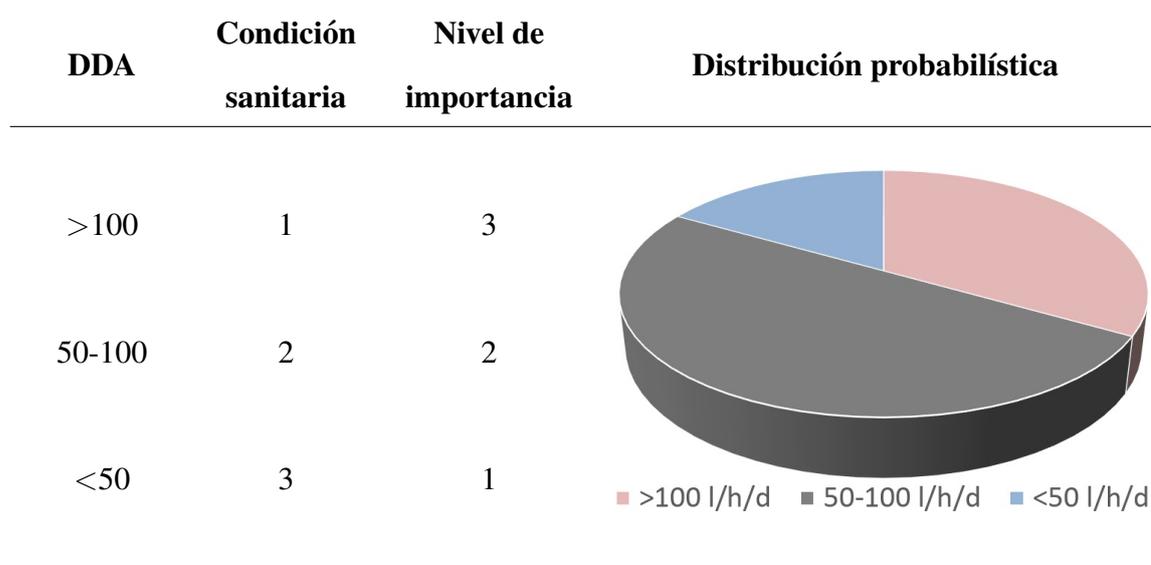


Tabla 5.8: Dotación de agua (DDA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.5 Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Más del 70% de la población en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho cuenta con servicios de saneamiento básico. Ver tabla 5.9.

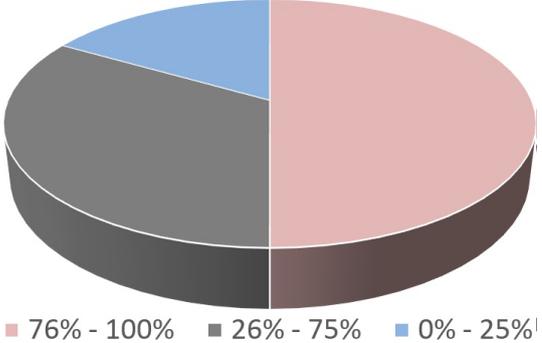
CSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
76-100%	1	3	 <p>■ 76% - 100% ■ 26% - 75% ■ 0% - 25%</p>
26-75%	2	2	
0-25%	3	1	

Tabla 5.9: Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.6 Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

El proyecto ejecutado en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si cuenta con redes de distribución en sus domicilios. Ver tabla 5.10.

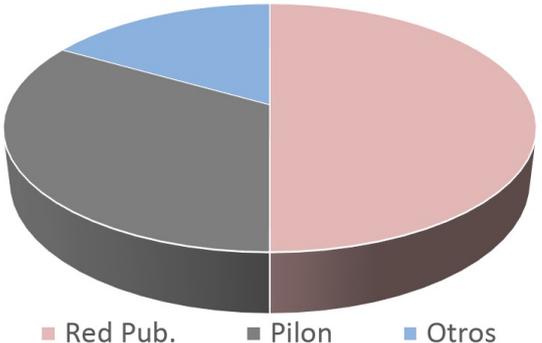
PSAA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	 <p>■ Red Pub. ■ Pilon ■ Otros</p>
Pilón público	2	2	
Pozo, río u otro	3	1	

Tabla 5.10: Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.7 Descripción del servicio higiénico (DSH).

El baño o servicio higiénico en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho están conectados a una Red Pública. Ver tabla 5.11.

DSH	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	
Pozo séptico	2	2	
Pozo ciego	3	1	

Tabla 5.11: Descripción del servicio higiénico (DSH).
Fuente: Fuente propia.

5.2.1.8 Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

La gestión de los sistemas de saneamiento en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, existe y está administrada por una JASS. Ver tabla 5.12.

5.2.1.9 Caracterización de la captación del agua (CCA).

El proyecto de saneamiento en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho se encuentra en un terreno de pendiente mayor a 10°. Ver tabla 5.13.

GSSB	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
JASS	1	3	<p>■ JASS ■ Personal ■ NN</p>
Personal	2	2	
No se cuenta	3	1	

Tabla 5.12: Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

Fuente: Fuente propia.

CCA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 10°	1	3	<p>■ >10° ■ 5°-10° ■ 0°-5°</p>
5°-10°	2	2	
0°-5°	3	1	

Tabla 5.13: Caracterización de la captación del agua (CCA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.10 Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

El sistema de abastecimiento de agua potable en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho incluye obras de captación, almacenamiento de agua y una red de distribución. Ver tabla 5.14.

