



UCT

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SISTEMAS
DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO DE
VISTA ALEGRE, DISTRITO DE TOTOS,
PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE
AYACUCHO PARA LA MEJORA DE LA
CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN -
2020.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

HUICHO NAVARRO, DELFIN

ORCID: 0000-0003-2166-0238

ASESOR:

RETAMOZO FERNÁNDEZ, SAÚL WALTER

ORCID: 0000-0002-3637-8780

**AYACUCHO - PERÚ
2020**

EQUIPO DE TRABAJO

AUTOR

Huicho Navarro, Delfin
ORCID: 0000-0003-2166-0238
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
Sánchez Quiñones, Víctor Andrés
ORCID: 0000-0002-6949-864X

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

Sánchez Quiñones, Víctor Andrés
ORCID: 0000-0002-6949-864X
Miembro

AGRADECIMIENTOS

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

- Agradezco a mis profesores de la escuela profesional de ingeniería civil por haberme guiado y motivado para llevar a cabo este trabajo de investigación. Asimismo, a mis compañeros con quienes hemos compartido muchos momentos, entre buenos y malos de los cuales aprendí bastante en este transcurso de mi formación académica.
- 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 desde el inicio de mi proyecto me brindó su ayuda y asesoría.

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

DEDICATORIA

*... A mi querida madre, 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 investigadores que nos antecedieron
y aportaron con el conocimiento a la
ingeniería.*

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 en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, se encontraban en condiciones buenas. 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: Saneamiento, sistemas de captación, Índice de condición sanitaria.

ABSTRACT

In the analysis of this research work, at a qualitative level with an exploratory design type, it was carried out with the purpose of designing basic sanitation systems in the Vista Alegre neighborhood, Totos district, Cangallo province, Ayacucho department. For the data collection, evaluation cards were used in the community and in the basic sanitation structures. The analysis and data processing were carried out using descriptive statistical techniques that allow the improvement of the health condition through quantitative and / or qualitative indicators. The programs used were Microsoft Excel, Microsoft Word, AutoCAD, Latex. Tables, graphs and numerical models were prepared with which the following conclusions were reached: the basic sanitation systems in the Vista Alegre neighborhood, Totos district, Cangallo province, Ayacucho department, were in good condition. Regarding the improvement of the sanitation system, it consisted of improving the catchment 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, catchment systems, health condition 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	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
I INTRODUCCIÓN.	1
II REVISIÓN DE LA LITERATURA.	3
2.1 Antecedentes.	3
2.2 Bases teóricas de la investigación.	15
2.2.0.1 Saneamiento básico.	15
2.2.0.2 Sistema de abastecimiento de agua por gravedad.	16

2.2.0.3	Fuentes de abastecimiento de agua potable en zonas rurales.	17
2.2.0.4	Análisis estadístico de datos.	24
III	HIPÓTESIS.	28
3.1	Hipótesis general.	28
3.2	Hipótesis específicas.	28
IV	METODOLOGÍA.	29
4.1	Diseño de la investigación.	29
4.2	Población y muestra.	30
4.3	Definición y operacionalización de variables.	30
4.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	30
	Técnicas de evaluación visual:	30
	Cámara fotográfica:	30
	Cuaderno para la toma de apuntes:	30
	Planos de Planta:	32
	Wincha:	32
	Libros y/o manuales de referencia:	32
4.5	Plan de análisis.	32
4.6	Matriz de consistencia.	33
4.7	Principios Éticos.	33
V	RESULTADOS.	36
5.1	Resultados.	36
5.1.1	Ubicación.	36
5.1.1.1	Ubicación geográfica.	36
5.1.2	Fuentes de agua utilizadas.	36
5.1.2.1	Sistema de agua.	37
5.1.2.2	Descripción general del servicio.	37

5.1.3	Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.	38
5.1.3.1	Ubicación de la fuente de agua (UFA).	38
5.1.3.2	Calidad de agua (CDA).	39
5.1.3.3	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).	39
5.1.3.4	Dotación de agua (DDA).	40
5.1.3.5	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).	40
5.1.3.6	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).	41
5.1.3.7	Caracterización de la captación del agua (CCA).	42
5.1.3.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).	43
5.1.3.9	Descripción del servicio higiénico (DSH).	43
5.1.3.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).	44
5.1.3.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).	44
5.1.3.12	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ).	45
5.1.4	Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.	45
5.1.4.1	Continuidad de los servicios de agua (CDSA).	45
5.1.4.2	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).	46
5.1.4.3	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).	46
5.1.4.4	Características perceptibles del agua (CPA).	47
5.1.4.5	Sistemas de evacuación de residuos (SER).	47
5.1.5	Análisis estadístico de las variables.	48
5.1.5.1	Diccionario de variables.	48
5.1.5.2	Características de los variables del estudio.	48

5.1.5.3	Análisis bivariado para evaluar los factores asociados a la condición sanitaria de la población.	48
5.1.6	Evaluación de la condición sanitaria de la población.	48
5.2	Análisis de resultados.	50
5.2.1	Estado de las componentes para la condición sanitaria de la población.	51
	VI CONCLUSIONES.	66
	ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.	67
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68

ÍNDICE DE FIGURAS

2.1	Ventajas y desventajas de las fuentes de abastecimiento de aguas superficiales y subterráneas. Fuente: Manual de diseño de proyectos hidralicos.	18
2.2	Cámara de captación. Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.	19
2.3	Válvula de purga. Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.	20
2.4	Reservorio partes internas. Fuente: Manual de capacitación de JASS.	22
2.5	Redes de Distribución. Fuente: Cooperación Alemana.	22
2.6	Conexiones domiciliarias. Fuente: Cooperación Alemana.	24
4.1	Diseño de la investigación. Fuente: Fuente propia.	30
5.1	Nivel de satisfacción de la demanda. Fuente: Fuente propia.	38

ÍNDICE DE TABLAS

4.1	Matriz de operacionalización de variables. Fuente: Fuente propia.	31
4.2	Matriz de consistencia. Fuente: Fuente propia.	34
5.1	Ubicación de la fuente de agua (UFA). Fuente: Fuente propia.	38
5.2	Calidad de agua (CDA). Fuente: Fuente propia.	39
5.3	Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB). Fuente: Fuente propia.	39
5.4	Dotación de agua (DDA). Fuente: Fuente propia.	40
5.5	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA). Fuente: Fuente propia.	41
5.6	Cobertura de servicios de saneamiento (CSB). Fuente: Fuente propia.	42
5.7	Caracterización de la captación del agua (CCA). Fuente: Fuente propia.	42
5.8	Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB). Fuente: Fuente propia.	43
5.9	Descripción del servicio higiénico (DSH). Fuente: Fuente propia.	43
5.10	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP). Fuente: Fuente propia.	44
5.11	Componentes del sistema de alcantarillado (CSA). Fuente: Fuente propia.	44
5.12	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/año (DAZ). Fuente: Fuente propia.	45
5.13	Continuidad de los servicios de agua (CDSA). Fuente: Fuente propia.	46
5.14	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA). Fuente: Fuente propia.	46
5.15	Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP). Fuente: Fuente propia.	47

5.16	Características perceptibles del agua (CPA). Fuente: Fuente propia.	47
5.17	Sistemas de evacuación de residuos (SER). Fuente: Fuente propia.	48
5.18	Descripción de variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	49
5.27	Nivel de severidad para el Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	49
5.28	Evaluación del Índice de condición sanitaria. Fuente: Fuente propia.	50
5.19	Descripción de variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	58
5.20	Descripción de las variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	59
5.21	Caracterización de las variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	60
5.22	Caracterización de las variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	61
5.23	Caracterización de las variables categóricas. Fuente: Fuente propia.	62
5.24	Análisis bivariado de factores asociados a la condición sanitaria de la población. Fuente: Fuente propia.	63
5.25	Análisis bivariado de factores asociados a la condición sanitaria de la población. Fuente: Fuente propia.	64
5.26	Análisis bivariado de factores asociados a la condición sanitaria de la población. Fuente: Fuente propia.	65

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 con la finalidad de mejorar la distribución.

Al analizar la problemática se llegó a la siguiente **pregunta de investigación** ¿El mejoramiento y evaluación de los sistemas de agua potable y saneamiento en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho para la mejora de 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 mas saludable con mas 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 del barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho para la mejora de 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 el barrio de Vista Alegre.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.

2.1 Antecedentes.

Antecedentes locales.

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN SIETE COMUNIDADES DEL DISTRITO DE IGUAIN, PROVINCIA DE HUANTA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019. Se realizó con el propósito de diseñar los sistemas de saneamiento básico en siete comunidades del distrito de Iguain, provincia de Huanta, 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. Se elaboraron tablas, gráficos y modelos numéricos con los que se llegaron a las siguientes conclusiones: los sistemas de saneamiento básico en siete comunidades del distrito de Iguain, 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 una índice de condición sanitaria de 37, lo cual corresponde a un nivel de severidad de regular [1].

MEJORAMIENTO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

BÁSICO EN DIECISIETE LOCALIDADES DE LA COMUNIDAD DE VINCHOS, DISTRITO DE VINCHOS, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN-2019. 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 en diecisiete localidades de la comunidad de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, 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 diecisiete comunidades de la localidad de Vinchos, 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 38, lo cual corresponde a un nivel de severidad de MALA [2].

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LAS COMUNIDADES DE VERACRUZ Y TOTOS UBICADO EN TOTOS, CANGALLO-AYACUCHO. En primer lugar se contarán con los datos primarios, la población, una planificación urbana de las comunidades, dotaciones según el reglamento y las propiedades de las tuberías y el agua, reconocer estos datos con seriedad y definirlos. Luego se hará uso del método del gradiente para el cálculo hidráulico y para la optimización del diámetro se hará uso de la superficie óptima de gradiente hidráulico cuyo cálculo será mediante el programa Matlab y para los

resultados nos restringirán lo dicho en el reglamento respecto a la presión , velocidad y los diámetros que existen en el mercado que son regidos por la norma peruana, estas combinaciones de diámetros en la red que optimizaran esta. se verificara los resultados del Matlab con un programa comercial el cual será el Watercad, discutiendo los resultados y así concluir según estos [3].

EVALUACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BASICO EN EL CENTRO POBLADO DE CARHUANCA, DISTRITO DE CARHUANCA, PROVINCIA DE VILCASHUAMAN, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICION SANITARIA DE LA POBLACION. El presente trabajo de investigación muestra un estudio acerca de una necesidad vital, el agua un elemento importante para la supervivencia del ser humano, este se realizó con el propósito de evaluar y mejorar sistemas de saneamiento básico en el centro poblado de Carhuanca, distrito de Carhuanca, provincia de Vilcashuamán, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población, 2019. 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 en el centro poblado de Carhuanca. 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 el centro poblado de Carhuanca 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 [4].

Antecedentes nacionales.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA COMUNIDAD DE SANTA FÉ DEL CENTRO POBLADO DE PROGRESO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN. Este presente trabajo trata sobre el mejoramiento del sistema de saneamiento básico en la comunidad de Santa Fe, centro poblado de Progreso, distrito de Kimbiri, La Convención Cusco .En la presente investigación la población estuvo constituido por todas las personas de la comunidad de Santa Fe del centro poblado de Progreso del distrito de Kimbiri en La Convención Cusco, para ello se usaron instrumentos como fichas y encuestas. Para el análisis de datos se utilizaron la descripción, programa Excel, con los cuales se elaboraron gráficos con resultados que se concluyeron que el sistema de saneamiento básico del poblado de Santa Fe se encontraba en proceso de deterioro, evaluados en cinco componentes agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales, gestión y operación y mantenimiento; en cuanto a la condición sanitaria de la población se encontró un índice regular. Es por ello que con este estudio se propone acciones de mejora en el sistema de saneamiento básico de la comunidad de Santa Fe, que permitirán un índice de condición sanitaria óptimo, la misma que contribuirá en su calidad de vida. El presente trabajo se realizó con el fin de identificar los problemas existentes y contribuir a que la condición sanitaria sea acorde a los estándares establecidos, en consecuencia mejorar la gestión, operación y mantenimiento del sistema de saneamiento [5].

IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE UNA OBRA DE SANEAMIENTO CON ESTIMACION DE COSTO La presente tesis brindara un apoyo y una guía en la elaboración de planes de seguridad en proyectos de saneamiento, tomando muy en cuenta las lecciones aprendidas durante su desarrollo. Para el desarrollo de este trabajo se tomó como base las normas técnicas

peruanas de seguridad y salud en el sector de la construcción G.050 "Seguridad durante la Construcción", la ley 29783 "Seguridad y Salud en el Trabajo" y el Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001. La implementación de la propuesta de un plan de seguridad para una obra de saneamiento, tiene como objetivo cumplir los requisitos establecidos en las normas mencionadas y tener un mejor control de la seguridad y calidad en los procesos constructivos del Proyecto, y más aun fortalecer una cultura de seguridad en el sector de la construcción en busca de la mejora continua. El sentido de la presente tesis es el de tener una propuesta de un Plan de Seguridad y Salud, basado en conceptos, principios, leyes, normas, metodologías y experiencias vividas [6].

