



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS
ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL
SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
DEL CASERÍO HUAMISHMALCA, DISTRITO DE
PARANDAY PROVINCIA DE OTUZCO, REGIÓN LA
LIBERTAD – 2023**

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

AUTOR

MEZA VALQUI, LUIS ANDRES

ORCID: 0000-0002-4570-8569

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Chimbote, Perú

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0104-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:40** horas del día **22** de **Agosto** del **2023** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Presidente
PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Miembro
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO HUAMISHMALCA, DISTRITO DE PARANDAY PROVINCIA DE OTUZCO, REGIÓN LA LIBERTAD - 2023**

Presentada Por :
(0101130009) **MEZA VALQUI LUIS ANDRES**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO HUAMISHMALCA, DISTRITO DE PARANDAY PROVINCIA DE OTUZCO, REGIÓN LA LIBERTAD - 2023 Del (de la) estudiante MEZA VALQUI LUIS ANDRES, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 9% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 03 de Noviembre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

Jurado

Mgr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID ID: 0000-0002-1564-682X

Presidente

Mgr. Retamozo Fernandez, Saul Walter

ORCID ID: 0000-0002-3637-8780

Miembro

Mgr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID ID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dedicatoria

Esta presente tesis está dedicada en primer lugar a Dios por guiarme en mi camino, por darme esa fortaleza y sabiduría, a mis padres por todo el sacrificio que hicieron para darme lo mejor, por siempre demostrarme su cariño, su apoyo incondicional.

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por darme la vida y la capacidad para desarrollar el presente trabajo de investigación, A mis hermanos. A mis padres por su gran amor.

El mayor agradecimiento a la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Centro Académico Chimbote.

Asimismo, agradezco a la Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel por la orientación en la elaboración de la presente tesis.

Índice General

Carátula	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimiento	IV
Índice General	V
Lista de Tablas	VI
Lista de Figuras	VII
Resumen.....	VIII
Abstract.....	IV
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas	10
2.3. Hipótesis	15
III. METODOLOGIA	16
3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación	16
3.2. Población y muestra	17
3.3. Variables, Definición y operacionalización	18
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información	20
3.5. Método de análisis de datos	22
3.6. Aspectos éticos	23
IV.RESULTADOS.....	25
V.DISCUSIÓN	36
VI.CONCLUSIONES	38
VII.RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	46
Anexo 01 Matriz de consistencia	47
Anexo 02 Instrumento de recolección de información	51
Anexo 03: Validez del instrumento	60
Anexo 05: Consentimiento informado	67
Anexo 06: Documento de aprobación de institución para la recolección de información.....	69
Anexo 07: Evidencias de ejecución.....	71

Lista de Tablas

Tabla 1. Resumen de la situación del sistema de abastecimiento de agua potable.....	25
Tabla 2. Calculo hidráulico y dimensionamiento de la línea de conducción	28
Tabla 3. Diseño de captación	29
Tabla 4. Parámetros de Línea de Conducción	30
Tabla 5. Diseño de Línea de Conducción.....	31
Tabla 6. Reservorio	31
Tabla 7. Diseño de Línea de Aducción y Red de Distribución Principal Por Tramos	32
Tabla 8. Conexión Domiciliarias.....	32
Tabla 9. Evaluación de la cobertura de agua potable.....	33
Tabla 10. Evaluación de la cobertura de agua potable.....	34
Tabla 11. Evaluación de la cobertura de agua potable.....	34
Tabla 12. Evaluación de la cobertura de agua potable.....	35

Lista de Figuras

Figura 01: Ubicación de la cámara de captación del caserío de Huamishmalca.	73
Figura 02: Realizando el afloramiento de la fuente para calcular su caudal del caserío de Huamishmalca.....	73
Figura 03: Reservorio antiguo sin uso del caserío de Huamishmalca.	74
Figura 04: Realizando la encuesta a los pobladores del caserío de Huamishmalca.	74
Figura 05: llenado del formulario para evaluar los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.	75
Figura 06: Plano de Ubicación del caserío de Huamishmalca.	83
Figura 07: Plano de Cámara Rompe Presión Tipo 7.....	84
Figura 08: Plano de Cámara de Aire.	85
Figura 09: Plano de Cámara de Purga.	86
Figura 10: Plano de arquitectura del reservorio de 10 m3.	87
Figura 11: Plano de estructural del reservorio de 10 m3.	88
Figura 12: Plano de Captación.	89

Resumen

En zonas rurales del Perú como es el caso de la comunidad en estudio, desarrollo la Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas sistema de abastecimiento de agua potable, para Mejorar la condición sanitaria de la población en el caserío Huamishmalca, en el distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, Región la Libertad– 2023, es muy común hallar sistemas de agua potable en malas condiciones porque son construidas muchas veces sin ninguna dirección técnica, como se establece en la Norma Técnica Peruana (NTP) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), es importante enfocarnos y plantear el siguiente **enunciado del problema** ¿La Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas mejorara el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, ¿región la libertad – 2023?, es por ello que el presente proyecto de investigación tiene como **objetivo general**; Realizar la Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023, **La metodología** empleada en la presente investigación contiene como tipo de investigación cualitativo, es descriptivo – correlacional porque describiremos con la observación y medir estadísticamente la relación entre los dos variables, no experimental, y corte transversal; de nivel cualitativo y descriptivo; como resultado obtuvo que nuestro sistema se encontró con diferentes patologías y deficiencias en la parte estructural del sistema, se concluyó que urge el mejoramiento y mantenimiento del sistema de abastecimiento de agua.

Palabras clave: Evaluación Estructural, Evaluación Hidráulica, mejoramiento del sistema de agua potable.

Abstract

In rural areas of Peru as is the case of the community under study, development of the evaluation and improvement of hydraulic structures drinking water supply system, to improve the sanitary condition of the population in the hamlet Huamishmalca, in the district of Paranday, Province of Otuzco, La Libertad Region- 2023, it is very common to find drinking water systems in poor condition because they are often built without any technical direction, As established in the Peruvian Technical Standard (NTP) and the National Building Regulations (RNE), it is important to focus on the following problem statement Will the evaluation and improvement of hydraulic structures improve the drinking water supply system of the Huamishmalca hamlet, District of Paranday, Province of Otuzco, Region of La Libertad - 2023? For this reason, the general objective of this research project is to evaluate and improve the hydraulic structures to improve the drinking water supply system of the Huamishmalca hamlet, district of Paranday, province of Otuzco, region of La Libertad - 2023, The methodology used in this research contains as qualitative type of research, it is descriptive - correlational because we will describe with observation and statistically measure the relationship between the two variables, non-experimental, and cross-sectional; of qualitative and descriptive level; as a result obtained that our system was found with different pathologies and deficiencies in the structural part of the system, it was concluded that the improvement and maintenance of the water supply system is urgent.

Key words: Structural evaluation, hydraulic evaluation, drinking water system improvement.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Descripción del Problema

Essap⁽¹⁾. Más de mil millones de personas en todo el mundo no tienen acceso a agua potable segura. Cada día, 25.000 personas mueren por falta de agua potable cerca de sus hogares. La calidad de vida de las personas depende del acceso a los bienes necesarios para su supervivencia. El agua potable, al igual que las aguas residuales, es fundamental para prevenir y limitar la propagación de enfermedades asociadas con un saneamiento y una salud deficientes.

Unesco⁽²⁾. La escasez de agua es un fenómeno natural, pero también provocado por el hombre. Aunque hay suficiente agua dulce en el planeta para satisfacer las necesidades de la población mundial de casi siete mil millones, su distribución es desigual tanto en el tiempo como en el espacio, y gran parte de ella se desperdicia, se contamina y se gestiona de forma insostenible.

Oxfam⁽³⁾. Perú es uno de los 20 países más ricos del mundo. Sin embargo, este recurso no está distribuido uniformemente en el territorio y no necesariamente se localiza donde la necesidad es mayor. En Perú, entre 7 y 8 millones de peruanos aún no tienen acceso a agua potable, y Lima es la más vulnerable: es la segunda capital desértica del mundo y recibe solo 9 mm de lluvia al año.

En el Caserío Huamishmalca Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad cuenta con un sistema de agua potable por gravedad que abastece a 30 familias, el agua que consumen proviene de un manantial en ladera concentrado y su almacenamiento de agua no es tratada adecuadamente con cloro, las tuberías presentan fugas en algunos tramos de la conducción.

Formulación del problema

¿La Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas mejorara el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, ¿región la libertad – 2023?

Justificación

El presente trabajo de investigación se realizará con la finalidad de obtener toda la información necesaria para realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Huamishmalca, Distrito de paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad.

Oms ⁽⁴⁾. El agua segura y fácilmente disponible es vital para la salud pública, ya sea que se use para beber, para uso doméstico, para la producción de alimentos o para la recreación. Mejorar el suministro de agua, el saneamiento y la gestión de los recursos hídricos puede impulsar el crecimiento económico de los países y contribuir significativamente al alivio de la pobreza.

En la actualidad el Caserío Huamishmalca, cuenta con sistema de abastecimiento de agua potable por gravedad sin planta de tratamiento con una antigüedad de 20 años aproximadamente esto genera la necesidad de mejorar el servicio de agua potable para extender el periodo de diseño en 20 años más para lo cual se realizará un análisis con criterio para la evaluación y mejora de la cámara de captación, línea de conducción y reservorio para el almacenamiento de agua potable implementando una dosificación adecuada del cloro que se encuentre dentro de los parámetros de las normativas vigentes, así mismo este proyecto servirá como base para futuras investigaciones que se realicen en el Caserío.

Objetivo general

- Realizar la Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.

Objetivos específicos

- Elaborar la evaluación estructural de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.
- Elaborar la evaluación Hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.
- Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.

I. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Vera J. 2020⁽⁵⁾. diagnóstico del sistema de agua potable de la comunidad de piñal de arriba del cantón santa lucía propuesta de soluciones para mejorar la calidad de vida; El objetivo general fue: Analizar y diagnosticar el sistema de potabilización y redes de distribución de agua del recinto de Piñal de Arriba, para definir plan de mejoras hacia la planta potabilizadora y realizar el rediseño de redes. Los objetivos específicos fueron: Describir y evaluar la planta potabilizadora y red de distribución; Definir y analizar los parámetros físicos, químicos y microbiológicos del agua cruda y potable; Realizar rediseño y ampliaciones al sistema de distribución de agua potable. La Metodología Utilizada fue: Se analizó la factibilidad del proyecto, es decir, ver la disponibilidad de datos relacionados al recinto Piñal de Arriba como: medios de transporte, encargados de la comunidad que permitan acceso a la información del recinto, encargado de operar la PTAP, método de almacenamiento de agua potable en las viviendas, entre otros puntos. Para la verificación de estos datos se planteó visitas técnicas planificadas tanto a Piñal de Arriba, así como al municipio de Santa Lucía que es el encargado de velar por este recinto. La Conclusiones fueron: La planta potabilizadora del recinto Piñal de Arriba actualmente cumple con las necesidades requeridas para satisfacer la demanda de agua en la comunidad, además de cumplir con las normas de calidad de agua; Para la población futura, va a requerir un aumento de capacidad en el reservorio de almacenamiento bajo con un volumen de 48 m3 en comparación al actual que tiene un volumen de 41.97 m3.