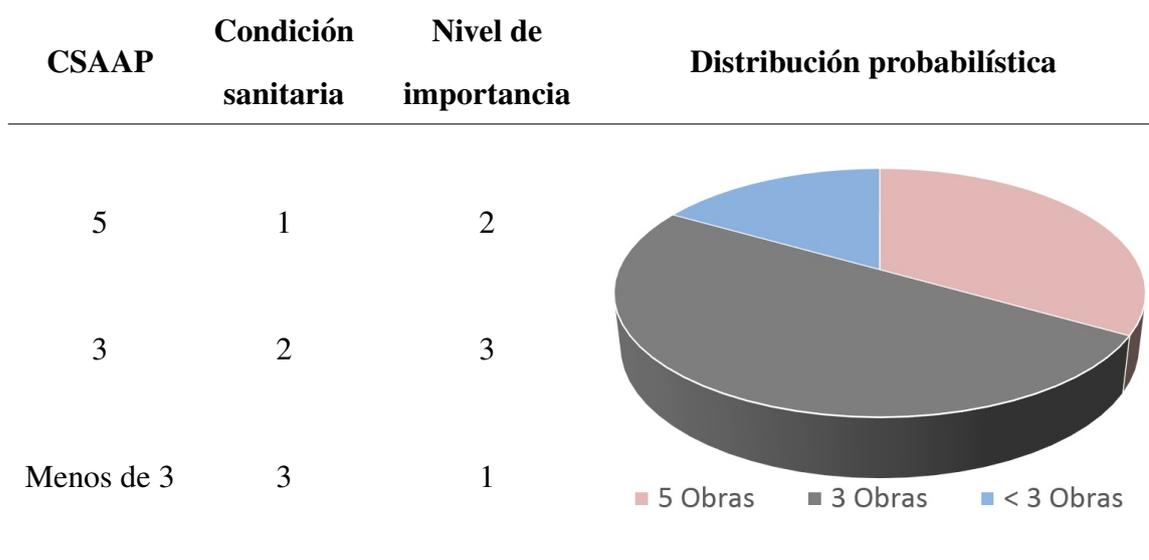


Tabla 5.14: Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.11 Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

El sistema de alcantarillado en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho incluye Letrinas. Ver tabla 5.15.

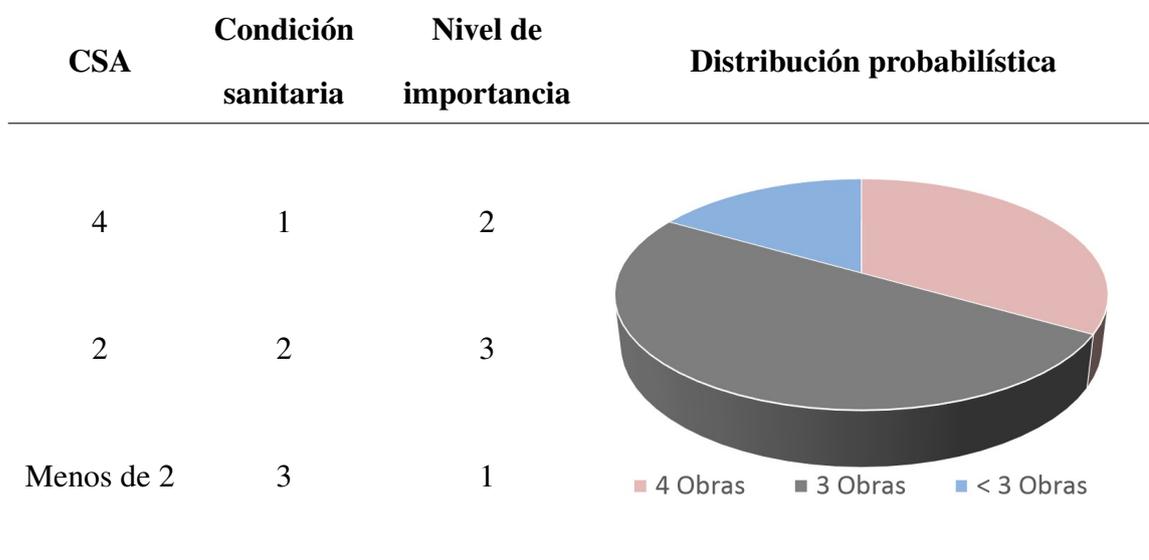


Tabla 5.15: Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.1.12 Disponibilidad de agua en la zona en m³/hab/año (DAZ).

El agua consumida por habitante en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho en un año fue aproximadamente 100 m³/hab/año el cual se calcula dividiendo el consumo máximo diario entre el número de habitantes. Ver tabla 5.16.

DAZ	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 50000	1	6	
20000 a 50000	2	5	
10000 a 20000	3	4	
5000 a 10000	4	3	
2000 a 5000	5	2	
1000 a 2000	6	1	
Menos de 1000	7	7	

Tabla 5.16: Disponibilidad de agua en la zona en m³/hab/año (DAZ).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2 Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.

5.2.2.1 Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Se encuestaron a 35 pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. De los pobladores, 35 opinaron que SI y 00 que NO. Ver tabla 5.17.