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL SECTOR NORESTE DEL DISTRITO DE CASTILLA - PIURA.El Proyecto "Ampliación y Mejoramiento del sistema integral de agua potable y alcantarillado de los asentamientos humanos del Sector Noreste de castilla, con código SNIP N° 30294, ejecutado por la EPS GRAU SA desarrollado bajo la modalidad de administración directa según R.M N° 445-2007-VIVIENDA, el mismo que ha sido evaluado, aprobado y declarado viable por la OPI – EPS GRAU SA en su etapa de preinversión; así mismo; en el desarrollo de la etapa de elaboración de Expediente técnico, corresponde la elaboración de los diseños definitivos de las obras por construir para los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado, Tratamiento de las Aguas Residuales del Sector Noreste del Distrito de Castilla. Durante el proceso de la Ingeniería Básica del presente proyecto se llevó a cabo la evaluación y el diagnóstico necesarios para contar con un panorama de la situación actual de los servicios básicos de saneamiento del Sector Noreste del distrito de Castilla; así mismo, en esta etapa se han desarrollado los estudios complementarios y específicos con los cuales se procedió al desarrollo de la Ingeniería de Detalle respectiva [7].

OPTIMIZACION EN LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA DE ELEMETOS

PREFABRICADOS DE CONCRETO IMPLEMENTADA PARA EL PROYECTO DE SANEAMIENTO PACHACUTEC EN VENTANILLA CALLAO EN EL AÑO 2013. Los tiempos de entrega de los proyectos cada vez son más reducidos, por lo que se busca soluciones innovadoras que den un valor agregado a cada proyecto; es así, que en el ámbito internacional hay empresas que implementan una planta de prefabricados exclusiva para cada proyecto de envergadura en cualquier parte del mundo previa evaluación de la inversión, una de ellas es la española PACADAR que implementó una planta de prefabricados para la Línea 1 y 2 del Metro de Panamá y anteriormente lo realizó en obras de España; en nuestro país el Consorcio Tren Eléctrico implementó una planta de prefabricados exclusiva para la obra del tramo 1 y 2 del Metro de Lima, en el proyecto del Túnel Santa Rosa se ha implementado una planta de fabricación de paneles de concreto para los muros de contención. Por otro lado, en la obra de saneamiento Pachacutec, que comprende más de 37,000 conexiones domiciliarias, se tiene el reto de entregar la obra en un plazo de 480 días calendarios. Parte de la ruta crítica para el desarrollo continuo de la obra es el suministro e instalación de buzones, cajas de registro y cajas portamedidor, es así que las empresas de prefabricados del mercado local frente a la elevada demanda de elementos prefabricados a diario generan una baja confiabilidad en la entrega oportuna de estos. Por tal motivo se ha implementado la planta de producción de elementos prefabricados de concreto exclusiva para el suministro de la obra de saneamiento, siempre y cuando este dentro del margen de costo previsto [8].

SOSTENIBILIDAD DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO DE ARRASTRE HIDRÁULICO CON POZO SÉPTICO Y CON BIOGESTOR EN LA COMUNIDAD DE QUINUAMAYO ALTO - DISTRITO LA ENCAÑADA - CAJAMARCA 2014. En esta tesis se presenta los resultados de la determinación de la Sostenibilidad de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y con biodigestor en la comunidad de Quinuamayo Alto - Distrito La Encañada - Cajamarca 2014. Para el estudio se consideró la infraestructura, la gestión, Operación

y mantenimiento, el cual se realizó con una metodología basada en la del SIRAS, la cual ha sido adaptada para esta investigación. El estudio se ha realizado en el siguiente orden. Se realizó el muestreo adecuado obteniendo una muestra de 100 Unidades Básicas de saneamiento de tipo arrastre hidráulico con biodigestor y 2 unidades básicas de saneamiento de tipo arrastre hidráulico con tanque séptico. Se realizó la evaluación detallada de la muestra representativa. Se realizó el análisis para cuantificar cada dimensión o sub variable a través de sus indicadores, y se determinó el índice de sostenibilidad de las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y Biodigestor. Los resultados del estudio muestran que las unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y con Biodigestor en la comunidad de Quinuamayo Alto tiene un índice de sostenibilidad con valor de 3.14 y 3.42 respectivamente comprendidos en el rango de 2.51-3.50. En conclusión los resultados generalizados a partir de la muestra representativa de la comunidad de Quinuamayo Alto, considera que la sostenibilidad del sistema de saneamiento (unidades básicas de saneamiento de arrastre hidráulico con pozo séptico y Biodigestor) se encuentran en regular estado (en proceso de deterioro) [9].

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO DE LA LOCALIDAD DE TALLAMBO, DISTRITO DE OXAMARCA - CELENDÍN - CAJAMARCA. El Proyecto Profesional denominado "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD DE TALLAMBO, DISTRITO DE OXAMARCACELEN DÍN- CAJAMARCA", tiene como objetivo ampliar y mejorar el sistema de agua potable, y saneamiento básico de la localidad en mención. El proyecto se realizó por la necesidad en interés común que existe tanto para el que realiza el estudio, como para los integrantes de la población de Tallambo. El sistema de agua potable existente fue construido por FONCODES en el año 2004, por lo que en el diagnóstico realizado se determinó que las estructuras del sistema de agua potable se encuentran en mal estado de conservación y en cuanto a desagüe

existen letrinas en mal estado, por lo tanto se planteó realizar el presente proyecto [10].

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE NAZARENO-ASCOPE. Este proyecto dirigido y realizado sobre el mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Nazareno-Ascope, permite dar una solución a la falta de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, y sobre todo con la ejecución de este proyecto se mejorara notablemente las condiciones de vida y de salud de la comunidad, específicamente se reducirán las enfermedades infectocontagiosas que causan la morbilidad y mortalidad que afectan a los pobladores debido a la carencia de este servicio, así mismo se incrementara el nivel socioeconómico de los pobladores de la localidad. Nuestro planeamiento es dirigido a una zona rural, con topografía accidentada. Se a realizado el aforo del agua del manantial en periodo de avenidas, bajando está en época de estiaje y se ha tomado en cuenta el cálculo hidráulico y estructural de cada una de las obras civiles. En el sistema de abastecimiento de agua potable, se utilizara 01 captación tipo ladera, líneas de conducción con tuberías de PVC SAP C-10 para las redes de distribución abierta, 10 cámaras rompe presión tipo 7 y 75 piletas domiciliarias; y para el sistema de saneamiento se construirán 75 letrinas sanitarias tipo hoyo seco ventilado. El sistema de abastecimiento de agua es un sistema por gravedad sin tratamiento con un periodo de diseño de 20 años, y el sistema de saneamiento básico es con letrinas sanitarias de procesos secos con un periodo de diseño de 10 años [11].

DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE CASHAN, HUARACALDA Y LOS ÁNGELES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ DE CHUCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – LA LIBERTAD. El presente trabajo de tesis consiste en el diseño del mejoramiento de un sistema de abastecimiento de agua potable para los caseríos de Cashan, Huaracalda y Los Ángeles del distrito de Santa

cruz de Chuca, provincia de Santiago de Chuco, Departamento de La Libertad. Localidad que no cuenta con acceso terrestre ni fluvial. En primera instancia se diseñó el sistema de abastecimiento de agua potable, considerando toda estructura de concreto armado, al que se denominó, Sistema Convencional. Se observó que era posible optimizar el uso de materiales de construcción utilizando estructuras de materiales alternativos, por lo que se elaboró un nuevo diseño del sistema de abastecimiento. Con el proyecto denominado: “DISEÑO DEL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN LOS CASERÍOS DE CASHAN, HUARACALDA Y LOS ÁNGELES DEL DISTRITO DE SANTA CRUZ DE CHUCA, PROVINCIA DE SANTIAGO DE CHUCO – LA LIBERTAD”, se tiene como objetivo mejorar el servicio de agua potable y saneamiento; para ello se mejorará el revestimiento de las estructuras con concreto existentes, y las estructuras de saneamiento. La Ingeniería Hidráulica a lo largo de la historia ha tenido un papel fundamental en el desarrollo humano, debido a que el suministro de agua potable es indispensable para cualquier población humana. No sólo por ese factor, sino también en el desarrollo de técnicas para la eliminación y manejo adecuado de los residuos humanos generados, para así prevenir en lo posible la contaminación ambiental y evitar enfermedades. vi El proyecto beneficiará a los usuarios para un mejor servicio a sus necesidades y comodidades de dicho lugar [12].

MODELO DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD PARA EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA DEL PERÚ. La presente investigación busca demostrar la importancia de llevar a cabo evaluaciones de sostenibilidad en proyectos de inversión pública, a fin de evidenciar los beneficios obtenidos y minimizar o prevenir un ineficiente manejo de recursos. A partir de ello, se ha considerado pertinente ligar la medida de la sostenibilidad en función de criterios sociales, ambientales, económicos y de gobernanza, debido a que las interacciones de estos pueden asegurar el éxito de un proyecto. Con el fin de realizar mediciones sobre el nivel de sostenibilidad de los proyectos de inversión pública en el Perú, y ante

la carencia de una herramienta de medición para esta; este trabajo, ha elaborado un modelo de sostenibilidad - de naturaleza econométrica - a fin de que sirva como herramienta metodológica en la evaluación de sostenibilidad de proyectos públicos. De esta manera, se busca poder analizar, y dejar en evidencia, las relaciones vinculantes entre las variables que describen a la sostenibilidad con objetivo de conocer las causas, los efectos o las interdependencias entre las mismas. Motivando de esta forma una asignación equilibrada de los recursos públicos, según el grado de relevancia de las variables de sostenibilidad aquí definidas. Para ello, este trabajo analizó 600 proyectos de inversión pública del sector saneamiento rural y urbano, datos que han servido en la construcción del modelo aquí presentado. Las variables que aquí se analizaron sirvieron para determinar la importancia y medida relativa del concepto de sostenibilidad en proyectos de inversión. El resultado de esta investigación fue el bosquejo de un modelo evaluación empírico sobre la sostenibilidad. Dicho modelo, fue validado mediante un análisis aplicado a 50 proyectos de inversión pública, a los cuales se logró asignar un nivel de sostenibilidad desarrollada. Las conclusiones que se obtuvieron indican que, la existencia de un alto grado de inversión hacia lo social, económico u ambiental de manera independiente no asegura la sostenibilidad de un proyecto. Por el contrario, inversiones enfocadas en aumentar la capacidad de gobernanza logran mejores resultados en sostenibilidad que aquellos proyectos carentes de este componente [13].

Antecedentes internacionales.

DISEÑO DE UN SISTEMA DE POTABILIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN EL RECINTO SAN FRANCISCO DE TENGUEL CANTÓN GUAYAQUIL PROVINCIA DEL GUAYAS. Tenguel situada al sureste de la provincia del Guayas a orillas del río de su mismo nombre, es una Parroquia rural del cantón Guayaquil que se encuentra ubicada a casi 150 km de Guayaquil. Es la parroquia de mayor desarrollo agropecuario del cantón Guayaquil, siendo el banano su principal

producción junto al café, naranjas, toronjas y otras frutas tropicales que representan la riqueza de esta parroquia. Tenguel está compuesto por 7 Recintos que son: Buenavista-La Fortuna, San Rafael, Israel, Esperanza del Carmen, Pedregal, Puerto Conchero y San Francisco. En el Recinto San Francisco que queda a unos 2 km saliendo de Tenguel y con casi 200 habitantes, se ha identificado la falta de abastecimiento y distribución de agua potable lo que ha causado un lento crecimiento económico, social y cultural en el recinto; razón que motiva realizar una alternativa de solución a esta situación y así aportar al desarrollo y mejorar la calidad de vida de esta población. Al hablar de agua potable en el Recinto San Francisco tratamos de las fuentes de captación del agua a ser tratada; actualmente en el Recinto se consume agua de origen superficial y subterráneo, que es la de río y la de los pozos, el Recinto no cuenta con un sistema de tratamiento de agua lo único que se realiza es un proceso de desinfección mediante cloración diaria, que se efectúa de forma manual adicionando una cantidad requerida de hipoclorito de sodio directamente en el tanque reservorio [14].