Ortiz M, Pérez R.2023⁽⁶⁾. Mejoramiento y optimización del sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia san Antonio de pasa, cantón Ambato, provincia Tungurahua; Actualmente el sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia rural San Antonio de Pasa no ofrece un servicio de calidad, continuidad y eficiencia debido principalmente a su obsolescencia dado que lleva operando por más de 60 años, por lo que el presente proyecto desarrolla una propuesta para su mejoramiento

y optimización. El objetivo general fue: Mejorar y optimizar el sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia San Antonio de Pasa, cantón Ambato, provincia Tungurahua. Los objetivos específicos fueron: Compilar la información necesaria para el desarrollo del proyecto técnico mediante levantamientos in-situ e investigaciones; Evaluar y diagnosticar las condiciones físicas e hidráulicas del sistema actual de distribución de agua potable; Estimar los parámetros de diseño necesarios para el desarrollo de la propuesta del sistema de distribución. La Metodología Utilizada fue: Para la elaboración de este proyecto se deberá aplicar una apropiada metodología que contribuya a dar solución a los problemas que existan, es por esto que el trabajo de campo y el método analítico constituyen las metodologías más importantes a ser aplicadas. La Conclusiones fueron: Se evaluó el SDAP actual mediante técnicas analíticas y de campo, por lo que fue posible diagnosticar que físicamente, la infraestructura en hormigón de los tanques es funcional debido a que no se hallaron patologías visibles; por otra parte, las tuberías, válvulas, accesorios y tanques rompe presiones existentes se encuentran en un estado de regular a malo principalmente por la obsolescencia del sistema y a la falta de mantenimiento del mismo; Se determinó mediante un software de simulación hidráulica que la red existente opera de forma deficiente. En el análisis estático, alrededor del 79.01% de presiones en los nudos y el 71.56 % de velocidades en tuberías se encuentran fuera de los rangos estandarizados. De igual manera, en el análisis 186 dinámico, en la hora de máximo consumo, el 79.01% y 63.30% de valores de presión y velocidades, respectivamente, no cumplen con los valores normados.

Pérez S, Pineda M. 2019⁽⁷⁾. Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia; Al hablar del abastecimiento de agua potable en el país aún más si es para las zonas rurales de Colombia, la investigación se centró en el estudio de las políticas públicas y como a partir de ellas se manifiesta la gestión integral del recurso hídrico, y así evidenciar si ha sido eficiente la aplicación de dichas políticas y el manejo o gestión ha sido acorde a lo requerido en las áreas menos favorecidas de la nación. El objetivo general fue: Diagnosticar la evolución del sistema de abastecimiento de agua

potable en las zonas rurales de Colombia, teniendo en cuenta la disponibilidad del recurso hídrico con base en la fundamentación de las políticas públicas existentes. Los objetivos específicos fueron: Identificar políticas públicas y privadas entorno a la gestión y prestación de los servicios de agua potable en las zonas rurales de Colombia; Comparar la metodología tarifaria del sistema de vigilancia y control en materia de agua potable entre las zonas rurales y urbanas de Colombia, según lo estipulado en la normativa vigente; Identificar el manejo integral del recurso hídrico en las zonas rurales colombianas, de acuerdo a las políticas públicas. La Metodología Utilizada fue: La investigación se realizará bajo un análisis documental Estos implican el análisis de documentos o de archivos en los que no hay interacción directa con los participantes. Los archivos pueden contener materiales diversos como mapas, diagramas, fotografías, grabaciones y videos. La Conclusiones fueron: La falta de institucionalidad evidenciada en este sector del agua, es una muestra más del resquebrajamiento del Estado siendo incuestionable la guerra de poderes en la que está inmerso, y esto es en concepto de las autoras, el motivo primordial para que en todas las áreas del gobierno no exista verdadera inclusión; Por lo mismo, dentro de las estadísticas importantes nombradas en el capítulo de tecnologías, se dice que las principales fuentes de agua en las zonas rurales son los ríos, las quebradas, manantiales o nacimientos, donde el 40% de los hogares rurales los utiliza, mientras que el 24% extrae el líquido de aljibes con o sin bomba y el 23% cuenta con el sistema de acueducto o abasto y el 5% se abastece de aguas lluvia, por lo que es imperante dar a conocer el manual acá propuesto para que sea socializado con la población rural, para que logren usarlo e implementarlo.

2.1.2. **Antecedentes nacionales**

Molina A. 2018⁽⁸⁾. mejoramiento y renovación del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector las palmeras, pisco-ica; El objetivo del presente estudio es proponer criterios para el mejoramiento y renovación del sistema de abastecimiento de agua potable en el Sector de Las Palmeras en el Distrito de Pisco. El cual se realizó iniciado los estudios del sistema existente, reparando y renovando nuevas redes, ampliando en algunos sectores, así

como realizando un estudio para que tenga un tiempo de vida mínimo de 20 años. El objetivo general fue: Diseñar un sistema sostenible de agua potable y saneamiento básico en el sector de Las Palmeras. Los objetivos específicos fueron: Analizar el sistema actual de agua y diseñar el nuevo sistema de agua potable del sector de las Palmeras; Diseñar y dimensionar los diferentes componentes del sistema de agua potable del sector las Palmeras; Describir los elementos de sostenibilidad, mejora de la calidad de vida del sector las Palmeras. La Metodología Utilizada fue: El presente trabajo de tesis es del tipo descriptivo-experimental, esto se refiere a descripción de los materiales las características que la acompañen a emplearse en el presente trabajo de investigación. La Conclusiones fueron: El diseño de la red de agua potable ha sido diseñado con velocidades comprendidas entre 0.60 y 3.50 m/s con una presión máxima de 10 m de columna de agua, las conexiones domiciliarias son de ½". Se utilizará tuberías de PVC con una longitud total de 4,003.76 ml, con diámetros de 20 mm, 25 mm y 40 mm. Así también se diseñó las líneas de conducción de las dos captaciones de agua. Se proyectó un nuevo reservorio apoyado de concreto armado de 5 m³; Luego de haber realizado la topografía del sector, concluimos que la zona cuenta con pendientes que oscilan entre 1% y 20%. Según la topografía existente, hace posible la implementación de un sistema de agua potable por gravedad.

Sandoval W. 2018⁽⁹⁾. Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío La Tomasita, Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque; La presente investigación, tuvo como objetivo mejorar los servicios de agua potable y saneamiento garantizando el bienestar en la población del Caserío La Tomasita Lambayeque –Lambayeque, buscando mejorar sus malos hábitos higiénicos, disminuyendo sus tasas de morbilidad. El objetivo general fue: Mejorar los sistemas de agua y saneamiento, garantizando el bienestar de los pobladores del caserío La Tomasita. Los objetivos específicos fueron: Mejorar los servicios de agua potable y saneamiento, para el consumo humano de la población del caserío La Tomasita; Disminuir las enfermedades diarreicas, parasitarias y dérmicas en el caserío La Tomasita; Mejorar los hábitos de

higiene y sus prácticas de los pobladores del caserío La Tomasita. La Conclusiones fueron: La ejecución de esta obra, influirá positivamente en la calidad de vida de la población beneficiaria del caserío La Tomasita, garantizando servicios básicos en óptimas condiciones; Las condiciones de salud de cada uno de los pobladores mejorará con la ejecución de la propuesta presentada, pues al contar con una infraestructura adecuada de disposición sanitaria de excretas y aguas residuales disminuirían las enfermedades diarreicas, parasitarias y dérmicas.

Peña L. 2021⁽¹⁰⁾. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021; El presente estudio se realizará sobre el sistema de abastecimiento en el caserío el Papayo, el que se encuentra en un estado inadecuado que provoca enfermedades parasitarias e infecciosas. El objetivo general fue: proponer el Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío el Papayo del distrito de Lalaquiz. Los objetivos específicos fueron: Determinar los cálculos del estudio de la población del Caserío el Papayo; Diseñar la línea de conducción, la distribución de las redes de agua Potable en el Caserío el Papayo; Diseñar las conexiones domiciliaria de agua potable en el caserío el Papayo. La Metodología Utilizada fue: es la información social y técnica, generalmente relacionada con la topografía del área, la fuente de agua, el lugar actual, la evaluación de los componentes actuales del sistema. La Conclusiones fueron: Realizando el estudio de la población se procedió los diferentes cálculos requeridos para el diseño de un periodo de 20 años que será beneficiada de 512 habitantes y 102 conexiones; Se calculo las tuberías para la red de agua potable con material de pvc de tipo 10 con longitudes por cada tramo. Dimensiones, diámetros con sus diferentes cotas que serán diseñadas con los caudales por tramo.

2.1.3. Antecedentes locales

Sánchez S. 2023⁽¹¹⁾. evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población en el caserío san pedro, en el distrito de Cabana – Pallasca - Áncash – 2023; El objetivo general fue: Evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento agua potable, para obtener la mejora de la condición sanitaria en el caserío San Pedro, en el distrito de Cabana, Pallasca, Áncash – 2023. Los objetivos específicos fueron: Determinar el resultado de la evaluación de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío San Pedro, en el distrito de Cabana, Pallasca, Áncash – 2023; Determinar la dotación de agua requerida en el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío San Pedro, en el distrito de Cabana, Pallasca, Áncash – 2023; Proponer la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío San Pedro, en el distrito de Cabana, Pallasca, Áncash – 2023. La Metodología Utilizada fue: El estudio del proyecto que se desarrolló fue No experimental, solo Correlacional; ya que se describió todos los fenómenos tal y como están en su contexto natural, para después analizar cómo afecta una variable de la otra en propuesta de un cambio medianamente severo. La Conclusiones fueron: Se evaluó la gestión de mantenimiento y operación obteniéndose como resultado una deficiente organización que incide en la operatividad del sistema. De los resultados de la encuesta aplicada a los pobladores, se concluye que más de la mitad de ellos indicó que con el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la condición sanitaria; De los resultados se observa que en la mayoría de los nodos cumplen con las presiones admisibles según las normas, pero en algunos tramos no es posible cumplir con la velocidad mínima por lo que según recomendaciones se ha tenido conveniente priorizar la presión de salida quedando la velocidad por debajo de lo recomendado debido a la topografía de la zona.

Sánchez S. 2022⁽¹²⁾. evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío paredones, distrito de moro, provincia del santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria.

de la población – 2019; El objetivo general fue: desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Paredones, distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash para la mejora de la condición sanitaria de la población – 2019. La Metodología Utilizada fue: se utilizó el tipo descriptivo, considerando el nivel cualitativo y debido a que el tema de la investigación ya se ha realizado con anterioridad, se deduce que contempla el diseño no experimental, de corte transversal por haberse siendo desarrollado en un tiempo determinado. La Conclusiones fueron: Se desarrollo la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población de Paredones, donde mediante los resultados se pudo consolidar que el actual estado del sistema de abastecimiento de agua potable existente presenta deficiencias, esta conclusión se obtuvo después de realizar la evaluación, teniendo en cuenta la cobertura del servicio, cantidad de servicio, continuidad del servicio y estado de infraestructura, obteniendo que el punto más vulnerable de este sistema es la infraestructura, específicamente la condición de la cámara de captación, debido al paso del tiempo y a causa del fenómeno del niño costero, el cual influyo de manera negativa causando daños en el estado de la cámara de captación, por lo anteriormente mencionado al sistema de abastecimiento de agua potable existente se le clasifíco en estado regular; Referente a la condición sanitaria se afirmó que, al realizarse el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable adecuándolo para un óptimo desarrollo de sus funciones, mejoró la calidad del agua, siendo esta apta para el consumo humano, subsanando así un punto importante para la población porque manifestó una conformidad en la mejora de la condición sanitaria.