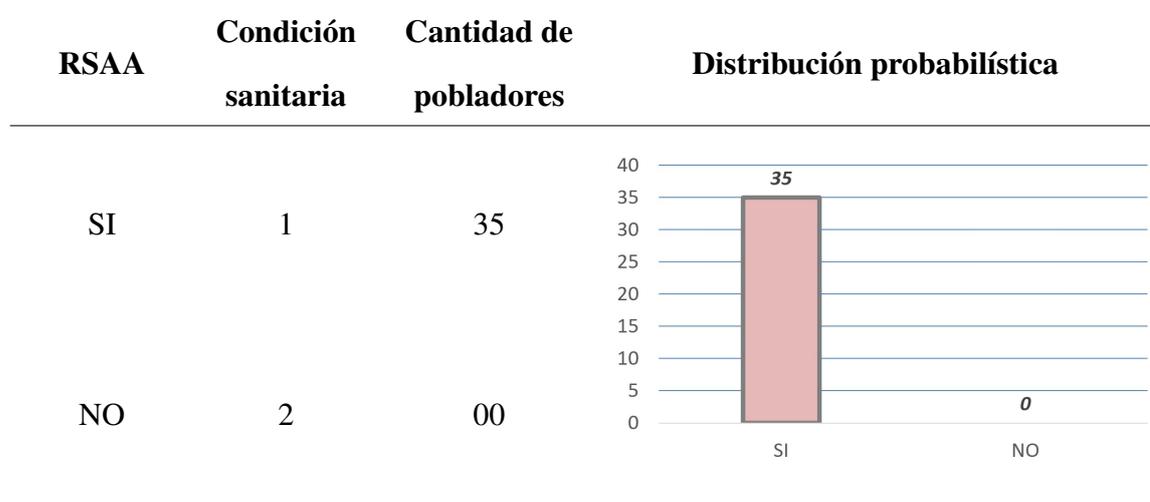


Tabla 5.17: Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.2 Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Se encuestaron a 35 pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. 35 opinaron que SI. 00 opinaron que NO. Ver tabla 5.18.

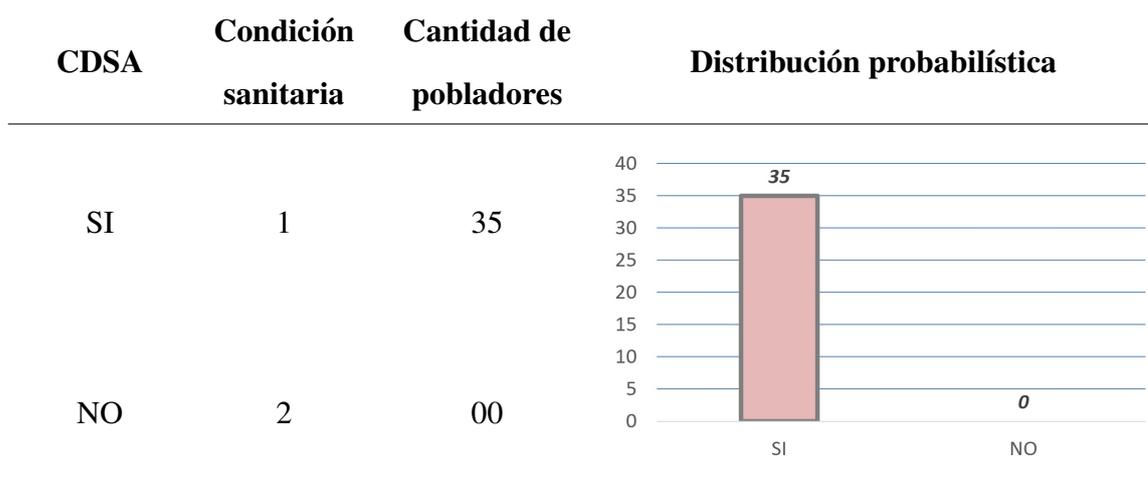


Tabla 5.18: Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.3 Características perceptibles del agua (CPA).

Se encuestaron a 35 pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. 35 opinaron que SI. 00 opinaron que NO. Ver tabla 5.19.