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. a evaluación de la Red de Abastecimiento de Agua Potable del edificio de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil, se inicia del proyecto FCI 050, Revista Ciencia e Investigación, E-ISSN: 2528-8083, Vol. 3 Núm. ICCE (2018), donde se realizó el respectivo actualización del levantamiento de información y diagnóstico de las instalaciones Hidrosanitaria existentes midiendo su calidad, cantidad y operatividad del servicio, en función del crecimiento de la comunidad estudiantil. Por lo que, mediante normas nacionales e internaciones, se implementara baterías sanitarias en la sección de los hombres; 9 inodoros, 4 lavabos y 36 urinarios, y las instalaciones de las secciones de mujer no existe déficit de aparato sanitario, por lo que dispone de colocar tubería polipropileno, válvulas internas. Se puede evidenciar de que posee 2

cisterna actual tiene una capacidad de 10 m³ cada una, la cual cubre una demanda de 20%, por lo que proyecta realizar una cisterna de capacidad de 60m³. También cuenta con un sistema de bombeo de 1 hp y tanque hidroneumático que permite impulsar el agua hacia los tanques elevados. En la actualidad cuenta con 10 m³ de reservorio de almacenamiento de material de asbesto, los mismos que cumplieron la vida útil de brindar el servicio. En la cual se propondrá ubicar 24 tanques distribuidos; 16 tanque en el sector de decanato y 8 tanque elevado de material polietileno en el sector de nivelación [15].

DIAGNÓSTICO Y MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO DE LA COMUNA DE CASTRO. El objetivo general del presente trabajo de título es elaborar un diagnóstico de las condiciones de saneamiento básico de la comuna de Castro a través de la recopilación de información del terreno. Una vez identificados los principales problemas de saneamiento, se proponen soluciones adecuadas destinadas a resolverlos. Se espera que las medidas propuestas se implementen en la comuna y así mejorar la calidad de vida de los habitantes de Castro y los sectores rurales cercanos a la ciudad [16].

PROYECTO DE MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA EL CASCO URBANO DE CUCUYAGUA, COPÁN. Proyecto tiene como objeto mejorar la distribución de agua del casco urbano de Cucuyagua, Copán” porque el sistema actual tiene veintidós (22) años de funcionamiento y es obsoleto, no sólo por su edad sino que por fallas de construcción, dado que no ubicaron adecuadamente las estructuras para romper la presión, ocasionando fallas en la tubería. Este proyecto está dirigido a beneficiar cuatro mil quinientas (4,500) habitantes que viven en setecientos cincuenta (750) viviendas de la comunidad de Cucuyagua. Cabe destacar que dicho proyecto está proyectado para suplir la demanda de la población a veinte (20) años plazo con el fin de mejorar la calidad de vida de los vecinos de la comunidad objeto de estudio. La longitud de la línea de conducción será de 6,662 metros, cantidad que es igual a la longitud de la red de distribución y a la longitud total

del sistema [17].

DIAGNÓSTICO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO PALOPÓ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ. El municipio de San Antonio Palopó, Sololá, tiene una extensión de 34 kilómetros cuadrados, con una población de 13479 habitantes, distribuidas en catorce comunidades, que se dividen en un pueblo, dos aldeas, siete cantones y cuatro caseríos. El diagnóstico municipal de agua y saneamiento, desarrollado en todo el municipio, se planificó en función de criterios de priorización. Se evalúan los riesgos sanitarios que los sistemas puedan tener; ya que por el paso de la tormenta Stan fueron afectados la mayoría de los sistemas de agua potable. Estos fueron reparados provisionalmente, pero no se garantiza su buen funcionamiento. La cobertura de sistemas de agua representa un 96%; el recurso hídrico más apropiado para abastecer de agua al municipio son los manantiales, debido a su facilidad de conducción en sistemas por gravedad y que genera menor costo de operación; pero debido a la escasez de estos recursos en el municipio ya no será posible en un futuro el uso de los mismos. En lo que respecta a saneamiento básico el porcentaje de cobertura varía entre 15% y 75%, siendo éste el que mayores deficiencias presenta y el de mayor inversión para llevar a cabo el diagnóstico. Se plantean soluciones factibles a cada uno de los problemas identificados que incluyen letrinización, pozos sumideros, sistemas de drenajes, relleno sanitario y basureros familiares [18].

2.2 Bases teóricas de la investigación.

2.2.0.1 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 [19].

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. La contaminación del agua ocasionada por aguas residuales municipales, es la principal causa de enfermedades de tipo hídrico por los virus, bacterias y otros agentes biológicos que contienen las heces fecales (excretas), sobre todo si son de seres enfermos. Por tal motivo es indispensable conocer la calidad del agua que se piense utilizar para el abastecimiento a una población [20]

2.2.0.2 Sistema de abastecimiento de agua por gravedad.

En estos sistemas el agua cae por acción de la fuerza de la gravedad desde una fuente elevada ubicada en cotas superiores a las de la población a beneficiar. El agua fluye a través de tuberías para llegar a los consumidores finales. La energía utilizada para el desplazamiento es la energía potencial que tiene el agua por su altura [21]. Las ventajas principales de este tipo de sistema son:

- No tienen gastos de bombeo.

- El mantenimiento es pequeño porque apenas tienen partes móviles.
- La presión del sistema se controla con mayor facilidad.
- Robustez y fiabilidad.

2.2.0.3 Fuentes de abastecimiento de agua potable en zonas rurales.

Buena calidad y que produzca agua en cantidad suficiente como para abastecer a la población que se desea servir. Las fuentes de abastecimiento de agua pueden ser subterráneas, superficiales y pluviales. Para la selección de la fuente de abastecimiento deben ser considerados los requerimientos de la población, la disponibilidad y la calidad de agua durante todo el año, así como todos los costos involucrados en el sistema, tanto de inversión como de operación y mantenimiento. El tipo de fuente de abastecimiento influye directamente en las alternativas tecnológicas viables. El rendimiento de la fuente de abastecimiento puede condicionar el nivel de servicio a brindar. La operación y el mantenimiento de la alternativa seleccionada deben estar de acuerdo a la capacidad de gestión de los beneficiarios del proyecto, a costos compatibles con su perfil socio económico [21].

SUPERFICIALES		SUBTERRÁNEAS	
Ventajas	Desventajas	Ventajas	Desventajas
Disponibilidad	Fácilmente contaminables	Protección	Alta dureza
Visibles	Calidad variable	Bajo color	Relativa Inaccessibilidad
Limpiables	Alto color	Baja turbiedad	No limpiables
Baja dureza	Alta turbiedad	Calidad constante	
	Olor y color biológico	Baja corrosividad	
	Alta materia orgánica	Bajo contenido de materia orgánica	

Figura 2.1: Ventajas y desventajas de las fuentes de abastecimiento de aguas superficiales y subterráneas.
Fuente: Manual de diseño de proyectos hidráulicos.

Captación.

Es la parte inicial del sistema hidráulico y consiste en las obras donde se capta el agua para poder abastecer a la población. Pueden ser una o varias, el requisito es que en conjunto se obtenga la cantidad de agua que la comunidad requiere. Para definir cuál será la fuente de captación a emplear, es indispensable conocer el tipo de disponibilidad del agua en la tierra, basándose en el ciclo hidrológico [22].

Obras de captación.

La o las fuentes de abastecimiento seleccionadas deben ser capaces de proporcionar el gasto máximo diario requerido por la población, utilizando las aguas superficiales o subterráneas según sea el caso, previo análisis físico, químico y bacteriológico para asegurar su calidad y poder seleccionar adecuadamente el material de la tubería. Con la finalidad de diseñar un buen sistema de abastecimiento de

agua, es requisito indispensable determinar las características y necesidades inmediatas y futuras de la localidad, para que la o las fuentes seleccionadas proporcionen el agua necesaria para cada una de las etapas constructivas sin que pueda existir reducción del abastecimiento por sequía u otra causa, también será necesario realizar un levantamiento topográfico de detalle de la zona de la fuente de abastecimiento, para elaborar el mejor diseño [22].

Cámara de captación.

Elegida la fuente de agua e identificada como el primer punto del sistema de agua potable, en el lugar del afloramiento se construye una estructura de captación que permita recolectar el agua, para que luego pueda ser conducida mediante las tuberías de conducción hacia el reservorio de almacenamiento [23].

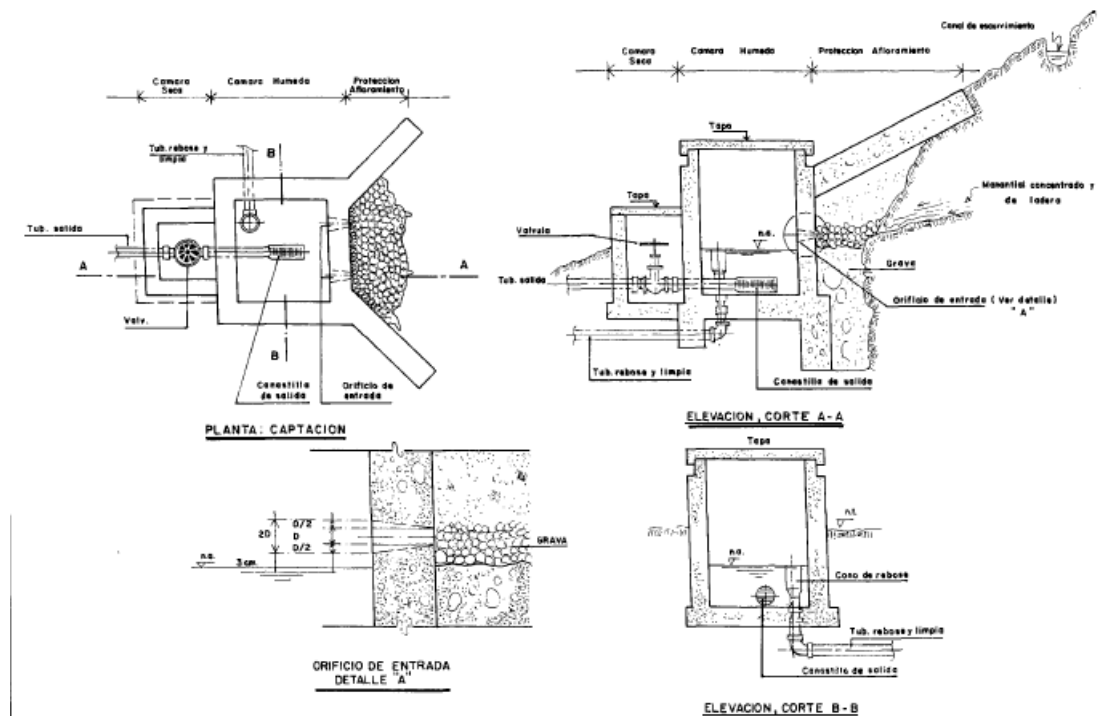


Figura 2.2: Cámara de captación.
Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

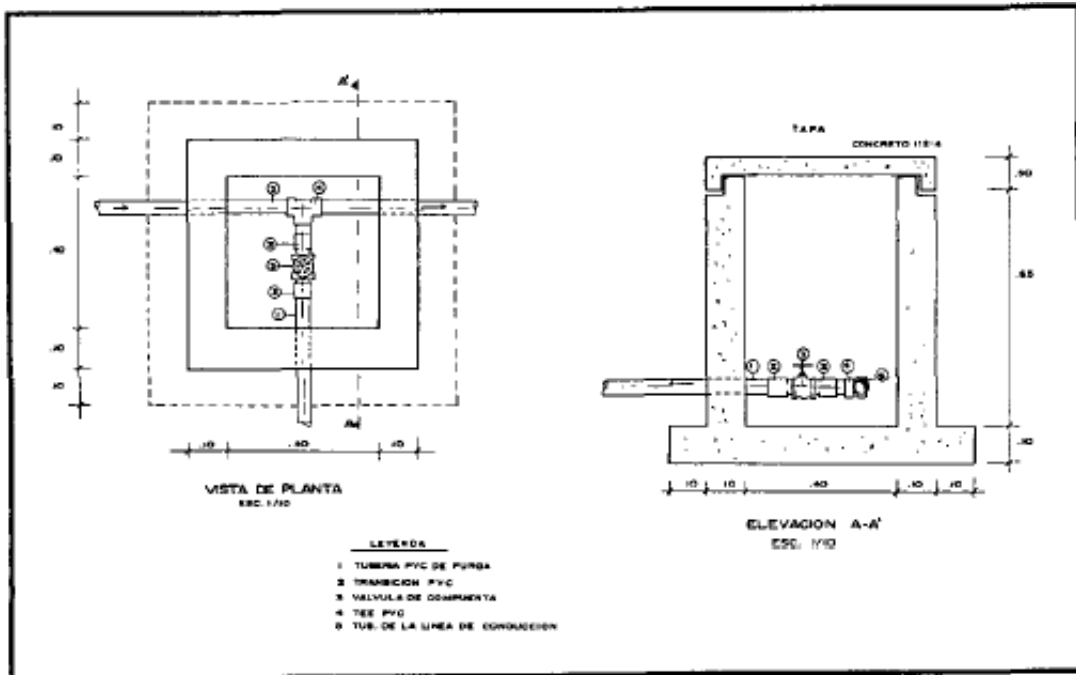


Figura 2.3: Válvula de purga.
Fuente: Agua potable para poblaciones rurales.