Aquino Y, León C. 2023⁽¹³⁾. Evaluación y propuesta de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el A.H. José Sánchez Milla - Chimbote – 2021; El objetivo general fue: Evaluar y realizar una propuesta para el abastecimiento de agua potable y la red de alcantarillado para el A.H. José Sánchez Milla. Los objetivos específicos fueron: Realizar un diagnóstico situacional de la población y del abastecimiento de agua y alcantarillado; Determinar la topografía y el estudio de mecánica de suelos del AH. José

Sánchez Milla; Diseñar la red de distribución del sistema de Agua Potable y la Red de Alcantarillado, haciendo uso de los respectivos softwares: WATERCAD y SEWERCAD, constatando que se cumplan los parámetros establecidos en la normativa vigente. La Metodología Utilizada fue: La investigación realizada es del tipo básico, ya que conllevará a complementar las teorías analizadas previamente, las cuales contribuirán a la sociedad aumentando el conocimiento y brindando un referente para futuras investigaciones. La Conclusiones fueron: Se concluye que la topografía del A.H. Sánchez Milla es Fuertemente ondulada, ya que la pendiente máxima es 20%; con la cual se realizó el trazo para el diseño de la red de distribución de Agua Potable y la red de alcantarillado; Se concluye que para el eficiente abastecimiento de agua al AH. Sánchez Milla la dotación de agua debe ser de 220 lt/hab./día y el caudal de diseño debe ser $Q= 9.82 \text{ lt/s}$, así como también el caudal promedio diario anual $Q_m=4.91 \text{ lt/s}$, el caudal máximo diario $Q_{md}= 6.38 \text{ l/s}$ y el caudal máximo horario $Q_{mh}=12.28 \text{ l/s}$.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Agua

Aquae ⁽¹⁴⁾. Sostiene que El agua existe en diferentes estados, por lo que la encontraremos en distintos elementos naturales repartidos por todo el planeta. En su estado líquido fluye a través de ríos, arroyos y océanos. Se puede encontrar sólido en los polos o cuando los lagos y ríos se congelan y se convierten en hielo. Finalmente, el agua gaseosa es vapor de agua y lo encontramos en la atmósfera

2.2.2. Ciclo hidrológico

Ana R ⁽¹⁵⁾. Refiere que es el proceso a través del cual el agua circula en el planeta tierra. A medida que el ciclo avanza, el líquido sufre transformaciones físicas y desplazamientos.

2.2.3. Afloramiento

Mundo G. ⁽¹⁶⁾. Refiere que el afloramiento se refiere a la aparición o aumento de cuerpos de agua fría debido a la acción continua de los vientos alisios en la superficie del mar cerca de la costa. Los vientos predominantes en la costa de Perú son aproximadamente paralelos a la costa: empujar el agua lejos del continente hace que se mueva hacia arriba; Este movimiento se conoce como surgencia en otros mares.

2.2.4. Aforo

GeoCostaRica ⁽¹⁷⁾. Menciona que La hidrometría es la aplicación de la medición del flujo de agua para medir el volumen y la velocidad del agua que se mueve sobre una parte particular de una fuente (río, arroyo, arroyo o pozo) durante un período de tiempo específico.

2.2.5. Fuente

EPA ⁽¹⁸⁾. Menciona que Cualquier cuerpo de agua (incluidos ríos, arroyos, lagos, embalses, manantiales y aguas subterráneas) que proporciona agua potable a pozos públicos y privados se denomina fuente de agua.

2.2.6. Manantial

Aquae ⁽¹⁹⁾. Señala que un manantial es una corriente de agua que emerge de una fuente subterránea o de entre las rocas y fluye hacia la superficie. Algunos manantiales se forman al filtrar agua de lluvia, nieve o pedernal, lo que da lugar a aguas termales.

2.2.7. Caudal

Miguel M ⁽²⁰⁾. Se define caudal es la cantidad de agua que fluye sobre una superficie en un tiempo dado.

2.2.8. Demanda de agua

Francisco G, Pérez C. ⁽²¹⁾. Expresa en una primera aproximación se puede definir como el coste y la cantidad de agua necesaria para cada operación. la demanda de agua es la necesidad de agua para uno o más usos.

2.2.9. Componentes de un sistema de abastecimiento de agua

Blaz A ⁽²²⁾. Señala que es un conjunto de tuberías, instalaciones y accesorios diseñados para proporcionar el agua que las personas necesitan y está determinado a satisfacer sus necesidades, será un conjunto de diferentes elementos que contribuirán al funcionamiento del suministro de agua potable.

2.2.10. Estructuras hidráulicas

Ramos C. ⁽²³⁾. Expresa que Los sistemas hidráulicos son estructuras diseñadas para trabajar con fluidos, especialmente agua, y soportar su acción estática o móvil; dichas estructuras incluyen pozos, presas, tuberías, canales o combinaciones adecuadas de los mismos.

2.2.11. Captación

Stauffer B, Spuhler D ⁽²⁴⁾. Menciona que son estructuras utilizadas para la obtener agua de una fuente natural. Las más comunes son las aguas subterráneas (pozos) y las aguas superficiales (ríos y lagos, muchas veces reguladas por represas y diques) que se suministran continuamente a la comunidad.

2.2.12. Línea de Conducción

ISAAASA ⁽²⁵⁾. Describe que la línea de alimentación es un sistema de suministro de agua potable por gravedad o bomba. Donde las tuberías transportan agua desde su estado natural hasta un punto, ya sea un embalse, tanque de almacenamiento o planta de tratamiento de agua, a través de un conjunto de tuberías y accesorios. La energía disponible debe utilizarse al máximo para controlar el caudal deseado, lo que en la mayoría de los casos

nos llevara a elegir el diámetro mínimo que permita que la presión sea igual o inferior a la resistencia física del material de la tubería de soporte.

2.2.13. Reservorio

Arocha S ⁽²⁶⁾. Señala que estas estructuras, de hormigón armado o metálicas (PVC, polietileno), se utilizan para almacenar agua purificada y actúan como intermediario entre la fuente y la red de suministro de agua o entre sistema de suministro de agua y la red de distribución de agua. Al diseñar el tanque de almacenamiento, se tiene en cuenta el consumo máximo diario.

2.2.14. Línea de Aducción

Arocha S. Se define como la tubería que transporta el agua cruda desde la obra de captación hasta un tanque de almacenamiento o directamente una planta de tratamiento. En función de la reducción de carga actual, puede ser por gravedad o por bombeo y debe cumplir las condiciones de funcionamiento el día de máximo consumo.

2.2.15. Cámara rompe presión

Pinto A ⁽²⁷⁾. Describe que la cámara rompe presión o coloquialmente conocida como cámara rompe cargas, también conocida como CRP, es un mecanismo hidráulico utilizado en tuberías de agua, muchas veces utilizado en lugares donde la diferencia de altura es mayor a 50m.

2.2.16. Válvula de aire

VPC SAC ⁽²⁸⁾. Refiere que la válvula de aire permite que el exceso de aire escape de la tubería mientras contienen los fluidos de la tubería dentro de la tubería durante la operación. También permiten que el aire escape de las tuberías durante el llenado.

2.2.17. Válvula de purga

Sheila C ⁽²⁹⁾. Define que la válvula de purga o de descarga se han colocado en los puntos bajos de las líneas, para eliminar el agua cuando se hace la desinfección de la red de distribución y para permitir la evacuación del agua siempre que sea necesario.

2.2.18. Red de Distribución

Arocha S. Refiere Son las tuberías que conducen el agua potable en las zonas pobladas y abastecen directamente a la población prevista. Su diseño debe ser considerado para la condición más desfavorable que se presentan en una red, esto es, el consumo máximo horario.

2.2.18.1. Conexiones Domiciliarias

Canon I ⁽³⁰⁾. Menciona que Las tomas de agua potable son la “entrada” a la vivienda, ya que conectan las tuberías de la red pública de agua potable a los equipos instalados internamente destinados al uso de los servicios, como grifos de terraza, grifo de fregadero, lavadero, ducha, inodoro, etc.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

II. METODOLOGIA

a. Nivel, tipo y diseño de investigación

3.1.1. Nivel de investigación

El nivel de investigación será de carácter cualitativo y cuantitativo porque nos va a caracterizar y a su vez nos dará cifras para poder calificar a cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.

3.1.2. Tipo de investigación

Esta Investigación corresponde a un estudio del tipo descriptivo correlacional ya que nos ayuda a describir el estado en el que se encuentra el sistema de abastecimiento de agua potable y a la vez nos permite ver la relación entre dos variables.

3.1.3. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación sobre evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Caserío Huamishmalca, será no experimental de tipo transversal, ya que aplicará muestras técnicas, sin alterar las variables de estudio, se observarán los fenómenos tal como se dan en su contexto natural para posteriormente ser examinadas.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:



Leyenda de diseño:

Mi: Sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío
Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La
Libertad.

Xi: Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua
potable.

Oí: Resultados.

Yi: Incidencia en la condición sanitaria de la población.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Compuesta por el sistema de abastecimiento de agua potable en zonas rurales.

3.2.2. Muestra

La muestra en esta investigación estuvo constituida por el sistema de abastecimiento de Agua potable en el Caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad.

3.3. Variables, Definición y operacionalización

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES								
VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	Es el estudio de la situación actual de las estructuras hidráulicas y poder ver su funcionamiento y sus daños.	Se realizar la evaluacion y mejoramiento del las estructuras hidráulicas y sus componentes.	Evaluacion y mejoramiento de las estructuras hidráulicas	Captación	tipo de captación clase de tubería cerco perimetrico cámara seca cámara humeda accesorios	Nominal Nominal Nominal	Nominal Nominal Nominal
					Reservorio	tipo de reservorio clase de tubería caseta de valvulas caseta de cloración volumen accesorios	Nominal Nominal Nominal	Nominal Nominal Nominal
					Cámara rompe presión	Diametro de la tubería accesorios tapa metalica	Nominal Nominal Nominal	
					valvulas de aire	Diametro de la tubería accesorios tapa metalica	Nominal Nominal Nominal	
					valvula de purga	Diametro de la tubería accesorios tapa metalica	Nominal Nominal Nominal	

MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	VARIABLE DEPENDIENTE	Es el estudio situacional del sistema de abastecimiento de agua potable	Se realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable y sus componentes desde la captación hasta red de distribución	evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable	Línea de conducción	tipo de línea de conducción clase de tubería diámetro de tubería Presión Pérdida de carga	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal
					línea de aducción	clase de tubería diámetro de tubería Presión Pérdida de carga	Nominal Nominal Nominal Nominal
					Red de Distribución	tipo de red de distribución clase de tubería diámetro de tubería	Nominal Nominal Nominal

Fuente: Elaboración propia (2023)

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica

Se aplicará el uso de la observación directa, para identificar la problemática a través de encuestas, fichas técnicas y protocolos. Determinaremos así el estado en el que se encuentra el sistema de abastecimiento, se realizará el estudio del contenido del agua proveniente de la fuente, el levantamiento topográfico para determinar el tipo de terreno y la mecánica de suelos, para determinar las propiedades del suelo.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos: formularios en papel, dispositivos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre un problema o fenómeno determinado.

a) Fichas técnicas

Formato que detallará los datos que se aplicarán en el presente estudio para así poder determinar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable, también para calificar la condición sanitaria como la cobertura, cantidad de agua, la continuidad y la calidad del agua del Caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad

b) Encuesta

Formato que describirá las preguntas para que así nos permita identificar el estado del sistema de abastecimiento de agua potable y la condición sanitaria de la población, viendo el estado de salud en el que se encuentran y así también su nivel de satisfacción respecto a la calidad de agua que consumen, para así mejorar el diseño del sistema de abastecimiento de agua potable en el Caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad.

c) Protocolo

Se determinará y analizará el estudio del estado físico, químico y bacteriológico del agua, se aplicará el estudio de la mecánica de suelos en cada respectivo lugar, los cuales son; en la captación, la línea de conducción, reservorio y red de distribución.

3.5. Método de análisis de datos

Para el método de análisis de los datos recolectados en la visita al Caserío de Huamishmalca. A través de encuestas realizadas, para conocer la cantidad de viviendas y su distribución.

Para analizar los diferentes datos e información recolectada a través de la observación visual directa, de tipo descriptivo, cualitativo, no experimental con las encuestas realizadas, protocolos y fichas técnicas, se hará un análisis mediante cuadros en la que detallaremos el proceso o matriz del desarrollo para evaluar y mejorar la cámara de captación, línea de conducción y reservorio para el almacenamiento de agua potable, línea de aducción y red de distribución.

3.6. Aspectos éticos

a. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y veracidad cuando se realicen la toma de datos en la zona de estudio.