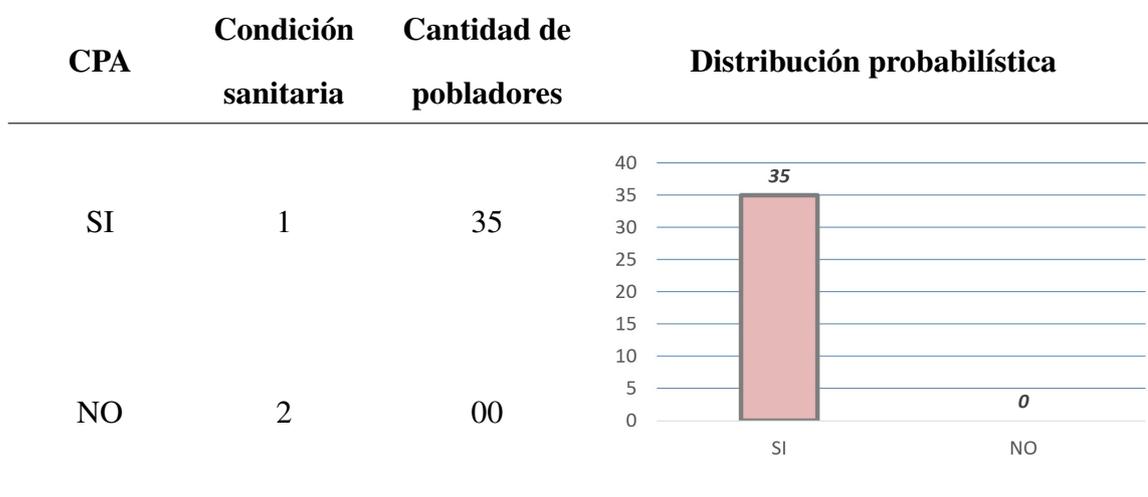


Tabla 5.19: Características perceptibles del agua (CPA).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.4 Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Se encuestaron a 35 pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. 34 opinaron que SI. 01 opinó que NO. Ver tabla 5.20.

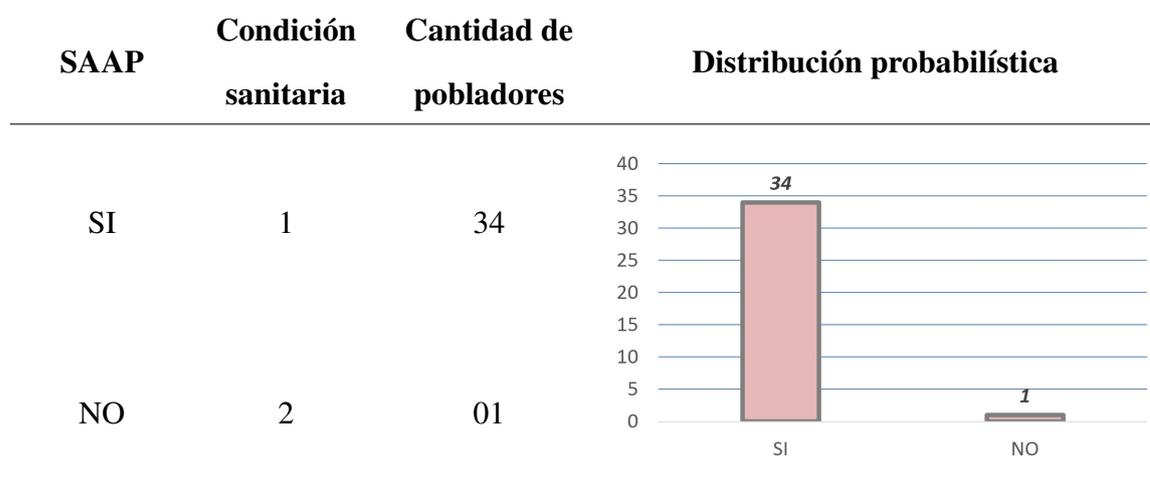


Tabla 5.20: Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Fuente: Fuente propia.

5.2.2.5 Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Se encuestaron a 35 pobladores en la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. 30 cuenta con UBS. 05 cuentan con letrinas. 00 no cuenta con ningún tipo de evacuación. Ver tabla 5.21.

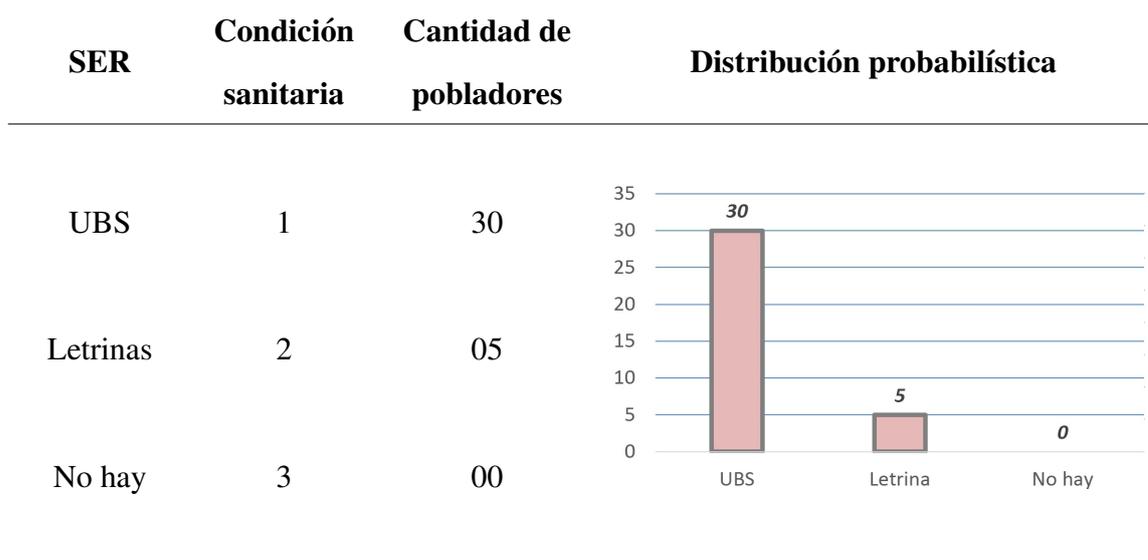


Tabla 5.21: Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Fuente: Fuente propia.