Conducción.

La denominada “línea de conducción” consiste en todas las estructuras civiles y electromecánicas cuya finalidad es la de llevar el agua desde la captación hasta un punto que puede ser un tanque de regularización, una planta de tratamiento de potabilización o el sitio de consumo. Es necesario mencionar que debido al alejamiento cada vez mayor entre la captación y la zona de consumo, las dificultades que se presentan en estas obras, cada día son mayores [22].

Válvulas de purga.

Los sedimentos acumulados en los puntos bajos de la línea de conducción con topografía accidentada, provocan la reducción del área de flujo del agua, siendo necesario instalar válvulas de purga que permitan periódicamente la limpieza de tramos de tuberías [23].

Cámara rompe-presión.

Cuando existe mucho desnivel entre la captación y algunos puntos a lo largo de la línea de conducción, pueden generarse presiones superiores a la máxima que puede soportar una tubería. En esta situación, es necesaria la construcción de cámaras rompe-presión que permitan disipar la energía y reducir la presión relativa a cero (presión atmosférica), con la finalidad de evitar daños en la tubería [23].

cámara húmeda.

Es una estructura de concreto de sección rectangular. En esta cámara se recolectará el agua del manantial y está prevista de una canastilla, por donde saldrá el agua y pasará a la válvula de salida de la cámara seca, de una tubería de limpieza y un cono de rebose que se instalará en un nivel más bajo que los puntos de afloramiento [24].

Red de distribución.

Este sistema de tuberías es el encargado de entregar el agua a los usuarios en su domicilio, debiendo ser el servicio constante las 24 horas del día, en cantidad adecuada y con la calidad requerida para todos y cada uno de los tipos de zonas socio-económicas (comerciales, residenciales de todos los tipos, industriales, etc.) que tenga la localidad que se esté o pretenda abastecer de agua. El sistema incluye válvulas, tuberías, tomas domiciliarias, medidores y en caso de ser necesario equipos de bombeo [22].

Reservorio.

“También llamada estructura de almacenamiento de agua potable. Su función es almacenar una cantidad de agua suficiente para satisfacer la demanda de la población durante paradas en la producción y regular las presiones en la red de distribución. Cuando no existe planta de tratamiento, aquí se puede realizar la desinfección directa

[25]”.

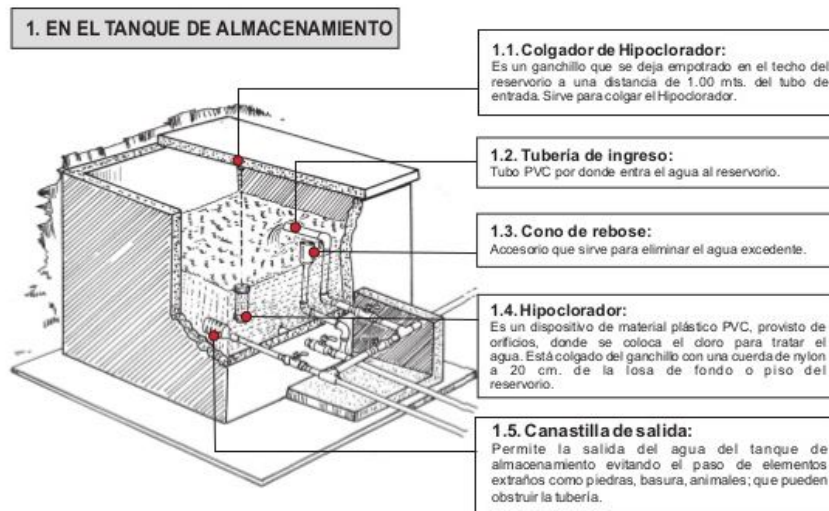


Figura 2.4: Reservorio partes internas.

Fuente: Manual de capacitación de JASS.

Redes de distribución de agua potable.

“Sistema de tuberías que incluye válvulas de control, estaciones reductoras de presión y otros componentes, que en su conjunto distribuyen el agua potable a cada una de las viviendas de la población usuaria [25]”.

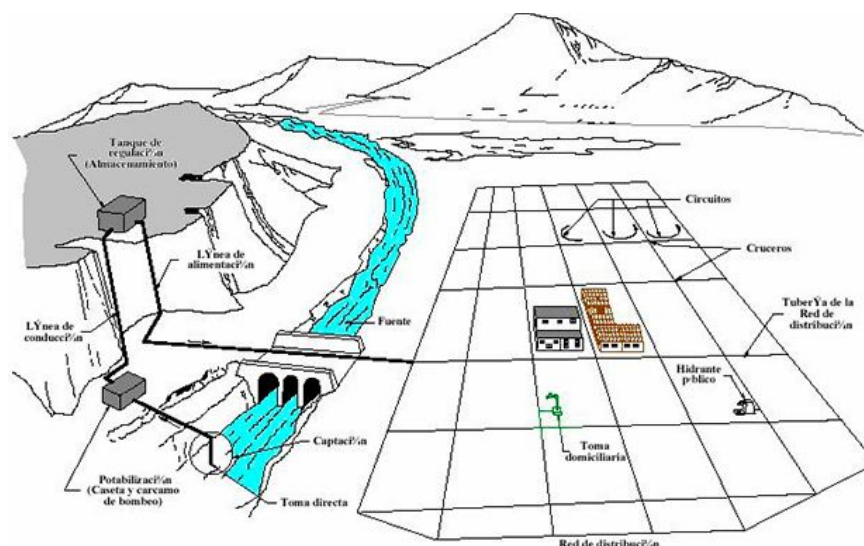


Figura 2.5: Redes de Distribución.

Fuente: Cooperación Alemana.

Conexiones domiciliarias.

Son las conexiones al domicilio o pileta pública a partir de la red, con los siguientes componentes [24]:

- Conexión a la red mediante t o abrazadera.
- Válvula de cierre antes y después del medidor o solo una sin medidor.
- Medidor (opcional).
- Accesorios y piezas de unión.
- Caja de protección.

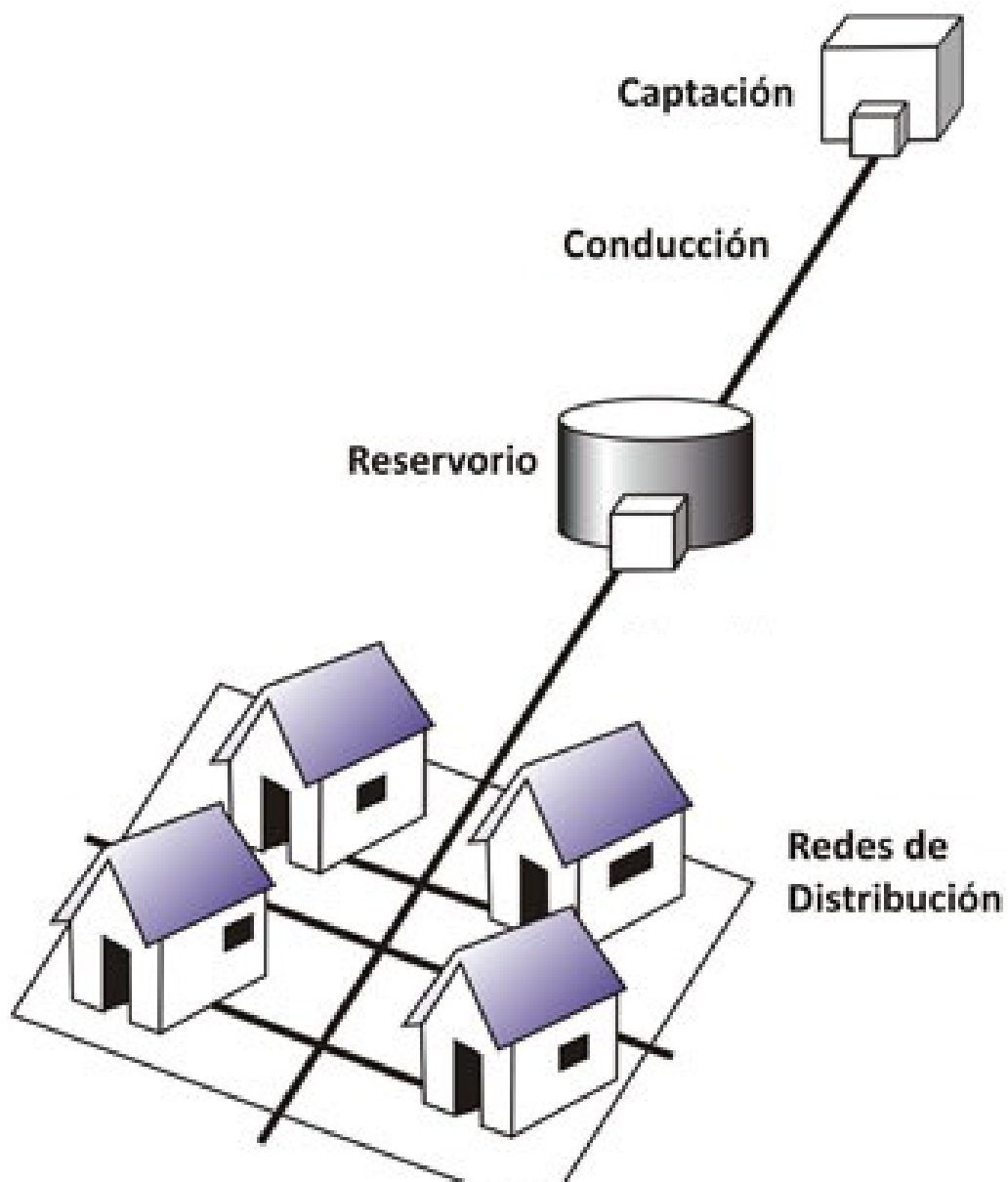


Figura 2.6: Conexiones domiciliarias.
Fuente: Cooperación Alemana.

2.2.0.4 Análisis estadístico de datos.

Estadística es la ciencia que se encarga de la recolección, ordenamiento, representación, análisis e interpretación de datos generados en una investigación sobre hechos, individuos o grupos de los mismos, para deducir de ello conclusiones precisas o estimaciones futuras [26].

Estadística descriptiva.

Es la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones válidas, únicamente para ese conjunto. Para realizar este análisis se procede a la recolección y representación de la información obtenida. Como ejemplo de estas estadísticas podemos citar a aquellas que se obtienen generalmente en los deportes, en los rendimientos académicos de los estudiantes de una determinada materia, en los negocios al determinar las ventas obtenidas mensualmente en un determinado año por una empresa en particular [26].

Variable categórica.

En estadística, una variable categórica es una variable que puede tomar uno de un número limitado, y por lo general fijo, de posibles valores, asignando a cada unidad individual u otro tipo observación a un grupo en particular o categoría nominal sobre la base de alguna característica cualitativa. En informática y algunas ramas de las matemáticas, las variables categóricas se conocen como enumeraciones o tipos enumerados. Comúnmente (aunque no en este artículo), cada uno de los posibles valores de una variable categórica se conoce como un nivel [26].

Variable numérica o cuantitativa.

Una variable cuantitativa es la que se expresa mediante un número, por tanto se pueden realizar operaciones aritméticas con ella. Podemos distinguir dos tipos [26]:

- **Variable discreta** Una variable discreta es aquella que toma valores aislados, es decir no admite valores intermedios entre dos valores específicos.
- **Variable continúa** Una variable continua es aquella que puede tomar valores comprendidos entre dos números.

Prueba de hipótesis.

Procedimiento estadístico que, a través del estudio de una muestra aleatoria, permite determinar el cumplimiento de una hipótesis planteada sobre alguna característica de la población. Uno de los objetivos de la estadística es hacer inferencias acerca de parámetros desconocidos de una población con base en información obtenida en una muestra aleatoria. Estas inferencias pueden hacerse de dos formas: por medio de estimaciones de los parámetros o por medio de pruebas de hipótesis para verificar si una cierta afirmación acerca del parámetro puede considerarse como válida basándose en los resultados de una muestra [27].

Pasos para realizar una prueba de hipótesis:

- Planteamiento de las hipótesis estadísticas.
- Seleccionar un nivel de significancia
- Cálculo del estadístico de prueba.
- Formular la regla de decisión.
- A partir de una muestra aleatoria tomar una decisión.

Las pruebas chi-cuadrado.

Las pruebas chi-cuadrado son un grupo de contrastes de hipótesis que sirven para comprobar afirmaciones acerca de las funciones de probabilidad (o densidad) de una o dos variables aleatorias. Estas pruebas no pertenecen propiamente a la estadística paramétrica pues no establecen suposiciones restrictivas en cuanto al tipo de variables que admiten, ni en lo que refiere a su distribución de probabilidad ni en los valores y/o el conocimiento de sus parámetros. Se aplican en dos situaciones básicas:

- Cuando queremos comprobar si una variable, cuya descripción parece adecuada, tiene una determinada función de probabilidad. La prueba correspondiente se llama chi-cuadrado de ajuste.