De esa forma los análisis serán verídicos y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado y recopilado. Para ello es importante que el trabajo sea realizado con seriedad.

b. Ética para el inicio de la evaluación

Realizar, utilizar de manera responsable y ordenada los materiales a emplear para la evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de la investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

Utilizar la información en forma debida sin adulterar ni distorsionar el contenido de la información.

c. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad.

d. Ética para la solución de análisis

Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área de estudio, la cual podría posteriormente ser considerada para diseño

e. Responsabilidad Social

Responsabilidad social, respecto a la privacidad; proteger la identidad de los individuos que participan en el estudio de investigación.

Los investigadores están al servicio de la sociedad. Por consiguiente, tienen la obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos en el desempeño de sus tareas.

f. Respeto a la propiedad intelectual

Se tendrá en cuenta la veracidad de resultados; el respeto por la propiedad intelectual; el respeto por los derechos de autoría.

g. Protección al medio ambiente

Durante el desarrollo de esta investigación se procurará hacer la recolección de datos teniendo en cuenta no causar ningún daño al medio ambiente.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

- 1. Dando respuesta a mi primer objetivo específico:** Elaborar la evaluación estructural de los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.

Tabla 1. Resumen de la situación del sistema de abastecimiento de agua potable

Componentes del SAP	Datos recolectados	Tiempo de servicio	Situación	Descripción
Captación	Captación de manantial de ladera con losa de fondo, muros y techo de concreto armado. Sección exterior de la cámara húmeda de 0.93 x 0.86 m, e=0.15 m, altura=0.85 m. Aletas de 2.30 ml por el lado derecho y 2.50 ml por el lado izquierdo con e=0.20 m. Tapa metálica de 0.60x0.60 m. posee caja de válvulas dimensión exterior de 0.70x0.70 m, e=0.10 m, altura =0.45 m con una tapa metálica de 0.50x0.50 m.	20 años	Malo	Se requiere demoler y construir una nueva estructura de captación. Cerco perimétrico y todos sus componentes, según diseño.

Reservorio rectangular (10m3)	Reservorio con losa de fondo, muros y techo son de concreto armado. Sección exterior del reservorio es de 2.87 x 3.08 m, A=8.84 m ² , e=0.10 m, cuenta con su caseta de cloración de 2.02x1.93 m. con una altura de 2.0 m., su Tapa Metálica de inspección de 0.60x0.60 m., válvula de control: sección exterior de 1.02 x 0.79 m. su tapa metálica de 0.60 x 0.60m, también cuenta con una caja de purga de 0.90x0.90 m. y su tapa de 0.60x0.60m	20 años	Malo	Se requiere demoler y construir un nuevo reservorio, cerco perimétrico y con todos sus componentes
Línea de aducción	De 203.70m con tubería de diámetro de 3/4"	20 años	Malo	Se requiere el cambio de la línea de distribución, el diámetro y la longitud según diseño.
Red de distribución	De longitud la aproximada de 6502.01m con tubería de PVC diámetro variable que varía de 1".	20 años	Malo	Se requiere el cambio de la línea de distribución, el diámetro y la longitud según diseño.

Conexiones domiciliarias	Se cuenta con 18 viviendas que cuentan con este sistema y 26 viviendas que no cuentan con este sistema.	20 años	Malo	Se requiere el cambio de la línea de distribución, el diámetro y la longitud según diseño.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación: En el caserío de Huamishmalca, según los datos obtenidos del diagnóstico actual del sistema de abastecimiento de agua potable, ya cumplió su vida útil, necesita mejoramiento y realizar nuevas captaciones ya que 90 usuarios cuentan con el servicio de agua y 130 usuarios no cuentan con servicio de agua potable y se abastecen de otras fuentes como piletas que se abastecen de manantiales existentes.

2. **Dando respuesta a mi segundo objetivo específico:** Elaborar la evaluación Hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.

Tabla 2. Calculo hidráulico y dimensionamiento de la línea de conducción

CAPTACIÓN - RESERVORIO		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
Longitu	65.44	m
Diámetro comercial	1	pulg
Pendiente	21.4	%
Perdida de carga unitaria	0.2144	m
Velocidad	0.58	m/s
Presión final	12.79	m

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Se detalla los resultados de lo que viene a ser la línea de conducción, para poder hacer los cálculos, se contó con el perfil longitudinal del terreno, después de esto se pudieron obtener los siguientes datos de diseño, carga disponible (diferencia de cotas entre captación y reservorio), gasto de diseño (Qmd), “clase de tubería, diámetro, velocidad de diseño.

3. **Dando respuesta a mi tercer objetivo específico:** Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad - 2023.

Tabla 3. Diseño de captación

DISEÑO DE LA CÁMARA DE CAPTACIÓN		
DESCRIPCIÓN	RESULTADO	UNIDAD
Nombre de la fuente	La Aguita	
Altitud	3097.97	msnm
Tipo de captación	Manantial de ladera	
Caudal de la fuente	0.4	l/s
Caudal promedio	0.212	l/s
Caudal máximo diario (1.3*Qp)	0.275	l/s
Caudal máximo horario (2*Qp)	0.423	l/s
Material de construcción	f'c=210kg/cm ²	
Tipo de tubería	PVC	
Diámetro de la tubería de entrada	2	pulg
Clase de tubería	10	
Altura de la cámara húmeda	1	m
Número de ranuras de la canastilla	115	unid
Diámetro de la canastilla	2	pulg
Distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda	1.24	m
Diámetro de la tubería de rebose y limpieza	2	pulg

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Cambio de línea de conducción:

En la investigación se plantea la reposición de toda la tubería de la línea de conducción de diámetro 1” de 65.44 ml PVC-SP clase 10.

Tabla 4. Parámetros de Línea de Conducción

PARA LA POBLACION DEMANDANTE HUAMISMALCA		
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
POBLACION ACTUAL	220	Habitantes
PERIODO DE DISEÑO	20	Años
TASA DE CRECIMIENTO	0.52	%
POBLACION FUTURA	243	Habitantes
DEMANDA DE AGUA		
POBLACION FUTURA	243	Habitantes
DOTACION	80	Lt/Dia/Hab.
CONSUMO PROMEDIO DIAR	0.225	lt/seg.
CONSUMO MAXIMO DIARIO	0.292	lt/seg.
DISEÑO DE LINEA DE CONDUCCION		
Suma Total (Qmd) PD =	0.292	lt/seg.
Cota de Captación =	3,097.97	m.s.n.m
Cota de Reservorio =	3,083.94	m.s.n.m
Carga Disponible =	14.03	m

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Tabla 5. Diseño de Línea de Conducción

DISEÑO DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
Tramo de diseño	captación - reservorio	
Clase de tubería PVC	10	
Longitud total	65.44	m
Caudal (Q _{md})	0.29	m/s
Cota del terreno inicial	3097.97	m.s.n.m.
Cota del terreno final	3083.44	m.s.n.m.
desnivel de terreno	14.03	m
Presión residual deseada	0	m
Perdida de carga deseada (H _f)	14.03	m
Perdida de carga unitaria (h _f)	0.2144	m
Diametros calculados	1	pulg
Diametros seleccionado	1	pulg
Velocidad	0.58	m/s
Perdida de carga unitaria h _f	0.019	m/m
Perdida de carga tramo	1.24	m
Cota pizometrica inicial	3097.97	m.s.n.m.
Cota pizometrica final	3096.73	m.s.n.m.
Presión final	12.79	m

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Tabla 6. Reservorio

DISEÑO DE RESERVORIO			
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDADES
Tipo de reservorio	apoyado		
Altitud		3083.44	m.s.n.m.
Forma	rectangular		
Volumen reservorio diseño		10	m ³
Material de construcción	concreto armado		

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Tabla 7. Diseño de Línea de Aducción y Red de Distribución Principal Por Tramos

REPORTE DE TUBERIAS DE WATER CAD V8I							
Tramo		Caudal (lt/seg)	Longitud (m)	Diametro (Milímetros)	Velocidad (m/s)	Material	Hazen-Williams C
Inicial	Final						
T-6	J-38	0.450	186.08	1	0.660	PVC	150
J-3	J-4	0.012	118.95	1	0.020	PVC	150
J-6	J-7	0.046	51.39	1	0.070	PVC	150
J-8	J-9	0.012	67.50	3/4	0.020	PVC	150
J-8	J-10	0.012	498.04	1	0.030	PVC	150
J-6	J-11	0.312	248.81	1	0.460	PVC	150
J-13	J-14	0.104	72.49	1	0.150	PVC	150
J-14	J-15	0.023	98.04	1	0.030	PVC	150
J-15	J-16	0.012	59.30	1	0.020	PVC	150
J-14	J-17	0.069	24.99	3/4	0.100	PVC	150
J-17	J-18	0.012	53.94	1	0.030	PVC	150
J-17	J-19	0.046	13.01	1	0.070	PVC	150
J-19	J-20	0.035	72.19	1	0.050	PVC	150
J-20	J-21	0.023	56.30	1	0.030	PVC	150
J-21	J-22	0.012	66.58	1	0.020	PVC	150
J-13	J-23	0.173	80.86	1	0.250	PVC	150
J-23	J-24	0.162	20.91	1	0.240	PVC	150
J-24	J-25	0.023	215.19	1	0.030	PVC	150
J-25	J-26	0.012	33.05	1	0.020	PVC	150
J-24	J-27	0.127	14.75	1	0.190	PVC	150
J-27	J-28	0.115	111.21	3/4	0.170	PVC	150
J-28	J-29	0.012	66.19	1	0.030	PVC	150
J-30	J-31	0.081	75.19	1	0.120	PVC	150
J-31	J-32	0.069	64.64	1	0.100	PVC	150
J-32	J-33	0.058	80.14	1	0.080	PVC	150
J-34	J-35	0.035	59.32	1	0.050	PVC	150
J-35	J-36	0.023	113.57	1	0.030	PVC	150
J-36	J-37	0.012	74.00	1	0.020	PVC	150
J-2	CRP7-1	0.023	68.94	1	0.030	PVC	150
CRP7-1	CRP7-2	0.023	167.76	1	0.030	PVC	150
CRP7-2	CRP7-3	0.023	95.37	1	0.030	PVC	150
CRP7-3	CRP7-4	0.023	94.49	1	0.030	PVC	150
CRP7-4	CRP7-5	0.023	93.88	1	0.030	PVC	150
CRP7-5	J-3	0.023	61.46	1	0.030	PVC	150
J-1	CRP7-6	0.381	580.53	1	0.560	PVC	150
CRP7-6	J-5	0.381	412.96	1	0.560	PVC	150
J-5	CRP7-7	0.369	34.64	1	0.540	PVC	150
CRP7-7	J-6	0.369	385.36	1	0.540	PVC	150
J-7	CRP7-8	0.035	12.41	1	0.050	PVC	150
CRP7-8	CRP7-9	0.035	122.33	1	0.050	PVC	150
CRP7-9	CRP7-10	0.035	133.08	1	0.050	PVC	150
CRP7-10	J-8	0.035	21.99	1	0.050	PVC	150
J-11	CRP7-11	0.300	55.07	1	0.440	PVC	150
CRP7-11	J-12	0.300	509.50	1	0.440	PVC	150
J-12	CRP7-12	0.288	276.46	1	0.420	PVC	150
CRP7-12	J-13	0.288	30.04	1	0.420	PVC	150
J-28	CRP7-13	0.092	159.38	1	0.140	PVC	150

CRP7-13	J-30	0.092	286.27	1	0.140	PVC	150
J-33	CRP7-14	0.046	65.56	1	0.070	PVC	150
CRP7-14	J-34	0.046	43.06	1	0.070	PVC	150
J-38	J-1	0.427	171.15	1	0.630	PVC	150
J-38	J-39	0.012	36.41	1	0.030	PVC	150
J-1	J-2	0.035	91.02	1	0.050	PVC	150

Metrados			
Clase	Diametro (Milímetros)	Diametro (Pulgadas)	Longitud (m)
C-10	22.90	3/4	203.70
C-10	29.40	1	6502.01
C-7.5	44.40	1 1/2	0.00
C-7.5	55.60	2	0.00
TOTAL			6705.71

Línea de Aducción: 203.70m

Red de Distribución: 6502.01m

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Conexiones domiciliarias

Se plantea 220 conexiones con los accesorios siguientes:

Tabla 8. Conexión Domiciliarias

CONEXIÓN DOMICILIARIA		
DESCRIPCIÓN	RESULTADO	UNIDADES
Caja prefabricada	de concreto (0.30x0.40m)	UND
Tubería	PVC 1/2"	UND
Tapa termoplástica	290X360mm	UND
Unión universal	PVC 1/2"	UND
Adaptador UPR	PVC 1/2"	UND
Niple	PVC 1/2"	UND
Válvula de paso	PVC 1/2"	UND
Codo d 45°	PVC 1/2"	UND
Tee	PVC variable	UND
Reducción	PVC variable	UND

Fuente: Elaboración Propia (2023)

4. Datos de Encuesta realizada

Para obtener la condición sanitaria de la población en el caserío de Huamishmalca, en el distrito de Paranday, Otuzco, La Libertad – 2023.