5.2.3 Evaluación de la condición sanitaria de la población.

Una vez analizada todas las componentes que intervienen en la condición sanitaria de la población se procede a calcular el Índice de condición sanitaria (ICS) y su nivel de severidad. Se propone la siguiente división para determinar el nivel de severidad correspondiente a un Índice de condición sanitaria del instrumento de evaluación propuesto (Ver tabla 5.22).

Índice de condición sanitaria	Nivel de severidad
17	Óptima
18-24	Muy buena
25-31	Buena
31-37	Regular
38-44	Mala
45-51	Muy mala
52	Pésima

Tabla 5.22: Nivel de severidad para el Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

La ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho teniendo como referencia la Tabla 5.23, tiene un Índice de condición sanitaria de **26**. El nivel de severidad se calculó tomando como referencia la tabla 5.22. La población tiene un nivel de severidad de **BUENA**.

Item	Componentes	ICS
1	ESSB	1
2	CDA	1
3	UFA	1
4	DDA	2
5	CSB	1
6	PSAA	1
7	DSH	1
8	GSSB	1
9	CCA	1
10	CSAAP	2
11	CSA	2
12	DAZ	7
13	RSAA	1
14	CDSA	1
15	CPA	1
16	SAAP	1
17	SER	1
ICS		26

Tabla 5.23: Evaluación del Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

VI. CONCLUSIONES.

- a) Se necesitan mas obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho para mejorar la condición sanitaria de la población.
- b) Los arreglos propuestos a lo largo de todo el sistema de saneamiento básico de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, mejoraron la condición sanitaria de la población.
- c) El índice de condición sanitaria de la población es de **26** lo cual indica un nivel de severidad de **BUENA**. Por lo tanto, se han satisfecho en una primera instancia las necesidades de agua y saneamiento especificadas por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.

- a) Realizar el estudio respectivo para implementar las obras de alcantarillado y abastecimiento de agua potable de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.
- b) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento de la ciudad de Chuschi, distrito de Chuschi, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua y alcantarillado.
- c) Realizar evaluaciones periódicas sobre el nivel de satisfacción de los pobladores para poder evaluar el impacto de las obras en la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

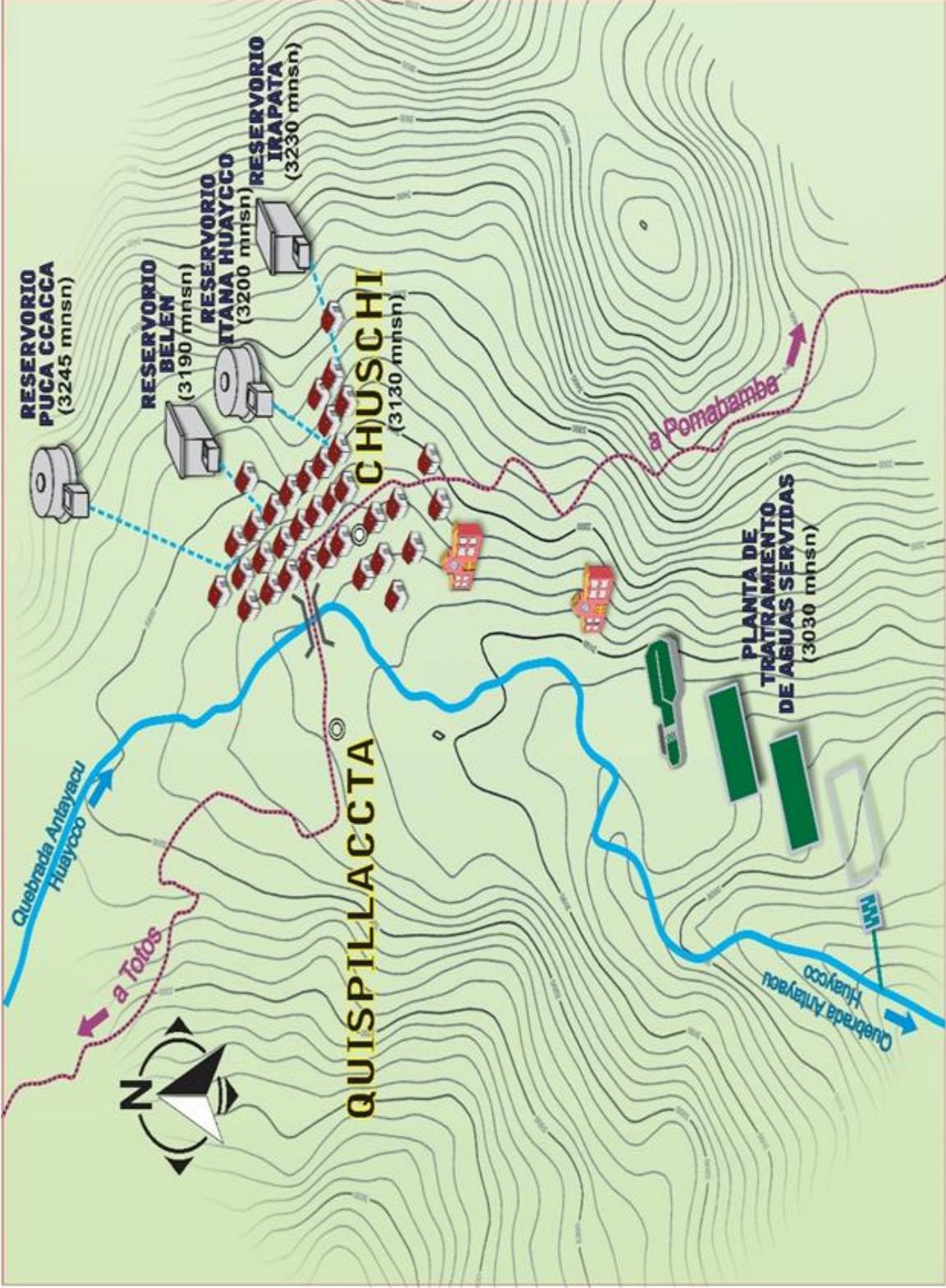
- [1] PASCUAL VARGAS. Diseño de los sistemas de saneamiento básico en la comunidad de nueva luz, centro poblado de lobo tahuantinsuyo, distrito de kimbiri, provincia de la convencion, departamento de cusco para la mejora de la condicion sanitaria de la poblacion, 2019. *ULADECH*, 2019.
- [2] CLEMENTE BERROCAL. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de palcas, distrito de ccochaccasa, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion. *ULADECH*, 2019.
- [3] YETCHAN QUISPE. Diseño de los sistemas de saneamiento básico en las comunidades de pichari alta, palestina kinkori, amargura, paraiso, licenciado, pedro ruiz gallo y otari san martin, distrito de pichari, provincia de la convencion, departamento de cusco para la mejora de la condicion sanitaria de la poblacion. *ULADECH*, 2019.
- [4] DORIAN ALEGRIA. Evaluacion del proyecto de ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable e instalacion de los sistemas de saneamiento en los centros poblados de chacapampa, aucha y oroyapampa del distrito del colcabamba, provincia de aymaraes-apurimac abancay uap. *UAP*, 2017.
- [5] ALICIA AGUIRRE. Proyecto integral de agua potable y alcantarillado para el asentamiento humano san genaro y anexos - chorrillos. *UNI*, 1993.