- Cuando queremos averiguar si dos variables (o dos vías de clasificación) son independientes estadísticamente. En este caso la prueba que aplicaremos será la chi-cuadrado de independencia o chi-cuadrado de contingencia [28].

Test de Fisher.

El test exacto de Fisher permite analizar si dos variables dicotómicas están asociadas cuando la muestra a estudiar es demasiado pequeña y no cumple las condiciones necesarias para que la aplicación del test de la Chi-cuadrado sea idónea. El test exacto de Fisher se basa en evaluar la probabilidad asociada a cada una de las tablas 2x2 que se pueden formar manteniendo los mismos totales de filas y columnas que los de la tabla observada. [28].

III. HIPÓTESIS.

3.1 Hipótesis general.

Es posible realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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.

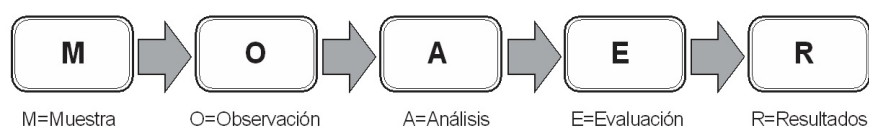


Figura 4.1: Diseño de la investigación.

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 selecciona como muestra el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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.

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO DE VISTA ALEGRE, DISTRITO DE TOTOS, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2020.		
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente:	Sistemas de saneamiento básico en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	Sistema de alcantarillado en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales y dimensiones.
Variable dependiente:	Nivel de Satisfacción de los pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.	Rango de valores.
Índice de condición sanitaria en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.		<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.

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.

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

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO DEL BARRIO DE VISTA ALEGRE, DISTRITO DE TOTOS, PROVINCIA DE CANGALLO, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO PARA LA MEJORA DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - 2020.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>¿El mejoramiento y evaluación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 deseosas 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: Es posible realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Se podrá evaluar los sistemas de saneamiento básico en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p> <p>2. Se podrá elaborar el mejoramiento de los sistemas de saneamiento básico en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, para la mejora de la condición sanitaria de la población.</p>	<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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos.</p>

Tabla 4.2: Matriz de consistencia.

Fuente: Fuente propia.

Tener en conocimiento los daños por las 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 el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho. Comprendida entre las coordenadas 74° 31'17' Longitud Oeste 13° 34'02' Latitud Sur. El Distrito de Totos, está ubicado a 3287 msnm. Con una temperatura de 17 °C en promedio.

5.1.2 Fuentes de agua utilizadas.

El agua es un requisito necesario para vivir juega un papel primordial en el desarrollo de todo ser vivo, actualmente la comunidad de Vista Alegre comparte una fuente de agua con la comunidad de Ramón Castilla, ubicada a 1 km de la población, manantial que en los meses de estiaje es insuficiente por la poca cantidad de caudal que ofrece. El sistema de agua potable posee un conjunto de obras destinadas a dotar de agua apta para el consumo humano a la población de Vista Alegre en el Distrito de Totos. El sistema para el abastecimiento está compuesto de unidades de captación del agua, en este caso mediante una Cámara Humeda para la captación del manantial, conducción, tratamiento (cloración), regulación y almacenamiento (volúmenes de agua destinados a dar continuidad y seguridad en el abastecimiento a la población), redes de distribución y conexiones domiciliarias (para hacer llegar el agua a las viviendas).

5.1.2.1 Sistema de agua.

La implementación del sistema de agua potable consiste en lo siguiente:

- Construcción de 01 captación de manantial en el sitio denominado Puka Waraqu, formado por una Cámara Húmeda, aleros de unión del manante y caja de control de paso.
- Instalación de 4612 ml de línea de conducción con tubería PVC SAP NTP ISO 399.002 Ø 48 mm, 1 1/2" clases C-7.5, C-10 y C-15.
- Construcción de 07 Cámaras Rompe presión 01 válvula de purga en línea de conducción. Caudal disponible en el ojo de manante o caudal de captación $Q_1=0.35$ lit/seg.

5.1.2.2 Descripción general del servicio.

Motivos que generaron la propuesta del proyecto.

La situación negativa que motivó el estudio del presente proyecto radica en que la población cuenta con una cantidad insuficiente del servicio de agua potable debido a; comparten un manantial en común la población de Vista Alegre con la Comunidad de Ramón Castilla y en crecimiento demográfico de las poblaciones, disponen de una línea de conducción con tuberías PVC de $\varnothing 1''$ en mal estado.

Características de la situación negativa que se intenta modificar.

Las características de la situación negativa que el presente proyecto que intenta modificar, son la Inadecuada prestación de servicios de agua potable debido al crecimiento demográfico de la población en el Barrio Vista Alegre del Distrito de Totos, actualmente la comunidad no cuenta con la cantidad de caudal suficiente para atender a los beneficiarios.

Nivel de satisfacción de la demanda.

La población afectada por el problema es la zona urbana de Vista Alegre, que cuenta con 60 habitantes para el año 2019.

POBLACIÓN BENEFICIARIA		
LUGAR		POBLACIÓN AÑO 2019
		TOTAL
BARRIO DE VISTA ALEGRE		150

Figura 5.1: Nivel de satisfacción de la demanda.

Fuente: Fuente propia.

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

5.1.3.1 Ubicación de la fuente de agua (UFA).

Ver tabla 5.1.

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

Tabla 5.1: Ubicación de la fuente de agua (UFA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.2 Calidad de agua (CDA).

Ver tabla 5.2.

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

Tabla 5.2: Calidad de agua (CDA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.3 Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Ver tabla 5.3.

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

Tabla 5.3: Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.4 Dotación de agua (DDA).

Ver tabla 5.4.

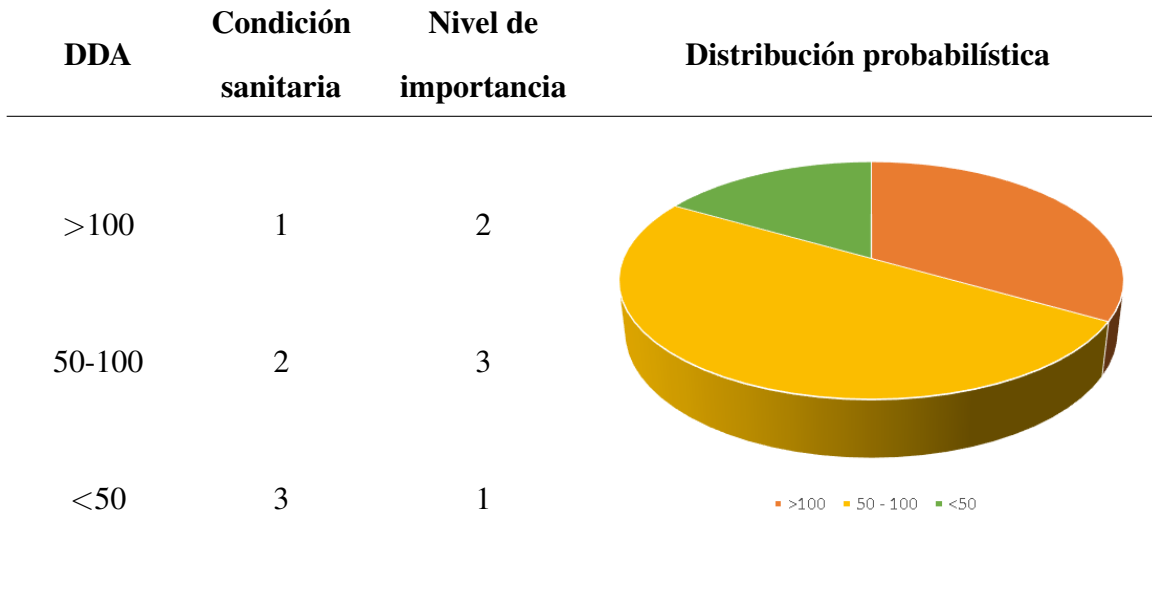


Tabla 5.4: Dotación de agua (DDA).

Fuente: Fuente propia.

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

Ver tabla 5.5.

PSAA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	<p>■ RED PÚBLICA ■ PILÓN PÚBLICO ■ POZO, RÍO U OTROS</p>
Pilón público	2	2	
Pozo, río u otro	3	1	

Tabla 5.5: Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua (PSAA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.6 Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Ver tabla 5.6.

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

Tabla 5.6: Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.7 Caracterización de la captación del agua (CCA).

Ver tabla 5.7.

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

Tabla 5.7: Caracterización de la captación del agua (CCA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.8 Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

Ver tabla 5.8.

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

Tabla 5.8: Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.9 Descripción del servicio higiénico (DSH).

Ver tabla 5.9.

DSH	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Red pública	1	3	<p>■ RED PÚBLICA ■ POZO SÉPTICO ■ POZO CIEGO</p>
Pozo séptico	2	2	
Pozo ciego	3	1	

Tabla 5.9: Descripción del servicio higiénico (DSH).

Fuente: Fuente propia.

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

Ver tabla 5.10.

CSAAP	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
5	1	1	<p>5 OBRAS MENCIONADAS 3 OBRAS MENCIONADAS < 3 OBRAS MENCIONADAS</p>
3	2	3	
Menos de 3	3	2	

Tabla 5.10: Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable (CSAAP).

Fuente: Fuente propia.

5.1.3.11 Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

Ver tabla 5.11.

CSA	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
4	1	1	<p>5 OBRAS MENCIONADAS 3 OBRAS MENCIONADAS < 3 OBRAS MENCIONADAS</p>
3	2	3	
Menos de 3	3	2	

Tabla 5.11: Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

Fuente: Fuente propia.

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

Ver tabla 5.12.

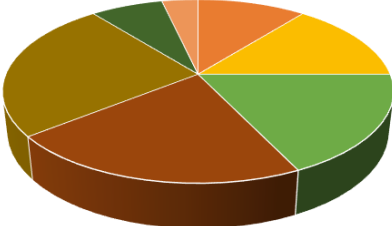
DAZ	Condición sanitaria	Nivel de importancia	Distribución probabilística
Mayor a 50000	1	3	
20000 a 50000	2	4	
10000 a 20000	3	5	
5000 a 10000	4	6	
2000 a 5000	5	7	
1000 a 2000	6	2	
Menos de 1000	7	1	

Tabla 5.12: Disponibilidad de agua en la zona en m³/hab/año (DAZ).

Fuente: Fuente propia.

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

5.1.4.1 Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Ver tabla 5.13.

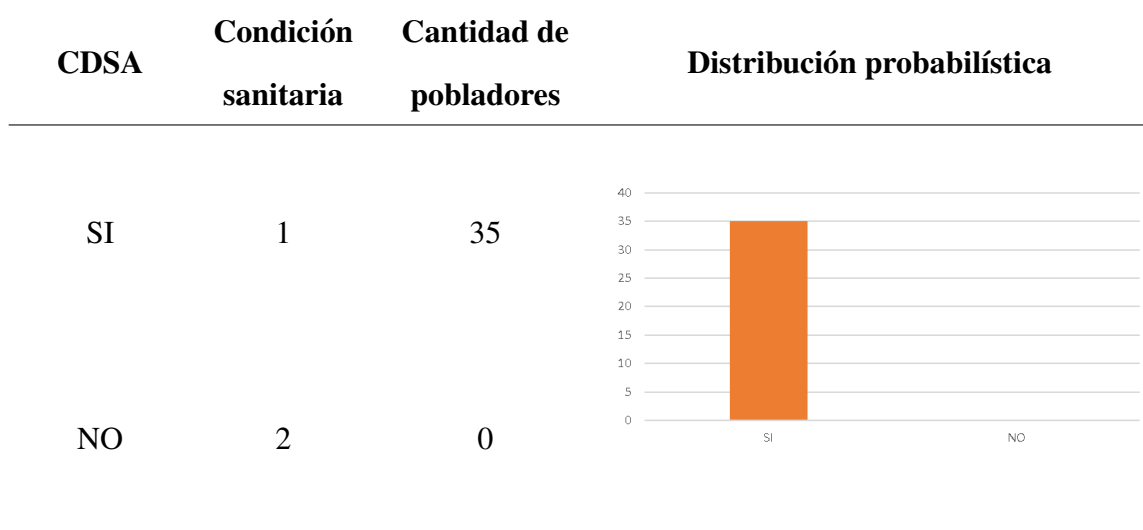


Tabla 5.13: Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Fuente: Fuente propia.

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

Ver tabla 5.14.