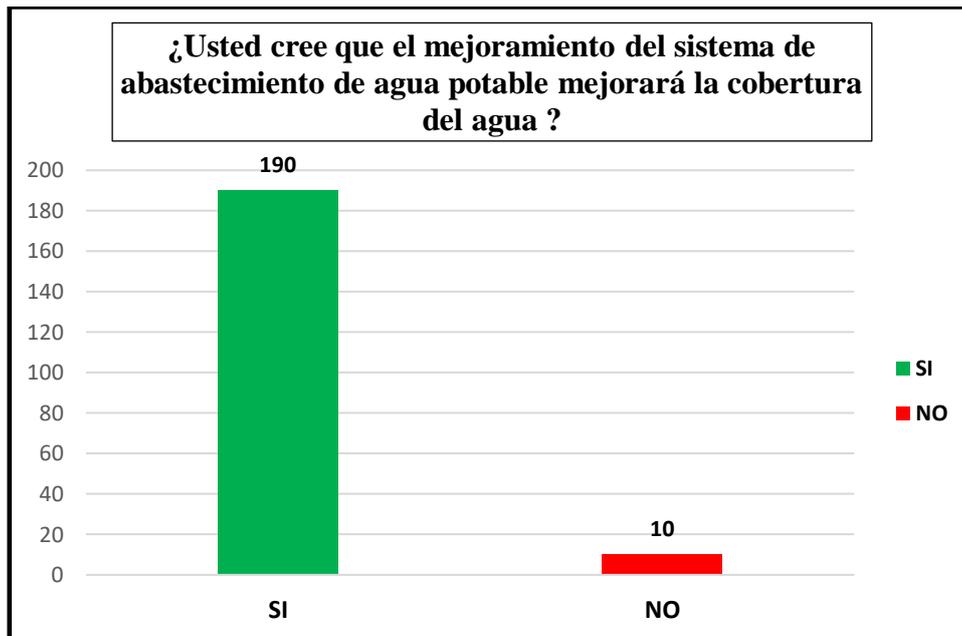


Tabla 9. Evaluación de la cobertura de agua potable.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación: 190 personas respondieron que SI y 10 NO.

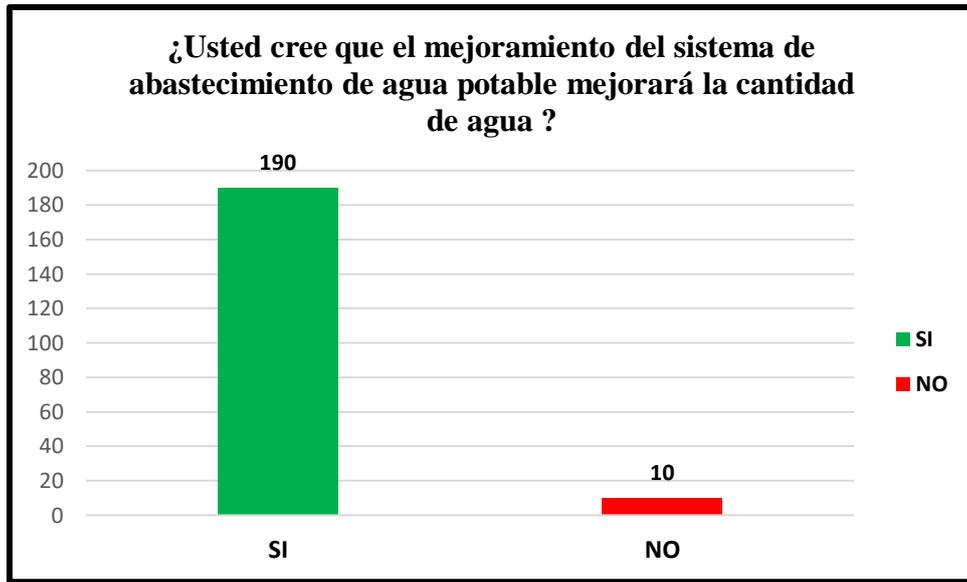


Tabla 10. Evaluación de la cobertura de agua potable.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación: 190 personas respondieron que SI y 10 NO.

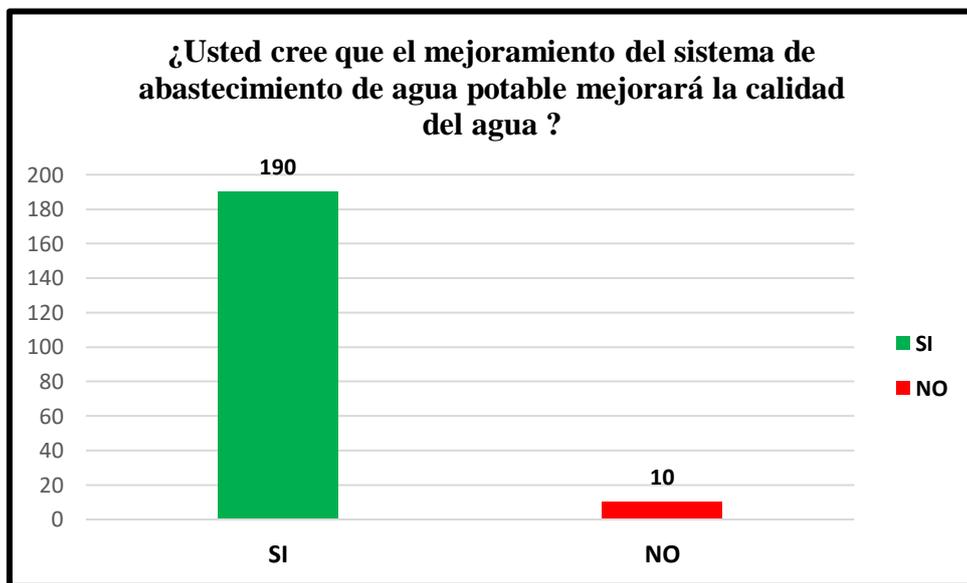


Tabla 11. Evaluación de la cobertura de agua potable.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación: 190 personas respondieron que SI y 10 NO.

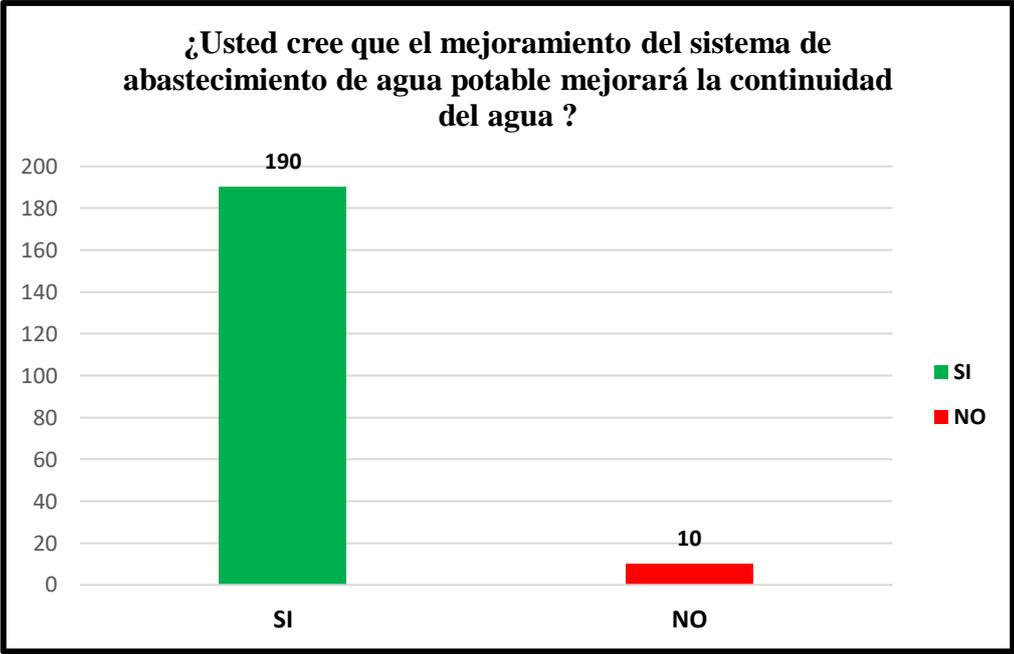


Tabla 12. Evaluación de la cobertura de agua potable.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

Interpretación: 190 personas respondieron que SI y 10 NO.

V. DISCUSIÓN

1. De la evaluación realizada a los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023, los resultados obtenidos se encontraron que los componentes como: Captación 1: El Agüita, Reservorio rectangular (10m³), Línea de aducción, Línea de conducción, Red de distribución y Conexiones domiciliarias; el tipo de red de distribución es abierta por la topografía de la zona y ubicación de las viviendas. Se encuentran en estado “Malo”. Los de estado Malo podrían estar influenciados por el tiempo de vida útil (20 años) que ya sobrepasaron por tiempo de servicio (25 años). Está de acuerdo a la RM 192-2018VIVIENDA y concordante a lo que se encontró en las investigaciones de Sandoval W. (9) y Sánchez S. (11)
2. Elaborar el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, distrito de Paranday, provincia de Otuzco, región La Libertad - 2023, en cuanto al mejoramiento del sistema de abastecimiento se propuso demoler existente y realizar una nueva cámara de captación, también realizar el mejoramiento de la línea de condición y el reservorio de almacenamiento, afianzándose en los cálculos elaborados a partir de la información analizada y procesada, fundamentalmente el caudal de 0.40/s. en la línea de conducción la distancia de 65.44 m con tubería PVC clase 10, con diámetro de 1 pulgada, en el reservorio se consideró de 10 m³, por ende se enfatiza que el sistema de abastecimiento podrá cumplir con los requerimientos necesarios para su sostenibilidad, ayudando a que la condición sanitaria del caserío Huamishmalca obtenga una mejora considerable. Así mismo también la creación de un cerco perimétrico para la cámara de captación. como también plantean Peña L. (10) y Sánchez S (12) en sus respectivas investigaciones.

3. De acuerdo a las entrevistas realizadas a la población beneficiaria de la localidad de Huamishmalca, con respecto a la calidad, cantidad, continuidad y cobertura del servicio de abastecimiento de agua potable, indican en su gran mayoría, más del 70%, que una intervención para el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, incidirá en la mejora del servicio y por ende en la mejora de la condición sanitaria de la localidad de Huamishmalca.