- [6] LUIS CARRENO. Evaluacion y diseno de la red de agua potable y el reservorio de centro poblado de carmen alto –canete. *UNI*, 2011.
- [7] SILVIA LEVANO. Expediente tecnico del sistema de agua potable centro poblado la quebrada -san luis canete :estudio de impacto ambiental. *UNI*, 2010.
- [8] HEBER OLIVA. Mejoramiento y ampliacion del sistema de abastecimiento de agua potable para los centros poblados del distrito de huancano - pisco. *UNMSM*, 2017.
- [9] VICTOR HUAMAN. Proyecto autosostenible de abastecimiento de agua mediante pozos tubulares :comunidad de ramis puno. *UNI*, 2001.
- [10] CESAR ORTIZ. Saneamiento integral de san martin de pangoa , san ramon de pangoa y el anexo chavini ,satipo ,junin. *UNI*, 1997.
- [11] HENRY FLORES. Reformulacion del perfil del proyecto :ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado para el macro proyecto pachacutec del distrito de ventanilla - lima peru. *UNI*, 2014.
- [12] ULISES GUILLEN. Ampliacion y mejoramiento del servicio de agua potable en el anexo comunal nuevoparaiso, distrito de paita-paita- piura-mayo 2019. *ULADECH*, 2019.
- [13] JENNY CARRERA. Diseno de alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas servidas del sector de tinguichaca , del canton morona , de la provincia de morona santiago. *PUCE*, 2011.
- [14] JUAN ROMO. Diseno del alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas servidas del barrio nueva andalucia de la parroquia pueumbo del canton quito. *PUCE*, 2009.

- [15] CARLOS NINO. Evaluacion y comparacion de las buenas practicas y nuevas tecnologias en el manejo de aguas residuales en la planta de tratamiento de la calera - colombia y jyan diaz- panama. *UNC*, 2018.
- [16] ALCIBIADES HERRERA. Abastecimiento de agua potable de la ciudad de cutervo. *UNI*, 1948.
- [17] CLAUDIA LORENZETTI. Propuesta de un programa de mantenimiento preventivo para la manutencion, limpieza y recuperacion hidraulica de las tuberias de alcantarillado sanitario y pluvial en las empresas sanitarias. *UPC*, 2012.
- [18] MIDIS. *PARTES, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO*. FONCODES, MVCS, first edition, 2015.
- [19] EAWAG EAWAG. *COMPEDIO DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE SANEAMIENTO*. ALIANZA POR EL AGUA & EAWAG, first edition, 2005.
- [20] VALENTIN YANEZ. *MANUAL DE SANEAMIENTO BASICO: MANUAL PERSONAL TECNICO PROFESIONAL*. COFEPRIS, second edition, 2006.
- [21] JOSE JIMENEZ. *MANUAL PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO*. UNIVERSIDAD VERACRUZANA, first edition.
- [22] ALVARO CAMPY. *CONVIRTIENDO EN REALIDAD EL SANEAMIENTO RURAL SOSTENIBLE: LA EXPERIENCIA EN ECUADOR*. PROGRAMA DE AGUA Y SANEAMIENTO, 2012.
- [23] COOPERACION ALEMANA. *MANUAL PARA LA CLORACIÓN DEL AGUA EN SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO RURAL*. COOPERACION ALEMANA AL DESARROLLO, June 2017.