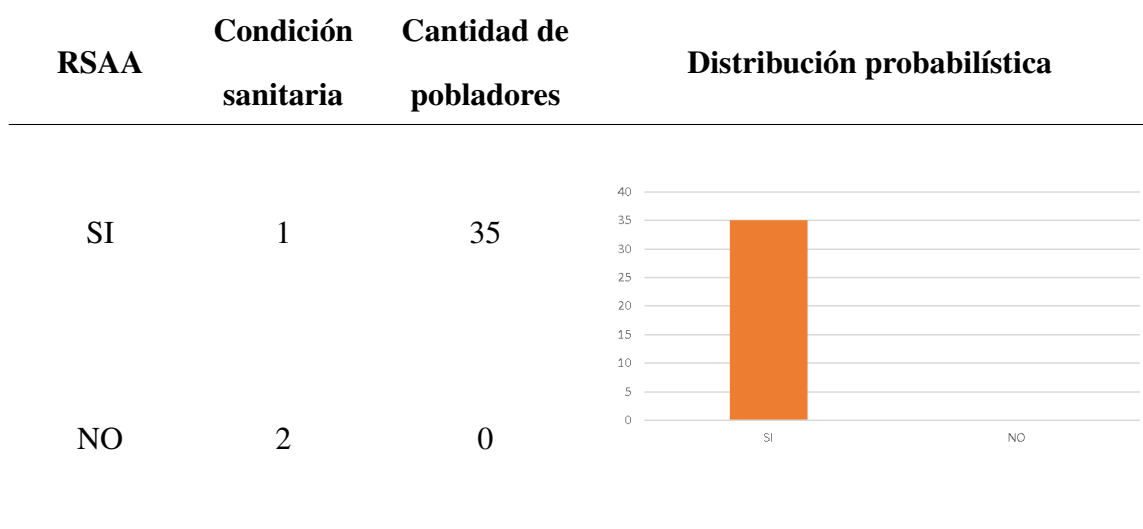


Tabla 5.14: Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua (RSAA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.4.3 Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Ver tabla 5.15.

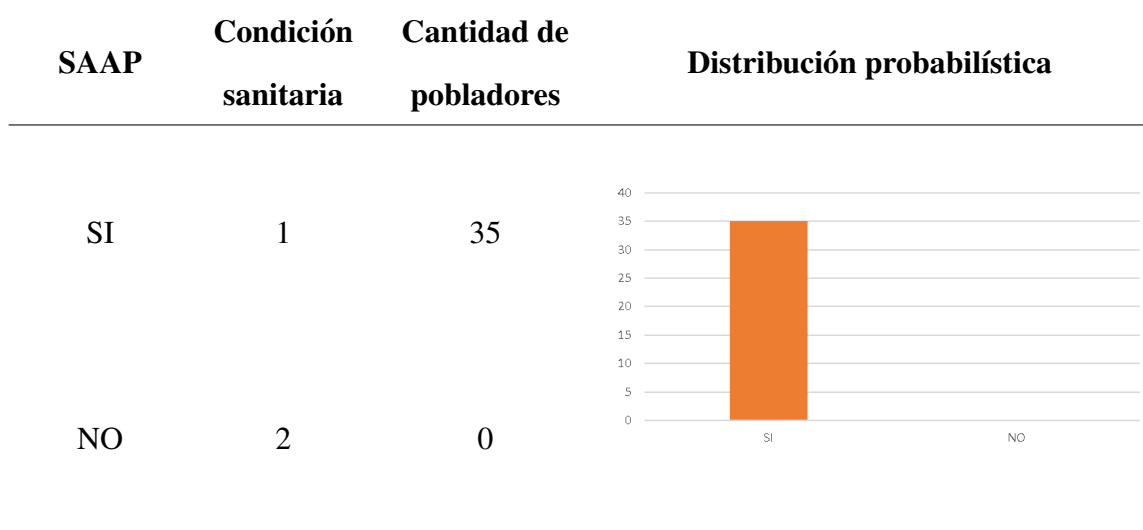


Tabla 5.15: Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Fuente: Fuente propia.

5.1.4.4 Características perceptibles del agua (CPA).

Ver tabla 5.16.

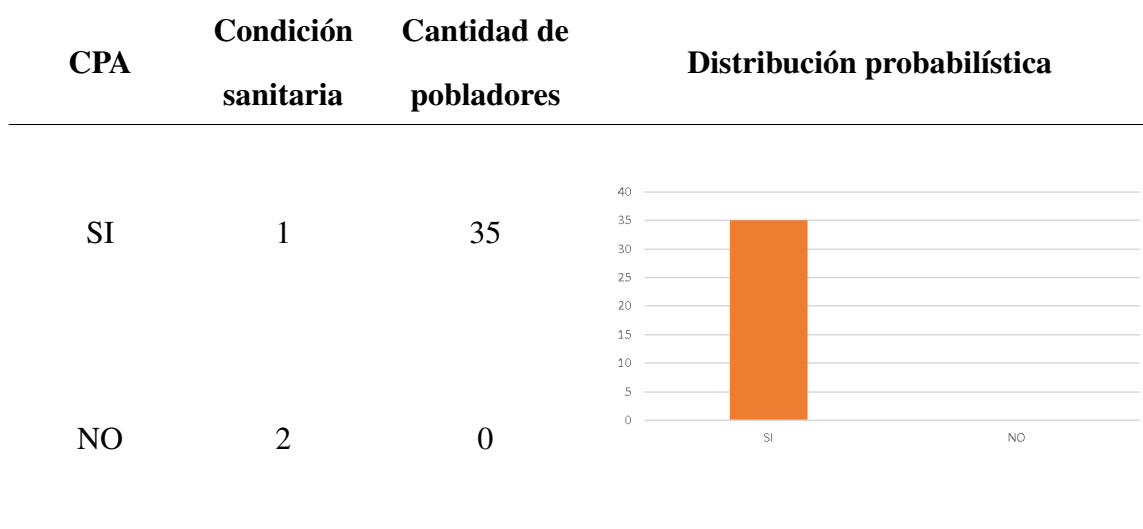


Tabla 5.16: Características perceptibles del agua (CPA).

Fuente: Fuente propia.

5.1.4.5 Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Ver tabla 5.17.

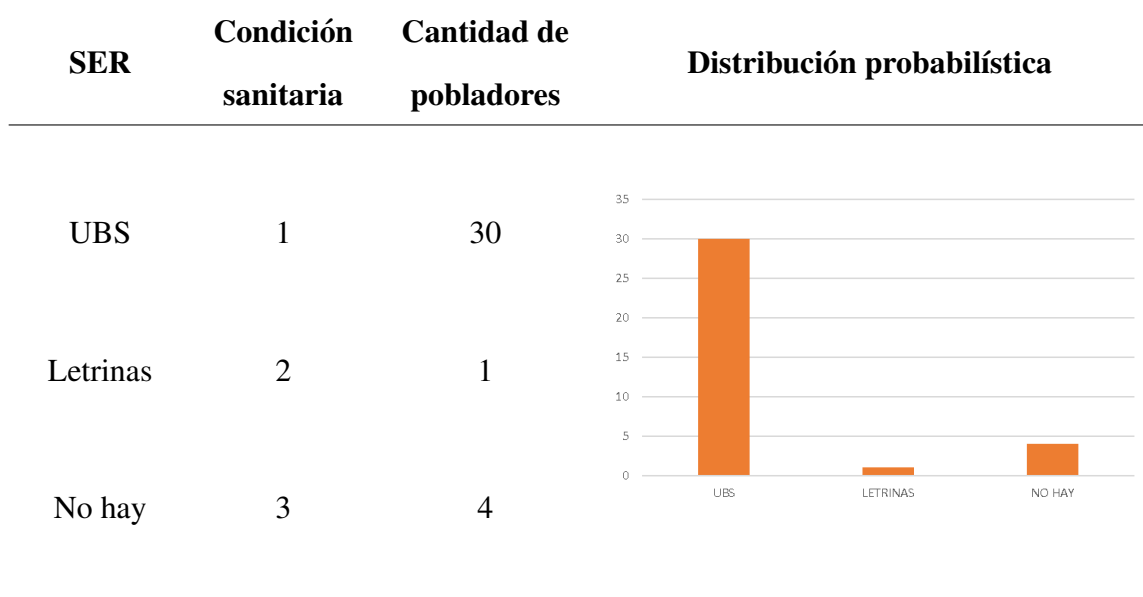


Tabla 5.17: Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Fuente: Fuente propia.

5.1.5 Análisis estadístico de las variables.

5.1.5.1 Diccionario de variables.

Ver tablas 5.18, 5.19 y 5.20 .

5.1.5.2 Características de los variables del estudio.

Ver tablas 5.21, 5.22 y 5.23 .

5.1.5.3 Análisis bivariado para evaluar los factores asociados a la condición sanitaria de la población.

Ver tablas 5.24, 5.25 y 5.26 .

5.1.6 Evaluación de la condición sanitaria de la población.

(Ver tabla 5.27).

Nombre de variable en la base de datos	Definición	Número de pregunta en ficha de recolección	Categorías
ESSB	Existencia de servicios de saneamiento básico	1	Si=1; No=2
CDA	Calidad de agua	2	Si=1; No=2
UFA	Ubicación de la fuente de agua	3	<1000m=1; >1000m=2
DDA	Dotación de agua	4	>100lt/s=1; 100-50lt/s=2; <50lt/s=3
CSB	Cobertura de servicios de saneamiento	5	76-100%=1; 26-75%=2; 0-25%=3
PSAA	Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua	6	RedP=1; PilonP=2; Otros=3

Tabla 5.18: Descripción de variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

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 5.27: Nivel de severidad para el Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

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

Tabla 5.28: Evaluación del Índice de condición sanitaria.

Fuente: Fuente propia.

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 (MINSA), 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.

Ubicación de la fuente de agua (UFA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que la fuente de agua del sistema de captación en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho se encuentra a más de 1000 m de la población como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.1. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

Calidad de agua (CDA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que la calidad del agua del proyecto elaborado en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho si satisface los requisitos exigidos en el Reglamento Nacional de Construcciones como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.2. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

Existencia de servicios de saneamiento básico (ESSB).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si existen servicios de saneamiento básico incluidos los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.3. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

Dotación de agua (DDA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que La dotación de agua asumida para la elaboración del proyecto se encuentra dentro del rango establecido, en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.4. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

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

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el proyecto en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si cuenta con redes de distribución en sus domicilios como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia

de Cangallo Ayacucho” estos datos se contrastan en la tabla 5.5. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

Cobertura de servicios de saneamiento (CSB).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que mas del 70% de la población en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado ”Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho” estos datos se contrastan en la tabla 5.6. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.24.

Caracterización de la captación del agua (CCA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el proyecto de saneamiento een el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho se encuentra en un terreno de pendiente mayor a 10° cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado ”Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho” estos datos se contrastan en la tabla 5.7. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.25.

Gestión del sistema de saneamiento básico (GSSB).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que la gestión de los sistemas de saneamiento en el barrio de

Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, existe y está administrada por una JASS cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.8. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.25.

Descripción del servicio higiénico (DSH).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el baño o servicio higiénico en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho si están conectados a una Red Pública cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.9. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.25.

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

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el sistema de abastecimiento de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho incluye tres obras cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.10. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla

5.25.

Componentes del sistema de alcantarillado (CSA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el sistema de alcantarillado en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo Ayacucho incluye tres obras cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.11. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.25.

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

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se verifico que el agua consumida por habitante en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho esta entre los 2000 a 5000 m³/hab/año cuenta con servicios de saneamiento básico como lo señala el expediente técnico titulado "Ampliación del servicio de agua potable en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo Ayacucho" estos datos se contrastan en la tabla 5.12. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.25.

Nivel de satisfacción para la condición sanitaria de la población.

Continuidad de los servicios de agua (CDSA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se encuestaron a 35 pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de

Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho. 35 opinaron que SI. 00 opinaron que NO estos datos se contrastan en la tabla 5.13. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.26.

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

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se encuestaron a 35 pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho. De los pobladores, 35 opinaron que SI y 00 que NO estos datos se contrastan en la tabla 5.14. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.26.

Sistemas de abastecimiento agua potable (SAAP).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se encuestaron a 35 pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho. 35 opinaron que SI. 00 opinó que NO estos datos se contrastan en la tabla 5.15. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.26.

Características perceptibles del agua (CPA).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se encuestaron a 35 pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de cangallo, departamento de Ayacucho. 35 opinaron que SI. 00 opinaron que NO estos datos se contrastan en la tabla 5.16. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descrita en la tabla 5.26.

Sistemas de evacuación de residuos (SER).

Después de haber visitado la zona en estudio y haber entrevistado a los pobladores se encuestaron a 35 pobladores en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. 30 cuenta con UBS. 01 cuentan con letrinas. 04 no cuenta con ningún tipo de evacuación estos datos se contrastan en la tabla 5.17. Esta variable independiente tiene incidencia en el índice de condición sanitaria, tal como muestran las pruebas de hipótesis descritas en la tabla 5.26.