VI. CONCLUSIONES

1. Se desarrollo la evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población del caserío de Huamishmalca, donde mediante los resultados se pudo consolidar que el actual estado del sistema de abastecimiento de agua potable existente presenta deficiencias, esta conclusión se obtuvo después de realizar la evaluación, teniendo en cuenta la cobertura del servicio, cantidad de servicio, continuidad del servicio y estado de infraestructura, obteniendo que el punto más vulnerable de este sistema es la infraestructura, específicamente la condición de la cámara de captación, debido al paso del tiempo y a causa del fenómeno del niño costero, el cual influyo de manera negativa causando daños en el estado de la cámara de captación, por lo anteriormente mencionado al sistema de abastecimiento de agua potable existente se le clasifico en estado malo.
2. En cuanto al mejoramiento del sistema de abastecimiento, se optó por realizar una nueva cámara de captación, para ello se hizo uso de los datos adquiridos en campo y que fueron procesados en gabinete mediante cálculos, realizados por mi persona, entre ellos el caudal de 0.40/seg. La distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda de 1.24 m, un ancho de pantalla de 1 m, el diámetro de la tubería de entrada de 2", la cámara húmeda de 1m, diámetro de la canastilla de 2", tubería de limpia y rebose de 2" y un cerco perimétrico de 3.00x3.00x2.10. De igual manera se diseñó la línea de conducción la cual constó de una longitud de 65.44 m, con un desnivel de terreno de 14.03 m, utilizando la tubería PVC de clase 10, con un diámetro de tubería de 1", esto teniendo en cuenta la velocidad de 0.58 m/seg, una pérdida de carga unitaria por tramo de 0.2144 m y una presión final de 12.79 m, corroborando que estos valores se encontraron dentro de los parámetros establecidos mediante reglamento, la línea de conducción dispuso a ser enterrada a 0.70 metros bajo el nivel de terreno natural. Se realizo el diseño del reservorio, considerando el tipo apoyado de forma rectangular con un volumen de regulación de 5.5 m³, volumen de reserva de 1.5 m³, dando con un volumen total de 10 m³, con altura de 2.20 m, ancho de la pared de 2.20 m, un borde libre de 0.30 m, altura de agua de 1.90 m, con

un tiempo de llevado 8.4 horas, se consideró también un cerco perimétrico de 3.50x3.50x2.20 m, con los diseños de estos componentes se aseguró que el sistema de abastecimiento de agua potable cumple con las funciones necesarias para una sostenibilidad del sistema, ayudando a que la condición sanitaria del caserío Paredones obtenga una mejora considerable.

3. Referente a la Encuesta sanitaria se afirmó que, al realizarse el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable adecuándolo para un óptimo desarrollo de sus funciones, mejoró la calidad del agua, siendo esta apta para el consumo humano, subsanando así un punto importante para la población porque manifestó una conformidad en la mejora de la condición sanitaria.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la realización periódica de evaluaciones tanto al sistema de abastecimiento de agua potable como el nivel de satisfacción de la población, para recolectar información y poder observar el estado de los componentes del sistema y la condición sanitaria de los pobladores en tiempos determinados.
2. Se recomienda obtener los cálculos exactos del tipo de captación y el caudal debe ser medido en las épocas de estiaje y avenida, estos deben ser realizados en el lugar donde se encuentre el sistema de abastecimiento, de igual manera diseñar de acuerdo a los parámetros existentes, regidos por los reglamentos.
3. Se debe cuidar que el caudal de la fuente de abastecimiento no disminuya durante la vida útil del proyecto. Se debe hacer énfasis en la prevención y cuidado del sistema, para evitar que los pobladores dañen la estructura, de igual manera se debe realizar un adecuado mantenimiento de cada uno de los componentes del sistema, de esta manera asegurar que este siga funcionando de manera óptima.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ESSAP. La importancia del agua potable [internet]. 20 de octubre 2019. ESSAP; [citado 2023 May 20]. Disponible en:

<https://www.essap.com.py/32217a53b4c76b11a4d967a6ff0dfc14/>
2. UNESCO. Abordar la escasez y la calidad del agua [internet]. 18 de diciembre 2019. UNESCO; [citado 2023 May 20]. Disponible en:

<https://es.unesco.org/themes/garantizar-suministro-agua/hidrologia/escasez-calidad>
3. OXFAM. Entre 7 y 8 millones de peruanos no tienen acceso a agua potable [internet]. 17 de marzo 2020. OXFAM; [citado 2023 May 20]. Disponible en:

<https://peru.oxfam.org/qu%C3%A9-hacemos-ayuda-humanitaria/entre-7-y-8-millones-de-peruanos-no-tienen-acceso-agua-potable>
4. OMS. Agua para consumo humano [internet]. 1 de mayo 2018. OMS; [citado 2023 May 20]. Disponible en:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>
5. Vera J. diagnóstico del sistema de agua potable de la comunidad de piñal de arriba del cantón santa lucía propuesta de soluciones para mejorar la calidad de vida [Tesis Pregrado]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; [Seriada en Línea] 2020. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

<file:///C:/Users/Luisc/Downloads/T-UCSG-PRE-ING-IC-341.pdf>
6. Ortiz M, Pérez R. mejoramiento y optimización del sistema de distribución de agua potable del casco central de la parroquia san Antonio de pasa, cantón Ambato, provincia Tungurahua [Tesis Pregrado]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; [Seriada en Línea] 2023. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

<file:///C:/Users/Luisc/Downloads/Tesis%20I.C.%201668%20-%20Perez%20Lara%20Rosana%20Mabel%20y%20Ort%C3%ADz%20Mayorga%20Melissa%20Lissette.pdf>
7. Pérez S, Pineda M. Diagnóstico del estado actual de abastecimiento de agua potable en las zonas rurales de Colombia [Tesis Pregrado]. Bogotá, Colombia: Universidad de la Salle; [Seriada en Línea] 2019. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2109&context=ing_ambiental_sanitaria

8. Molina A. mejoramiento y renovación del sistema de abastecimiento de agua potable en el sector las palmeras, pisco-ica [Tesis Pregrado]. Ica, Perú: Universidad a las peruanas; [Seriada en Línea] 2018. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/6098/Tesis_Mejoramiento_Sistema_Abastecimiento_Agua_Potable.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Sandoval W. Mejoramiento del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío La Tomasita, Distrito de Jayanca, Provincia de Lambayeque, Departamento de Lambayeque [Tesis Pregrado]. Lambayeque, Perú: Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo; [Seriada en Línea] 2018. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

<https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/3528/BC-TES-TMP-2325.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Peña L. Diseño del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el Caserío el Papayo del Distrito de Lalaquiz Provincia de Huancabamba – Piura 2021 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Cesar Vallejo; [Seriada en Línea] 2021. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82710/Pe%C3%B1a_HLJK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

11. Sánchez S. evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población en el caserío san pedro, en el distrito de cabana – pallasca - ancash – 2023 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Uladech católica; [Seriada en Línea] 2023. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/33032/CONDICION_SANITARIA_SANCHEZ_RUIZ_SOLANGE_MARYSOL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

12. Sánchez S. evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío paredones, distrito de moro, provincia del santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Uladech católica; [Seriada en Línea] 2022. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

file:///C:/Users/Luisc/Downloads/EVALUACION_DEL_SISTEMA_SANCHEZ_%20MEDINA_STALIN_%20MOISES.pdf

13. Aquino Y, León C. Evaluación y propuesta de abastecimiento de agua potable y alcantarillado en el A.H. José Sánchez Milla - Chimbote – 2021 [Tesis Pregrado]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Nacional del Santa; [Seriada en Línea] 2023. [Citado 2023 mayo 21]. Disponible en:

<file:///C:/Users/Luisc/Downloads/52726.pdf>
14. Aqueae. ¿Qué es el agua? Tipos, composición y funciones [internet].27 de septiembre 2021. AQUAE FUNDACION; [citado 2023 Jun 02]. Disponible en:

<https://www.fundacionaqueae.org/wiki/que-es-el-agua/>
15. Ana R. El Ciclo del agua [internet].06 de junio 2022. Lucaedu; [citado 2023 Jun 02]. Disponible en:

<https://www.lucaedu.com/el-ciclo-del-agua/>
16. Mundo G. El Afloramiento De Aguas [internet].06 de junio 2022. Mundo geografía; [citado 2023 Jun 02]. Disponible en:

<https://mundogeografia.com/el-afloramiento-de-aguas/>
17. GeoCostaRica. Aforo de ríos, nacientes y pozos [internet].08 de abril 2019. GeoCostaRica; [citado 2023 Jun 02]. Disponible en:

<http://geocostarica.com/es/servicios/aforo-de-rios-y-nacientes>
18. EPA. Información sobre la protección de las fuentes de agua [internet].24 de febrero 2021. Agencia de protección ambiental de estados unidos; [citado 2023 Jun 03]. Disponible en:

<https://espanol.epa.gov/espanol/informacion-sobre-la-proteccion-de-las-fuentes-de-agua>
19. Aqueae. ¿Qué es un manantial? [internet].18 de junio 2022.Aqueae fundación; [citado 2023 Jun 03]. Disponible en:

<https://www.fundacionaqueae.org/wiki/los-manantiales-los-pozos/>

20. Miguel M. sobre el caudal y la presión del agua. [internet].17 de noviembre 2019. Universidad internacional de Riego; [citado 2023 Jun 03]. Disponible en:

<https://www.universidadderiego.com/sobre-el-caudal-y-la-presion-del-agua/>

21. Francisco G, Perez C. Planificación de recursos hídricos naturales y urbanos. [internet].17 de diciembre 2020. Universidad Politécnica de Cartagena; [citado 2023 Jun 03]. Disponible en:

https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/12700/mod_resource/content/1/Tema%2004%20USOS%20Y%20DEMANDAS.pdf

22. Blaz A. Componentes y Funcionamiento de un Sistema de Agua Potable. [internet].09 de marzo 2021. faneci; [citado 2023 Jun 04]. Disponible en:

<https://www.faneci.com/componentes-y-funcionamiento-de-un-sistema-de-agua-potable/>

23. Ramos C. diseño de estructuras hidráulicas I [Internet]. Lima: universidad nacional agraria la molina; 2014 [revisión 2014; consultado 2023 junio 02]. Disponible en:

<https://www.fondoeditorialunalm.com/wp-content/uploads/2020/09/DISENO-DE-ESCTRUCTURAS.pdf>

24. Stauffer B, Spuhler D. Captación de ríos, lagos y embalses (reservorios). [internet].08 de mayo 2021. Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox; [citado 2023 Jun 04]. Disponible en:

<https://sswm.info/es/gass-perspective-es/tecnologias-de/tecnologias-de-abastecimiento-de-agua/captacion/captaci%C3%B3n-de-r%C3%ADos%2C-lagos-y-embalses-%28reservorios%29>

25. ISAAASA. Líneas de conducción de agua. [internet].18 de octubre 2022. Integradora de servicio para abastecimiento de agua ; [citado 2023 Jun 04]. Disponible en:

<https://isaasa.com/lineas-de-conduccion-de-agua/>

26. Arocha S. componentes de un sistema de abastecimiento de agua. [internet].17 de diciembre 2021. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí; [citado 2023 Jun 04]. Disponible en:
<https://www.studocu.com/ec/document/universidad-laica-eloy-alfaro-de-manabi/abastecimiento-de-agua-potable/componentes-de-un-sistema-de-abastecimiento-de-agua-potable/10760708>
27. Pinto A. Detalles y consejos cámara rompe presión. [internet].16 de diciembre 2021. Ingenieria Real; [citado 2023 Jun 05]. Disponible en:
<https://ingenieriareal.com/camara-rompe-presion/#:~:text=La%20c%C3%A1mara%20rompe%20presi%C3%B3n%20o,%20de%20m%C3%A1s%20de%2050%20m.>
28. VPC SAC. Válvulas de Aire. [internet].27 de junio 2019. VPC SAC; [citado 2023 Jun 05]. Disponible en:
<https://vcpsa.com/productos/category/valvulas/valvulas-de-aire/#:~:text=Las%20v%C3%A1lvulas%20de%20aire%20permiten,las%20tuber%C3%ADas%20durante%20el%20llenado.>
29. Sheila C. Instalación de Válvulas de purga para la limpieza de tramos de tuberías. [internet].18 de junio 2022.SENASBA; [citado 2023 Jun 05]. Disponible en:
https://civilgeeks.com/2018/03/05/instalacion-valvulas-purga-la-limpieza-tramos-tuberias/#google_vignette
30. Canon I. Conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado sanitario. [internet].08 de mayo 2019.SENASBA; [citado 2023 Jun 05]. Disponible en:
<https://docplayer.es/24222133-Conexiones-domiciliarias-de-agua-potable-y-alcantarillado-sanitario.html>