- [24] WENDY ALVIZURI. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en el barrio allpacchocha, distrito de huayllay grande, provincia de angaraes, departamento de huancavelica y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion. *ULADECH*, 2019.
- [25] MVCS MVCS. *PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL*. MVCS, LIMA, 2018.

Anexo 1: Plano de Localización del proyecto.



Anexo 2: Fotos descriptivas.



Fotografía 01: *Visita el reservorio Belén 2 en Chuschi.*



Fotografía 02: *Captación para el reservorio Belén 1 en Chuschi.*



Fotografía 03: *Encuesta a poblador sobre el servicio de agua y saneamiento – (21/11/2019).*



Fotografía 04: *Encuesta en una vivienda sobre el servicio de agua y saneamiento (21/11/2019).*



Fotografía 05: Cámara de rejillas para separación de sólidos.



Fotografía 06: Adición de solución de cloro al efluente.



Fotografía 07: *Visita el reservorio Itana Huaycco en Chuschi.*

Anexo 3: Instrumentos de evaluación.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

PADRÓN DE BENEFICIARIOS ENCUESTADOS DE LA CIUDAD DE CHUSCHI

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	BENEFICIARIOS POR VIVIENDA	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO	FIRMA	HUELLA
01	Vilca Alleca Lucinda	40389635	8	si	si		
02	Arones Tomaylla Adrian Teófilo	28474291	6	si	si		
03	Achallma de Huamani Teófila	28452586	10	si	si		
04	Ccorahua Vilca Urbano	28452842	5	si	no		
05	Cayllahua de Tuono Juana	28451851	7	si	si		
06	Mejía Galindo Beatriz	40456485	4	si	si		
07	Enciso Candiote Cirila	28221452	6	si	si		
08	Recha Cabana Primitiva	28475287	5	si	si		

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CHUSCHI
 Edilicia V. V. V.
 ALCALDESA



JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI
 Enciso No Enciso Cayllahua
 Cmk.28475286
 TITULAR

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

PADRÓN DE BENEFICIARIOS ENCUESTADOS DE LA CIUDAD DE CHUSCHI

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	BENEFICIARIOS POR VIVIENDA	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO	FIRMA	HUELLA
09	Quispe Alca Edith Cynthia	70566004	8	si	si		
10	Pacotaype Carbajal Yoel	70557178	6	si	si		
11	Mezaime Taipei Alejandro	28451669	10	si	si		
12	Vilca Moreno Luisa	28302399	7	si	si		
13	Tucno Cayllaha Gualberto	28475326	6	si	si		
14	Sumari Barbarain Alcides	42402604	6	si	si		
15	Quispe Tomaylla Oscar	28474408	5	si	si		
16	Quispe Moreno Roberto	28474348	7	si	si		

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CHUSCHI

 Edith Cynthia Quispe Alca
 DIRECTORA GENERAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI

 JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI
 CURP: 8101 N8000514111111111
 DNI: 28476326
 TITULAR TITULAR

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

PADRÓN DE BENEFICIARIOS ENCUESTADOS DE LA CIUDAD DE CHUSCHI

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	BENEFICIARIOS POR VIVIENDA	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO	FIRMA	HUELLA
17	Ochoa Cuba Marino	28226094	4	no	no		
18	Omonte Carhuapoma, Severo	28474191	6	si	si		
19	Martinez Pacotaype, Donoteo	28475109	5	si	si		
20	Huaycha de Núñez, Narciza	28454138	8	si	si		
21	Fernandez Chuchón, Hilda	41852705	6	si	si		
22	Ceaco Cayllabua, Marcelino	28453702	7	si	si		
23	Cayllabua de chuchón, Florentina	28454466	7	si	no		
24	Allica Núñez, Geraldo	28310087	6	si	si		

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CHUSCHI
 Eddison Ortega
 EDDISON ORTEGA
 ATM AGUA Y SANEAMIENTO

JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI
 GUSTAVO TUCO Cayllabua
 DNI: 28473526
 TITULAR

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

PADRÓN DE BENEFICIARIOS ENCUESTADOS DE LA CIUDAD DE CHUSCHI								
Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	BENEFICIARIOS POR VIVIENDA	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO	FIRMA	HUELLA	
25	Cabrera Allica, Oscar	40765369	6	Si	NO			
26	Casavilca de Sosa, Isidora	28451861	6	NO	NO			
27	Huaycha Chuchón, Ignacio	28475184	8	Si	Si			
28	Machaca Tieno, Julia María	42411468	5	Si	Si			
29	Pacotaype Nuñez, Dora	46224226	3	Si	Si			
30	Chispe De la Cruz, Ivan	28474831	6	Si	Si			
31	Tomaylla Cayllahua, Basilia	28475209	4	Si	Si			
32	Tieno de Allica, Isabel	28310430	7	Si	Si			

MUNICIPALIDAD CENTRAL DE CHUSCHI

 Escribo en fe y legalidad de los datos antes mencionados.