Evaluación de la condición sanitaria de la población.

Una vez analizada todas las componentes que intervienen en la condición sanitaria de la población. El barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho teniendo como referencia la Tabla 5.28, tiene un índice de condición sanitaria de **26**. El nivel de severidad se calculó tomando como referencia la tabla 5.27. Por lo tanto la población tiene un nivel de severidad de **BUENA**.

Nombre de variable en la base de datos	Definición	Número de pregunta en ficha de recolección	Categorías
DSH	Descripción del servicio higiénico	7	RedP=1; PozoS=2; PozoC==3
GSSB	Gestión del sistema de saneamiento básico	8	JASS=1; Personal=2; NoHay=3
CCA	Caracterización de la captación del agua	9	>10=1; 5-10=2; <10=3
CSAAP	Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable	10	5=1; 3=2; <3=3
CSA	Componentes del sistema de alcantarillado	11	4=1; 2=2; <2=3
DAZ	Disponibilidad de agua en la zona en m ³ /hab/día	12	>50000=1; 20000-50000=2; 10000-20000=3; 5000-10000=4; 2000-5000=5; 1000-2000=6; <1000=7
ICSP	Índice de condición sanitaria de la población	-	Óptima(17)=1; Muy buena(18-24)=2; Buena(25-31)=3; Regular(32-37)=4, Mala(38-44)=5; Muy Mala(45-51)=6; Pésima(52)=7

Tabla 5.19: Descripción de variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

Nombre de variable en la base de datos	Definición	Número de pregunta en ficha de recolección	Categorías
RSAA	Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua	1	Si=1; No=2
CDSA	Continuidad de los servicios de agua	2	Si=1; No=2
CPA	Características perceptibles del agua	3	Si=1; No=2
SAAP	Sistemas de abastecimiento de agua potable	4	Si=1; No=2
SER	Sistemas de evacuación de residuos	5	UBS=1; Letrinas=2; No hay=3

Tabla 5.20: Descripción de las variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

CARACTERÍSTICA	N(%)
Existencia de servicios de saneamiento básico	
Si	35(100)
No	0(0)
Calidad de agua	
Si	35(100)
No	0(0)
Ubicación de la fuente de agua	
Menor a 1000m	0(0)
Mayor a 1000m	35(100)
Dotación de agua	
Mayor a 100lt/s	0(0)
Entre 100-50lt/s	35(100)
Menor a 50lt/s	0(0)
Cobertura de servicios de saneamiento	
Entre 76-100%	(0)
Entre 26-75%	35(100)
Entre 0-25%	0(0)
Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua	
Red pública	35(100)
Pilon público	0(0)
Pozo, río u otro	0(0)

Tabla 5.21: Caracterización de las variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

CARACTERÍSTICA	N(%)
Descripción del servicio higiénico	
Red pública	35(100)
Pozo séptico	0(0)
Pozo ciego	0(0)
Gestión del sistema de saneamiento básico	
JASS	35(100)
Personal	0(0)
No se cuenta	0(0)
Caracterización de la captación del agua	
Mayor a 10	35(100)
Entre 5-10	0(0)
Menor a 10	0(0)
Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable	
5 componentes	0(0)
3 componentes	35(100)
Menor a 3 componentes	0(0)
Componentes del sistema de alcantarillado	
4 componentes	0(0)
3 componentes	35(100)
Menor a 3 componentes	0(0)
Disponibilidad de agua en la zona en m³/hab/día	
Mayor a 50000	0(0)
20000-50000	0(0)
10000-20000	0(0)
5000-10000	0(0)
2000-5000	35(100)
1000-2000	0(0)
Menor a 1000	0(0)

Tabla 5.22: Caracterización de las variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

CARACTERÍSTICA	N(%)
Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua	
Si	35(100)
No	0(0)
Continuidad de los servicios de agua	
Si	35(100)
No	0(0)
Características perceptibles del agua	
Si	35(0)
No	0(0)
Sistemas de abastecimiento de agua potable	
Si	35(100)
No	0(0)
Sistemas de evacuación de residuos	
UBS	30(100)
Letrinas	1(100)
No hay	4(100)
Índice de condición sanitaria de la población	
Óptima	0(0)
Muy buena	0(0)
Buena	35(100)
Regular	0(0)
Mala	0(0)
Muy mala	0(0)
Pésima	0(0)

Tabla 5.23: Caracterización de las variables categóricas.

Fuente: Fuente propia.

CARACTERÍSTICA	ÍNDICE DE CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN							Prueba usada	
	Óptima	Muybuena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	Pésima		Valor p
Existencia de servicios de saneamiento básico									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Calidad de agua									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Ubicación de la fuente de agua									
Menor a 1000m	0(0)	0(0)	35(100)	(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Mayor a 1000m	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Dotación de agua									
Mayor a 100lt/s	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Entre 100-50lt/s	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Menor a 50lt/s	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Cobertura de servicios de saneamiento									
Entre 76-100%	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Entre 26-75%	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Entre 0-25%	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Procedencia de los servicios de abastecimiento de agua									
Red pública	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Pilon público	0(0)	0(0)	(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Pozo, río u otro	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher

Tabla 5.24: Análisis bivariado de factores asociados a la condición sanitaria de la población.

Fuente: Fuente propia.

CARACTERÍSTICA	ÍNDICE DE CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN							Prueba usada	
	Óptima	Muybuena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	Pésima		Valor p
Descripción del servicio higiénico									
Red pública	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Pozo séptico	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Pozo ciego	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Gestión del sistema de saneamiento básico									
JASS	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Personal	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No se cuenta	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Caracterización de la captación del agua									
Mayor a 101	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Entre 5-102	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Menor a 103	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Componentes del sistema de abastecimiento de agua potable									
5 componentes	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
3 componentes	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Menor a 3 componentes	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Componentes del sistema de alcantarillado									
4 componentes	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
3 componentes	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Menor a 3 componentes	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Disponibilidad de agua en la zona en m3/hab/día									
Mayor a 50000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
20000-50000	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
10000-20000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
5000-10000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
2000-5000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
1000-2000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Menor a 1000	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher

CARACTERÍSTICA	ÍNDICE DE CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN							Prueba usada	
	Óptima	Muy buena	Buena	Regular	Mala	Muy mala	Pésima		Valor p
Regularidad de los servicios de abastecimiento de agua									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(00)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Continuidad de los servicios de agua									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Características perceptibles del agua									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Sistemas de abastecimiento de agua potable									
Si	0(0)	0(0)	35(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Sistemas de evacuación de residuos									
UBS	0(0)	0(0)	30(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
Letrinas	0(0)	0(0)	1(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher
No hay	0(0)	0(0)	4(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0	Fisher

Tabla 5.26: Análisis bivariado de factores asociados a la condición sanitaria de la población.

Fuente: Fuente propia.

VI. CONCLUSIONES.

- a) Se necesitan mas obras de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, 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 en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.
- b) Realizar evaluaciones periódicas a todos los componentes del sistema de saneamiento en el barrio de Vista Alegre, distrito de Totos, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, para de esa manera encarar adecuadamente futuros desabastecimientos en agua y alcantarillado.
- c) Realizar evaluaciones permanente para ver las necesidades que podrian tener los pobladores para que posteriormente de ser necesario implementar mas obras de saneamiento básico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] FRAY FERNANDEZ. Mejoramiento y evaluacion del sistema de saneamiento basico en siete comunidades del distrito de iguain, provincia de huanta, departamento de ayacucho y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion-2019. *UNIVERSIDAD LOS ANGELES DE CHIMBOTE*, 2019.
- [2] BERTONI PARIONA. Mejoramiento y evaluacion del sistema de saneamiento basico en diecisiete localidades de la comunidad de vinchos, distrito de vinchos, provincia de huamanga, departamento de ayacucho y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion-2019. *UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE*, 2019.
- [3] HERBER PRADO. Mejoramiento del sistema de agua potable en las comunidades de veracruz y totos ubicado en totos, cangallo-ayacucho. *UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA*, 2016.
- [4] LITA GOMEZ. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en el centro poblado de carhuanca, distrito de carhuanca, provincia de vilcashuaman, departamento de ayacucho y su incidencia en la condicion sanitaria de la poblacion. *UNIVERDAD CATOLICA LOS ANGELES DECHIMBOTE*, 2019.
- [5] NERY GALVEZ. Evaluacion y mejoramiento del sistema de saneamiento basico en la comunidad de santa fe del centro poblado de progreso, distrito de kimbiri, provincia de la convencion, departamento de cusco y su incidencia en la

- condicion sanitaria de la poblacion. *UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE.*, 2019.
- [6] ALEXANDER CHURA. Identificacion, ev aluacion y prevencion de riesgos de una obra de saneamiento con estimacion de costo. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA*, 2015.
- [7] CESAR QUINTANILLA. Ampliacion y mejoramiento del sistema integral de agua potable y alcantarillado de los asentamientos humanos del sector noreste del distrito de castilla - piura. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA*, 2010.
- [8] LIZ ARTEAGA. Optimizacion en la produccion de la planta de elemetos prefabricados de concreto implementada para el proyecto de saneamiento pachacutec en ventanilla callao en el año 2013. *UNIVERSIDAD DEL CENTRO DEL PERU*, 2014.
- [9] LENIN ESPINOZA. Sostenibilidad de las unidades basicas de saneamiento de arrastre hidraulico con pozo septico y con biogestor en la comunidad de quinuamayo alto - distrito la encanada - cajamarca 2014. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA*, 2014.
- [10] LUIS SANDOVAL. Ampliacion y mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento basico de la localidad de tallambo, distrito de oxamarca - celendin - cajamarca. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA*, 2013.
- [11] JOEL CORDOVA & ANTHONY GUTIERREZ. Mejoramiento y ampliacion de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de nazareno-ascope. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO*, 2016.
- [12] EDWAR CASTRO. Diseno del mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento en los caserios de cashan, huaracalda y los angeles del distrito de

- santa cruz de chuca, provincia de santiago de chuco – la libertad. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA*, 2018.
- [13] VICTOR CABRERA & DAYNIRIA PAREDES. Modelo de evaluacion de sostenibilidad para el sistema nacional de inversion pÚblica del peru. *PONTIFICIA CATOLICA DEL PERU*, 2018.
- [14] CINTHYA CRUZ. Diseno de un sistema de potabilizacion y distribucion de agua en el recinto san francisco de tenguel canton guayaquil provincia del guayas. *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*, 2015.
- [15] CAIN KLEBER. Evaluacion y mejoramiento de la red de abastecimiento de agua potable de la facultad de ciencias matematicas y fisicas de la universidad de guayaquil. *UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL*, 2019.
- [16] DIEGO VALENZUELA. Diagnostico y mejoramiento de las condiciones de saneamiento basico de la comuna de castro. *UNIVERSIDAD DE CHILE*, 2007.
- [17] GERARDO MOLINA. Proyecto de mejoramiento del sistema de distribucion de agua para el casco urbano de cucuyagua, copan. *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS*, 2012.
- [18] WENDER DELGADO. Diagnostico municipal de agua potable y saneamiento ambiental del municipio de san antonio palopo, departamento de solola. *UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA*, 2007.
- [19] VALENTIN YANEZ. *MANUAL DE SANEAMIENTO BASICO: MANUAL PERSONAL TECNICO PROFESIONAL*. COFEPRIS, segunda edicion edition, 2006.
- [20] JOSE JIMENEZ. *MANUAL PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO*. UNIVERSIDAD VERACRUZANA, primera edicion edition.

- [21] MOIRA LOSSIO. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de lancones. *UNIVERSIDAD DE PIURA*, 2012.
- [22] JOSE JIMENEZ. Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. *UNIVERSIDAD VERACRUZANA*, 2010.
- [23] ROGER PITMAN. *AGUA POTABLE PARA POBLACIONES RURALES*. SER, 1997.
- [24] EDISON VALDIVIA. Eficiencia tecnica del sistema de abastecimientos de agua potable de la localidad de cocachimba – amazonas - 2016. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA*, 2016.
- [25] 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.
- [26] CECILIA SALAZAR & SANTIAGO DEL CASTILLO. *FUNDAMENTOS BASICOS DE ESTADISTICA*. 2018.
- [27] ALVARO FLORES. Pruebas de hipotesis. *UNIVERSIDAD VERACRUZANA*, 2012.
- [28] SANTIAGO DE LA FUENTE. Aplicaciones de la chi-cuadrado: Tablas de contingencia. homogeneidad. dependencia e independencia. *UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID*, 2015.