ANEXOS

Anexo 01 Matriz de consistencia

Título: Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas Para Mejorar El Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, Región La Libertad – 2023

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIBLES	METODOLOGÍA
<p>Enunciado del problema</p> <p>¿La Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas mejorara el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Realizar la Evaluación y Mejoramiento de las estructuras Hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Elaborar la evaluación estructural de los</p>	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Captación. - Reservorio. - Cámara rompe presión. - Valvula de aire. - Valvula de purge. <p>Variable Dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Línea de conducción. 	<p>La investigación es de tipo descriptivo correlacional</p> <p>El nivel de investigación, fue de carácter cualitativo y cuantitativo porque inicia con un proceso, que comienza con el análisis de los hechos, lo empírico, y en el proceso desarrolla una teoría que la afiance, su enfoque se basa en</p>

	<p>componentes del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.</p> <p>Elaborar la evaluación Hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.</p> <p>Proponer el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Huamishmalca, Distrito</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Línea de aducción. - Red de distribución 	<p>métodos de recolección y no manipula la investigación sobre la evaluación del sistema de agua potable en Caserío de Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad, es no experimental. El universo y muestra de la investigación estuvo compuesta Por el sistema de abastecimiento de agua potable del Caserío de</p>
--	--	--	---	--

	de Paranday provincia de Otuzco, región la libertad – 2023.			<p>Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, región La Libertad.</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de Análisis</p> <p>Matriz de consistencia</p> <p>Principios éticos.</p>
--	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 02 Instrumento de recolección de información

FORMULARIO PARA EVALUAR EL ESTADO SANITARIO DE LA INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. Ubicación.

Localidad / Anexo: _____ Sector: _____
 _____ Distrito: _____ Provincia: _____
 _____ Departamento: _____ Población
 total: _____
 Población servida: _____

2. Del sistema de agua potable.

Antigüedad _____
 Rehabilitación: Si No Año _____ Funcionamiento:
 Continuo Restringido Inoperativo
 El sistema es único en el sector Si No

3. Tipo de sistema de abastecimiento.

Gravedad sin tratamiento Gravedad con tratamiento Bombeo sin tratamiento
 Bombeo con tratamiento
 Observaciones: _____

4. Fuente.

TIPO DE FUENTE CAPTADO			
Manantial captado en el ojo	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.1
Agua superficial (galería filtrante)	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.2
Agua superficial con tratamiento	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.3
Pozo profundo	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.4

Nº de fuentes de abastecimiento: _____

Caudal Total Q_t = _____ **L/s**

Nombre fuente Nº 1: _____

Q1= _____ L/s

Nombre fuente Nº 2: _____

Q2= _____ L/s

Nombre fuente Nº 3: _____

Q3= _____ L/s


 Giuliana Mgluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CBRMS REG. N° 42776

Nombre fuente N° 4: _____

Q4= _____ L/s

Existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía y/o emergencia Sí

No

Nombre fuente N°1: _____ Q1= _____ L/s

Nombre fuente N°2: _____ Q2= _____ L/s

4.1 Captaciones y Buzón de reunión.

Número de: captaciones: _____ Número de buzones de reunión: _____

Coordenadas UTM C1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM C2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM B1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Coordenadas UTM B2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Captaciones		Buzones	
	1	2	1	2
	si	no	si	no
¿Existe cerco de protección?				
¿Existe cuneta de coronación?				
¿Cuenta con tapa sanitaria?				
¿La tapa tiene seguridad? (llave maestra o candado)				
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)				
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?				
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?				
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?				
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?				
¿Existe cámara húmeda?				
¿Existe cámara de válvulas?				
¿Las válvulas están operativas?				
¿Las válvulas presentan fugas?				
¿Tiene tubería de limpia y rebose?				
¿Tiene canastilla de salida?				
¿Está pintado en el exterior?				


Julianna Mgluzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE OBRAS REG. N° 42776

4.2 Galería filtrante y Buzones de reunión

Número de buzones de reunión _____

Coordenadas UTM G: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B3: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Galería		Buzón de reunión					
			1		2		3	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?								
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?								
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								

4.3 Agua superficial con tratamiento

Coordenadas UTM: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Fuente :	Riachuelo <input type="checkbox"/>	Lago/laguna <input type="checkbox"/>	Río <input type="checkbox"/>	Acequia <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>									
Suministro :	Bombeo <input type="checkbox"/>	Gravedad <input type="checkbox"/>												
Proceso de tratamiento:	Coagulación <input type="checkbox"/>	Tipo de coagulante: _____												
Floculación <input type="checkbox"/>	Sedimentación <input type="checkbox"/>	Prefiltración <input type="checkbox"/>	Filtración lenta <input type="checkbox"/>	Filtración rápida <input type="checkbox"/>										
Características	Cog		Flo		S		Pre Fil		Fil		Si		No	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?														
¿Las estructuras de tratamiento están libres de inundaciones accidentales?														
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?														
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?														
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?														
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?														
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?														

4.4 POZO PROFUNDO: Perforado Excavado Profundidad _____ metros

Coordenadas UTM P1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P3: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P4: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Pozos							
	1		2		3		4	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe caseta de protección?								
¿El piso presenta rajaduras?								
¿La boca del pozo cuenta con sello sanitario y/o tapa sanitaria?								
¿Está protegido contra lluvias e inundaciones?								
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)								
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?								
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								
¿La bomba es lubricada con aceite?								
¿Cuenta con línea de purga?								
¿Cuenta con punto de muestreo?								
¿Está pintado en el exterior?								

Giuliana Mgluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087

Pierpaolo
PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CBRMS REG. N° 42776

5. LINEA DE CONDUCCIÓN

5.1 Línea de conducción/impulsión	LC1		LC2	
	Si	No	Si	No
Características				
¿Presencia de fugas de agua?				
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?				
¿Los cruces aéreos están protegidos y en buen estado?				
¿Existen y están operativas las válvulas de aire?				
¿Existen y están operativas las válvulas de purga?				

5.2 Cámara rompe presión en línea de conducción (CRP- 6)	C.R.P – 6					
	1		2		3	
Coordenadas UTM:						
Este						
Norte						
Altura (m.s.n.m.):						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?						
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?						
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 m?						
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?						
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?						

6. Sistema de distribución

6.1 Reservorio	1		2		3	
Volumen Reservorio (m3)						
Coordenadas UTM:						
Este:						
Norte:						
Altura (m.s.n.m.):						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria?						
¿La estructura está en buen estado? y libre de rajaduras y fugas de agua?						
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?						
¿Presencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?						
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?						
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?						
¿Tiene tubería de limpia y rebose?						
¿A la salida de las tuberías de limpia y rebose existe rejilla de protección?						
¿Existe caseta de válvulas?						
¿Las válvulas están operativas?						
¿Cuenta con la tubería de ventilación?						
¿Cuenta con punto de muestreo?						

6.2 Red de distribución	Si	No
¿Presencia de fugas de agua?		
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?		
¿Las cajas de válvulas se encuentran secas?		
¿Cuenta con válvulas de purga?		
¿Cuenta con un plan de purgado de redes?		


 Giuliana Mgluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CERMS REG. N° 42776

6.3 Cámara rompe-presión en red de distribución (CRP-7)	1	2	3	4
Coordenadas UTM:				
Este				
Norte				
Altura (m.s.n.m.):				
Características	Si	No	Si	No
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?				
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?				
¿Cuenta con tubería de ventilación?				
¿Presencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?				
¿Cuenta con válvula de control operativa?				
¿Funciona la válvula flotadora?				

6.4 Piletas públicas	PP1		PP2		PP3		PP4		PP5		PP6		PP7		PP8		PP9		PP10		
	Si	No	Si	No																	
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?																					
¿Está limpia la estructura?																					
¿Están los accesorios y el grifo completos y en buen estado?																					
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?																					
Cuenta con pozo percolador funcionando																					

7. Cloración

El agua se clora en forma: Permanente Eventual Nunca
 Tipo de cloración: Gas Goteo Hipoclorador N° Hipocloradores _____
 Manual
 Insumo utilizado: _____ Concentración (%): _____

Características	Si	No
¿Está el equipo en buen estado?		
¿Está el equipo en uso en el momento de la visita?		
¿Existe stock de cloro?		
¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L?		
¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L?		
¿Cuenta con registro de control de cloro residual?		
¿Cuenta con comparador de cloro residual?		
¿Cuenta con insumos DPD 1 para medir cloro residual?		
¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza y desinfección de agua?		

8. Tipo de almacenamiento de agua en las viviendas:

Tachos PVC Cilindros metálicos Bidones Otros _____

Desinfección intradomiciliaria:

Cloro Hervido Otros _____


 Julianna Mysluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CBRAS REG. N° 42776

9. **Enfermedades relacionadas a la Calidad de Agua en la localidad (proporcionadas por el EESS)**

Nº de casos de EDAs en menores de 5 años: _____

Nº de EDAs totales en la localidad: _____

Nº de casos de enfermedades parasitarias: _____

Cinco primeras causas de Morbilidad: 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Cinco primeras causas de Mortalidad: 1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Fecha _____



Julianna Mijluzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087



PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE CBRMS REG. N° 42776

**ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE DEL CASERIO DE HUAMISHMALCA, DISTRITO DE PARANDAY,
PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD**

Nombres y Apellidos:

I. DATOS DE INFORMACIÓN

1.1. EDAD

- a. 18 a 30 años.
- b. 31 a 50 años.
- c. 50 años a más.

1.2. SEXO

- a. F
- b. M

1.3. OCUPACIÓN

- a. Trabajador independiente.
- b. Trabajador dependiente.
- c. Otro.

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cobertura del agua?

SI () NO ()

2.2. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cantidad de agua?

SI () NO ()


Giuliana Mgluzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE CERMS REG. N° 42776

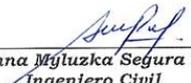
2.3. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la calidad del agua?

SI () NO ()

2.4. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la continuidad del agua?

SI () NO ()

Firma del entrevistada


Julianna Mjuzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087

firma del evaluador.