 Alcalde Municipal

JUZGADO DE LA VILLA DE CHUSCHI
 JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI

 Guaberto Topico Cayllahua
 DNI: 28475326
 TITULAR

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019

PADRÓN DE BENEFICIARIOS ENCUESTADOS DE LA CIUDAD DE CHUSCHI

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	BENEFICIARIOS POR VIVIENDA	CONEXIÓN DE AGUA	CONEXIÓN DE ALCANTARILLADO	FIRMA	HUELLA
33	Cancho Achañma, Martín	28994005	0	si	si		
34	Vilca Omonte, Victor Joe	08156493	5	si	si		
35	Pacotaype Meza, Fredy	41218780	0	si	si		
36							
37							

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUSCHI

 Eddyson Díaz Flores
 ATM. AGUA Y SANEAMIENTO

JUEZ DE PAZ DE LA COMUNIDAD DE CHUSCHI

 Guebalto Tucno Cayllhua
 DNI: 26475326
 TITULAR

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION - COMPONENTES	
Proyecto:	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019
Localidad:	CHUSCHI
Distrito:	CHUSCHI
Provincia:	CANGALLO
Departamento:	AYACUCHO
Objetivo:	Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, periodo 2019.

ESTADO DE LAS COMPONENTES - INDICADORES	VALOR
1. ¿EXISTE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
2. ¿LA CALIDAD DE AGUA ES ÓPTIMA, SEGÚN EL RNE? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
3. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1000m? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
4. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA ESTÁ DENTRO DEL RANGO 50-100 L/H/D? Superior al rango Dentro del rango Inferior al rango	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3
5. ¿LA COBERTURA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTA DENTRO DEL RANGO DE:? 76% - 100% 26% - 75% 0% - 25%	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 3
6. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE:? Red pública dentro de la vivienda o dentro de la edificación (agua potable) Pilon de uso público (agua potable) Camion cisterna, pozo, río, acequia, manantial u otro	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 3
7. ¿EL BAÑO O SERVICIO HIGIÉNICO QUE TIENE LA VIVIENDA ESTA CONECTADO A:? Red pública de desagüe dentro de la vivienda o dentro de la edificación Pozo séptico Pozo ciego o negro / letrina, río, acequia o canal	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 3
8. ¿EXISTE ALGÚN ENCARGADO DE LA GESTIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO? Una organización (JASS, ATM, Junta Directiva o similar) Un personal obrero u operador no especialista. No se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 3
9. ¿EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UN LUGAR CUYA PENDIENTE VARÍA? Mayor a 10° 5° a 10° 0° a 5°	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2 3

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CHUSCHI

 Eddesin C. Flores
 ATM AGUA Y SANEAMIENTO

<p>10. ¿EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ESTÁ COMPUESTA DE OBRAS DE CAPTACION, ALMACENAMIENTO DE AGUA, TRATAMIENTOS, ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA Y RED DE DISTRIBUCIÓN?</p> <p>El lugar tiene 5 tipos de obras mencionadas El lugar tiene 3 tipos de obras mencionadas El lugar tiene menos de 3 tipos de obras mencionadas</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3				
1								
<input checked="" type="checkbox"/>								
3								
<p>11. ¿EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO ESTÁ COMPUESTA DE OBRAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA, TANQUE INTERCEPTOR, COLECTORES Y REGISTROS DE LIMPIEZA E INSPECCIÓN Y CAJAS DE VISITA?</p> <p>El lugar tiene 4 tipos de obras mencionadas El lugar tiene 3 tipos de obras mencionadas El lugar tiene menos de 3 tipos de obras mencionadas</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3				
1								
<input checked="" type="checkbox"/>								
3								
<p>12. LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LA ZONA EN m3/hab/año</p> <p>Mayor a 50000 De 20000 a 30000 De 10000 a 20000 De 5000 a 10000 De 2000 a 5000 De 1000 a 2000 Menos de 1000</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5	6	7
1								
2								
3								
<input checked="" type="checkbox"/>								
5								
6								
7								

<p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUSCHI</p>  <p>Eddeson Ota Flores ATM AGUA Y SANEAMIENTO</p>	
<p>V°B° AUTORIDAD LOCAL</p> <p>Apellidos y Nombres: ORE FLORES, EDDESON DNI: 43550032</p>	<p>INVESTIGADOR</p> <p>Apellidos y Nombres: Aguilar Lonasco, Glicerio DNI: 42277635</p>

Fuente: MVCS, OMS, MINSA

FICHA DE VALORACION DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACION- POBLACION	
Proyecto	MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LA CIUDAD DE CHUSCHI, DISTRITO DE CHUSCHI, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2019
Localidad:	CHUSCHI
Distrito:	CHUSCHI
Provincia:	CANGALLO
Departamento:	AYACUCHO
Objetivo:	Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán la condición sanitaria de la población, periodo 2019.

NIVEL DE SATISFACCIÓN - INDICADORES	VALOR
1. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DÍAS DE LA SEMANA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
2. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONTINUO DURANTE TODO EL DÍA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
3. ¿EL AGUA ES INSÍPIDA, INCOLORA E INODORA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
4. ¿LA VIVIENDA CUENTA CON INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
5. ¿QUÉ TIPO DE SISTEMA DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS EXISTE EN LA VIVIENDA? UBS (Unidad básica de saneamiento) Letrina de hoyo seco No hay	<input checked="" type="checkbox"/> 2 3

	
POBLADOR	INVESTIGADOR
Apellidos y Nombres: Vilca Allica Lucinda DNI: 40389635	Apellidos y Nombres: Arvizar Leonasco Glicerio DNI: 42277635