ANEXOS

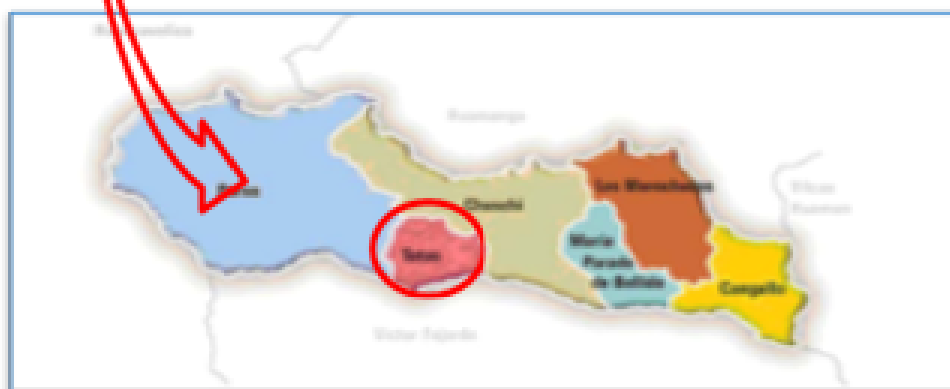
Anexo 1: Mapa de ubicación nacional.



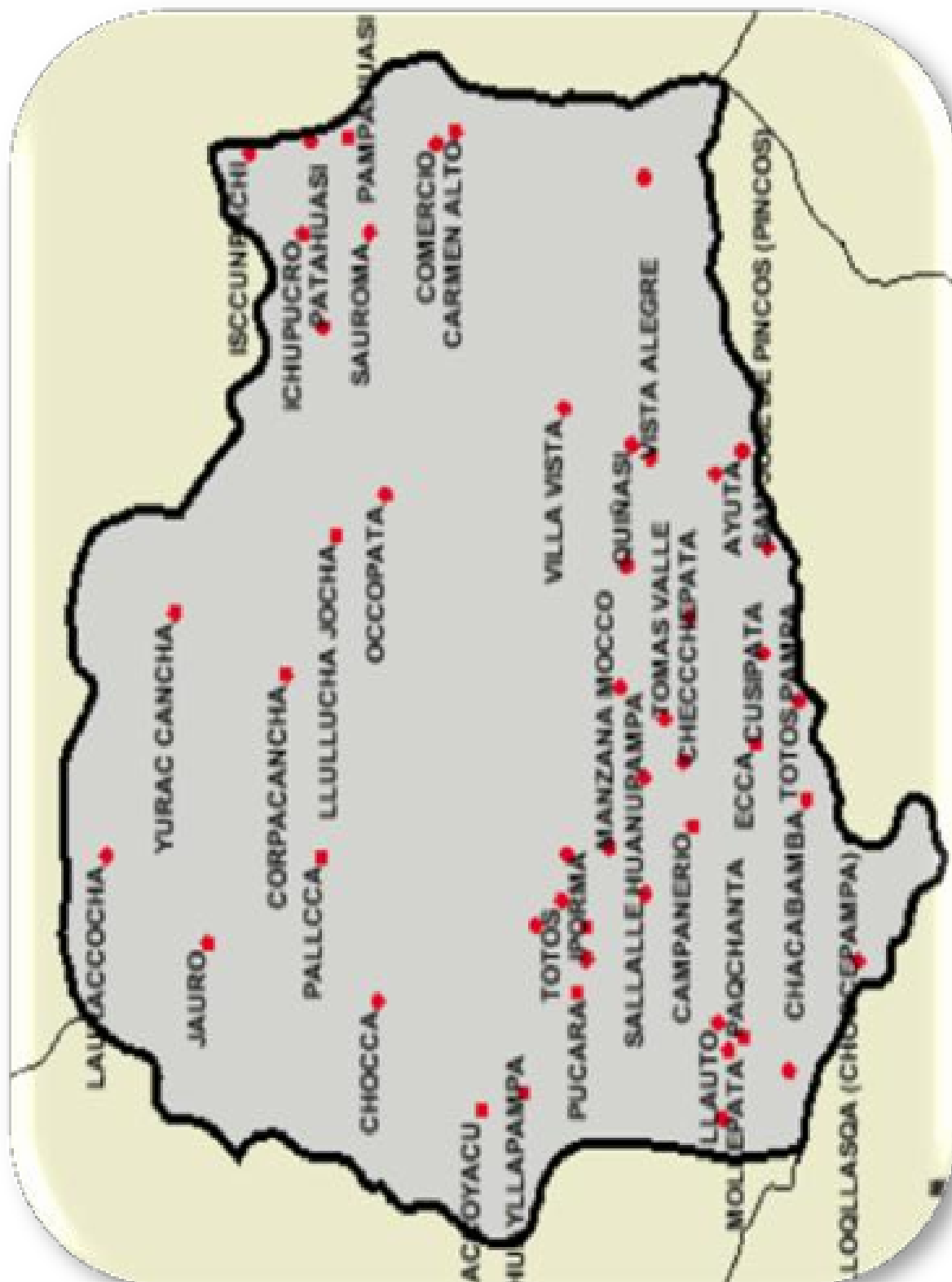
Anexo 2: Mapa de ubicación regional del proyecto regional.



PROVINCIA DE CANGALLO



Anexo 3: Ubicación del proyecto dentro del mapa distrital.



Anexo 4: Formato de procesamiento de datos de la muestra.

FICHA DE VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - COMPONENTES	
Proyecto: Ampliación del servicio de agua potable en el Barrio de Vista Alegre Distrito de Totos Provincia de Casapalca - Ayacucho	
Localidad: Vista Alegre	Provincia: Casapalca
Distrito: Totos	Departamento: Ayacucho
Objetivo: Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán en la condición sanitaria de la población, periodo 2020.	

ESTADO DE LAS COMPONENTES - INDICADORES	VALOR
1. ¿LA FUENTE DE AGUA SE UBICA A MENOS DE 1 KM? Si No	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2
2. ¿SEGÚN EL RNE LA CALIDAD DE AGUA ES ÓPTIMA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
3. ¿EXISTE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO EN LA LOCALIDAD? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2
4. ¿LA DOTACIÓN DE AGUA POR PERSONA ESTA DENTRO DEL RANGO 50 - 100 L/H/D? Superior al rango Dentro del rango Inferior al rango	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
5. ¿LA FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA VIVIENDA PROCEDE DE? Red pública dentro de la vivienda o dentro de la edificación (agua potable) Pilón de uso público (agua potable) Camión cisterna, pozo, río, acequia, manantial u otro	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
6. ¿LA COBERTURA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO ESTA DENTRO DEL RANGO? 76% - 100% 26% - 75% 0% - 25%	<input type="checkbox"/> 1 <input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
7. ¿EL PROYECTO SE ENCUENTRA EN UN LUGAR CUYA PENDIENTE ES? Mayor a 10° De 5° a 10° De 0° a 5°	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 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 existe encargado	<input checked="" type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
9. ¿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"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3



Anexo 5: Formato de procesamiento de datos de la muestra.



<p>10. ¿EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE ESTÁ COMPUESTA POR OBRAS DE CAPTACIÓN, 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 POR OBRAS DE CONEXIÓN DOMICILIARIA, TANQUE INTERCEPTOR, COLECTORES, REGISTROS DE LIMPIEZA, 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 <i>m³/hab/año</i> es:</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>4</td></tr> <tr><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table>	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>	6	7
1								
2								
3								
4								
<input checked="" type="checkbox"/>								
6								
7								



<p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TOTOBATO Cuzco - PERU ALCALDIA Reg. Raul Guerra Pariona ALCALDE</p>	
<p>AUTORIDAD Apellidos y Nombres: GUERRA PARIONA RAUL DNI: 28590772</p>	<p>INVESTIGADOR Apellidos y Nombres: HUCHO MUSAORO DELFIN DNI: 4154240</p>

Fuente: MVCS, OMS, MINSA

Anexo 6: Formato de procesamiento de datos de la muestra.

FICHA DE VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN SANITARIA DE LA POBLACIÓN - POBLACIÓN	
Proyecto: AMPLIACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN EL BARRIO DE VISTA AZUL, DISTRITO DE TOTOS, PROVINCIA DE CANCAYO - AYACUCHO	
Localidad: VISTA AZUL	Provincia: CANCAYO
Distrito: TOTOS	Departamento: AYACUCHO
Objetivo: Valorar a través de indicadores objetivos, como los resultados del mejoramiento del servicio de saneamiento básico incidirán en la condición sanitaria de la población, periodo 2020.	

NIVEL DE SATISFACCIÓN - INDICADORES	VALOR
1. ¿EL SERVICIO DE AGUA ES CONSTANTE DURANTE TODO EL DÍA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
2. ¿LA VIVIENDA TIENE EL SERVICIO DE AGUA TODOS LOS DIAS DE LA SEMANA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
3. ¿LA VIVIENDA CUENTA CON INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA? Si No	<input checked="" type="checkbox"/> 2
4. ¿EL AGUA ES INSÍPIDA, INCOLORA E INODORA? 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 existe	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input checked="" type="checkbox"/> 3

	
POBLADOR	INVESTIGADOR
Apellidos y Nombres: TOME CUBA ROSINO	Apellidos y Nombres: HUICHO NAUSERO DELFINO
DNI: 28464619	DNI: 41541240

Fuente: MVCS, OMS, MENSIA















Anexo 7: Formato de procesamiento de datos de la muestra.

PADRÓN DE BENEFICIARIOS

Proyecto: Ampliación del Servicio de Agua Potable en el Asentamiento de Vista Alegre,
Distrito de Totos, Provincia de Cavello - Ayacucho.

Localidad: Vista Alegre Distrito: Totos Provincia: Cavello



Departamento: Ayacucho

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	Nº DE HIJOS	DNI	FIRMA	HUELLA
1	Liñan Quisurco Samuel	2	73884614		
2	Quisurco Posicion Leonardo	3	28465981		
3	Trms Cusa Robino	2	28464619		
4	Panormas Vica Carmen Rosa	2	41462903		
5	Bautista Candenas Milca	3	28464491		
6	Liñan Quisurco Yanet	2	71440413		
7	Panormas de Liñan Emilia	1	28465203		
8	Vica Panormas Carlota		28464876		
9	Hendrieta Quisp Rosa Linda	3	71110488		
10	Vica Liñan Flor Ruthma	2	60145401		

Anexo 8: Formato de procesamiento de datos de la muestra.

11	LINA PAIONA	CIRILO	3	80037417	CP	
12	PAIONA	CRISPE VICTOR	2	28465960	Victor Victoria	
13	PAIONA	TODELARO ANDREA	2	28472914	Andrea Teresa	
14	PAIONA	ARQUIPA TROPILA	3	25554411	Teresa	
15	FERNANDEZ	AUTONIO MAIRIN	2	40695363	Antonio Antonio	
16	GUICA	CRDENA FELICIANA	2	28462452	Feliciana Feliciana	
17	LINA	CRISURUCA MARTINA	3	41146174	Marta	
18	CRISURUCA	TODELARO ALEJANDRINA	2	28465101	Alejo	
19	UILCA	GUZMAN MAURO	3	40645363	Mauro Mauro	
20	UILCA	PAIONA RAFAEL S.	2	41201803	Rafael Rafael	
21	UILCA	PAIONA ROXANA	4	76429163	Roxana	
22	UILCA	TANTA VICTORIANO	2	28465633	Victoriano Victoriano	
23	TOME	HURTADOMEZ PABLO SAMUEL	3	42289527	Pablo Pablo	
24	LINA	CRISURUCA AURELIA	4	42164779	Aurelia	

Anexo 9: Formato de procesamiento de datos de la muestra.

25	TANTA VILCA MARCIAL	2	40816166	<i>Procyon</i>	
26	TAME CARDENAS HERMILINDA	2	42108972	<i>Herminia</i>	
27	QUISPE QUISUACO FLORENCIA	3	46287565		
28	QUICHA LINAN FERNANDO JOSE	1	71108173	<i>Fernando</i>	
29	TODEJANO AYQUIPA MARTIN	2	28766834	Martin <i>Martin</i>	
30	QUISUACO HUORHUMAZA FLOREANO	3	70576374	<i>Floreano</i>	
31	QUISUACO LINAN JUANA	2	71567288	<i>Juanita</i>	
32	LICAPA TAME DENNIS YOLANDA	2	74445136	<i>Yolanda</i>	
33	LINAN QUISUACO EDGAR	1	71108188	<i>Edgar</i>	
34	LINAN PARIONA DAVID	4	80175987	<i>David Linan</i>	

Anexo 10: Fotos descriptivas.



Fotografía 1: *Construcciones existentes.*



Fotografía 2: Construcciones existentes.



Fotografía 3: Construcciones existentes.



Fotografía 4: *Construcciones existentes.*



Fotografía 5: *Construcciones existentes.*



Fotografía 6: Encuestas realizadas en la zona de estudio.



Fotografía 7: Encuestas realizadas en la zona de estudio.



Fotografía 8: Encuestas realizadas en la zona de estudio.