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE CERNAS REG. N° 42776

Anexo 03: Validez del instrumento

Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>GIULIANNA MYLUZKA SEGURA PASTOR</u>	
N° DNI / CE: <u>4173 2087</u>	Edad: <u>40</u>
Teléfono / celular: <u>970 650424</u>	Email: <u>yulita 251609@hotmail.com</u>
Título profesional: <u>INGENIERA CIVIL</u>	
Grado académico: Maestría <u>X</u>	Doctorado: _____
Especialidad: <u>Magister en Ingeniería Civil con mención en gerencia de la construcción</u>	
Institución que labora: <u>Municipalidad Provincial del Santa</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserío Humamhuka, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, Región La Libertad - 2023.</u>	
Autor(es): <u>Luis Andres Meza Valqui</u>	
Programa académico: <u>Taller de titulación</u>	
 <u>Giuliana Myluzka Segura Pastor</u> Ingeniero Civil CIP N° 98207 DNI. N° 41732087	 Huella digital

Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Giviana Hylze Ka Segura Pastor

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Luis Andrés Meza Valqui estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserio Huamashmala Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, Región La Libertad-2023." y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 70217614

Formato de Ficha de Validación

FICHA DE VALIDACION									
TÍTULO: Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserio Huamishmalca, Distrito de Paranday, Provincia de Otuzco, Región La Libertad - 2023.									
Variable 1			Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1: Estructuras Hidráulicas			Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	1	Captación	X		X		X		
2	2	Reservorio	X		X		X		
3	3	GRP-7	X		X		X		
Dimensión 2:									
1	1	Camara de Aire	X		X		X		
2	2	Camara de Furga	X		X		X		
3	3	Camara de Control	X		X		X		
Variable 2 si:									
Dimensión 1: Sistema de Abastecimiento									
1	1	Red de Aducción	X		X		X		
2	2	Red de Aducción	X		X		X		
3	3	Red de Aducción	X		X		X		
Dimensión 2:									
1	1	Red de Distribución	X		X		X		
2	2								
3	3								

Aumentar filas según la necesidad del instrumento

Recomendaciones

Opinión del experto: Aplicable () Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr/ Mg. GIULIANA MYLUZKA SEGURA PASTOR DNI: 41732087


Giuliana Myluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087



Ficha de Identificación del Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>Piero Paolo Portella Moreno</u>	
N° DNI / CE: <u>49123328</u>	Edad: <u>38</u>
Teléfono / celular: <u>943 946 703</u>	Email: <u>piero21portella@gmail.com</u>
Título profesional: <u>INGENIERO CIVIL</u>	
Grado académico: <u>Maestría X</u>	Doctorado: _____
Especialidad: <u>Gerencia de Operaciones y Logística.</u>	
Institución que labora: <u>Consorcio Vial Chimbote S.A.C.</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Mejorar el Sistema de Abastecimiento de agua Potable del Caserío Huamishmalca, Distrito de Pavanday, Provincia de Otazco, Región La Libertad - 2023</u>	
Autor(es): <u>Luis Andres Meza Valqui</u>	
Programa académico: <u>Taller de Titulación</u>	
 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO INGENIERO CIVIL CIP 131347 CONSULTOR DE CERMS REG. N° 42776	 Huella digital

Formato de Carta de Presentación al Experto

4.5.2 Formato de Carta de Presentación al Experto

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Piero Paolo Portella Moreno.....

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Lois Andres Meza Velazco..... estudiante / egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserio Huambulca, Distrito de Paucotambo, Provincia de Paucotambo, Región La Libertad - 2023" y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 70217614.....



PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE OBRAS REG. N° 42776

Formato de Ficha de Validación

FICHA DE VALIDACION										
TITULO: Evaluación y Mejoramiento de las Estructuras Hidráulicas para Mejorar el sistema de Abastecimiento de Agua Potable del Caserío Huamánmalca, Distrito de Pavanday, Provincia de Otuzco, Región de Libertad - 2023.										
Variable 1				Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1: Estructuras Hidráulicas				Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1		Captación		X		X		X		
2		Reservorio		X		X		X		
3		CRP-7		X		X		X		
Dimensión 2:										
1		Camara de Aire		X		X		X		
2		Camara de Puig		X		X		X		
3		Camara de control		X		X		X		
Variable 2										
Dimensión 1: Sistema de Abastecimiento										
1										
2		Red de Conduccion		X		X		X		
3		Red de Aduccion		X		X		X		
Dimensión 2:										
1		Red de Distribucion		X		X		X		
2										
3										

Aumentar filas según la necesidad del instrumento

Recomendaciones

Opinión del experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr/ Mg. Piero Paolo Portella Moreno DNI. 43723328


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE OBRAS REG. N° 42776



Anexo 05: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

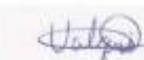
Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por MEZA VALQUI, LUIS ANDRES, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO HUAMISHMALCA, DISTRITO DE PARANDAY PROVINCIA DE OTUZCO, REGIÓN LA LIBERTAD – 2023

La entrevista durará aproximadamente 15 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: Luis.cancer_25@hotmail.com

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Rigoberto Carlos Calderón Roque
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	10/05/2023

Anexo 06: Documento de aprobación de institución para la recolección de información



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001-2023 ULADECH CATOLICA

RIGOBERTO CALDERON ROQUE

Sr (a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a ustedes para expresar mi cordial saludos e informarle que soy bachiller y estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad los ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **Luis Andres Meza Valqui** con código 0101130009 quien solicito a usted como dirigente de su anexo la autorización de poder ejecutar el proyecto de recojo de información para mi tesis titulado. **EVALUCION Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUTURAS HIDRULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DEL CASERÍO DE HUAMISHMALCA DEL DISTRITO DE PARANDAY PROVINCIA DE OTUZCO, REGION LA LIBERTAD – 2023**

Durante el periodo de los meses mayo, junio, julio, agosto del presente año.

Es motivo el cual le agradeceré que me brinde el acceso y la facilidad a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación.

Atentamente:

Luis Andres Meza Valqui

Anexo 07: Evidencias de ejecución

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Luis Andres Meza Valqui**, identificado con DNI N° **70217614**, con domicilio real en (Calle, Av. Jr.) Pacasmayo 443 Mz. M3 Lt 20, Distrito De Coishco, Provincia del Santa, Departamento de Áncash,

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de (estudiante/bachiller) **Bachiller** con código de estudiante **0101130009** de la Escuela Profesional de **Ingeniería** Facultad de **Ingeniería Civil** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2023-1:

Que los datos consignados en la tesis titulada “Evaluación Y Mejoramiento De Las Estructuras Hidráulicas Para Mejorar El Sistema De Abastecimiento De Agua Potable Del Caserío De Huamishmalca, Distrito De Paranday, Provincia De Otuzco, Región La Libertad -2023”

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Chimbote, Julio de 20 de 2023



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 70217614



Huella Digital



Figura 01: Ubicación de la cámara de captación del caserío de Huamishmalca.

Fuente: Elaboración Propia (2023)



Figura 02: Realizando el afloramiento de la fuente para calcular su caudal del caserío de Huamishmalca.

Fuente: Elaboración Propia (2023)



Figura 03: Reservorio antiguo sin uso del caserío de Huamishmalca.

Fuente: Elaboración Propia (2023)



Figura 04: Realizando la encuesta a los pobladores del caserío de Huamishmalca.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

**FORMULARIO PARA EVALUAR EL ESTADO SANITARIO DE LA
INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

1. Ubicación.

Localidad / Anexo: Paranday Sector: _____
Huamish malca Distrito: Paranday Provincia: _____
Otuco Departamento: La Libertad Población
 total: 220 habitantes
 Población servida: _____

2. Del sistema de agua potable.

Antigüedad 20 años
 Rehabilitación: Si No Año _____ Funcionamiento:
 Continuo Restringido Inoperativo
 El sistema es único en el sector Si No

3. Tipo de sistema de abastecimiento.

Gravedad sin tratamiento Gravedad con tratamiento Bombeo sin tratamiento
 Bombeo con tratamiento
 Observaciones: _____

4. Fuente.

TIPO DE FUENTE CAPTADO			
Manantial captado en el ojo	<input checked="" type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.1
Agua superficial (galería filtrante)	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.2
Agua superficial con tratamiento	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.3
Pozo profundo	<input type="checkbox"/>	Responder pregunta	4.4

N° de fuentes de abastecimiento: 01 Caudal Total

$Q_t =$ _____ L/s

Nombre fuente N° 1: La Aguita Q1= 0.50 L/s

Nombre fuente N° 2: _____ Q2= _____ L/s

Nombre fuente N° 3: _____ Q3= _____ L/s

Nombre fuente N° 4: _____ Q4= _____ L/s

Existen otras fuentes alternas en tiempo de sequía y/o emergencia

Si No

Nombre fuente N°1: _____ Q1= _____ L/s

Nombre fuente N°2: _____ Q2= _____ L/s


 Giuliana Mgluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CBRMS REG. N° 42776

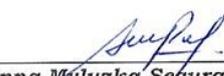
Figura 05: llenado del formulario para evaluar los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

4.1 Captaciones y Buzón de reunión.

Número de captaciones: 01 Número de buzones de reunión: 0
 Coordenadas UTM C1: Este 9127,650,671 Norte 7525,4388 Altura (m.s.n.m.): 3,097.97
 Coordenadas UTM C2: Este _____ Norte _____ Altura(m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Captaciones		Buzones	
	1	2	1	2
	si	no	si	no
¿Existe cerco de protección?		X		
¿Existe cuneta de coronación?		X		
¿Cuenta con tapa sanitaria?	X			
¿La tapa tiene seguridad? (llave maestra o candado)		X		
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)		X		
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?		X		
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?	X			
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?	X			
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?		X		
¿Existe cámara húmeda?				
¿Existe cámara de válvulas?		X		
¿Las válvulas están operativas?		X		
¿Las válvulas presentan fugas?	X			
¿Tiene tubería de limpia y rebose?	X			
¿Tiene canastilla de salida?		X		
¿Está pintado en el exterior?	X			


 Julianna Myluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE OBRAS REG. N° 42776

4.2 Galería filtrante y Buzones de reunión **Número de buzones de reunión** _____
 Coordenadas UTM G: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM B3: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Galería		Buzón de reunión					
			1		2		3	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?								
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?								
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								

4.3 Agua superficial con tratamiento

Coordenadas UTM: Este _____ **Norte** _____ **Altura (m.s.n.m.):** _____

Fuente : Riachuelo Lago/laguna Río Acequia Otro

Suministro : Bombeo Gravedad

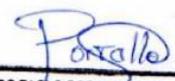
Proceso de tratamiento: Coagulación Tipo de coagulante: _____
 Floculación Sedimentación Prefiltración Filtración lenta Filtración rápida

Características	Filtración rápida							
	Cog	Flo	S	Pie	Fil	Si	No	
¿Existe cerco de protección?								
¿Las estructuras de tratamiento están libres de inundaciones accidentales?								
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?								
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?								
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								

4.4 POZO PROFUNDO: Perforado Excavado Profundidad _____ metros
 Coordenadas UTM P1: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P2: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P3: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____
 Coordenadas UTM P4: Este _____ Norte _____ Altura (m.s.n.m.): _____

Características	Pozos							
	1		2		3		4	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe caseta de protección?								
¿El piso presenta rajaduras?								
¿La boca del pozo cuenta con sello sanitario y/o tapa sanitaria?								
¿Está protegido contra lluvias e inundaciones?								
¿La estructura está en buen estado? (libre de rajaduras y fugas de agua)								
¿El interior de la estructura está libre de material extraño?								
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?								
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?								
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?								
¿La bomba es lubricada con aceite?								
¿Cuenta con línea de purga?								
¿Cuenta con punto de muestreo?								
¿Está pintado en el exterior?								


 Giuliana Myluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CERMIS REG. N° 42776

5. LINEA DE CONDUCCIÓN

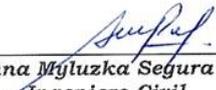
5.1 Línea de conducción/impulsión	LC1		LC2	
	Si	No	Si	No
Características				
¿Presencia de fugas de agua?		X		
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?		X		
¿Los cruces aéreos están protegidos y en buen estado?				
¿Existen y están operativas las válvulas de aire?		X		
¿Existen y están operativas las válvulas de purga?		X		

5.2 Cámara rompe presión en línea de conducción (CRP- 6)	C.R.P - 6					
	1		2		3	
Coordenadas UTM:						
Este						
Norte						
Altura (m.s.n.m.):						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?						
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?						
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?						
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 m?						
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?						
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?						

6. Sistema de distribución

6.1 Reservorio	1	2	3			
Volumen Reservorio (m ³)	10					
Coordenadas UTM:						
Este:						
Norte:						
Altura (m.s.n.m.):						
Características	Si	No	Si	No	Si	No
¿Existe cerco de protección?		X				
¿Cuenta con tapa sanitaria?	X					
¿La estructura está en buen estado? y libre de rajaduras y fugas de agua?		X				
¿El interior de la estructura está limpio y libre de material extraño?	X					
¿Presencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?	X					
¿Presencia de actividad agrícola o minera en las inmediaciones?	X					
¿Presencia de residuos sólidos (basura) en las inmediaciones?		X				
¿Tiene tubería de limpia y rebose?	X					
¿A la salida de las tuberías de limpia y rebose existe rejilla de protección?		X				
¿Existe caseta de válvulas?	X					
¿Las válvulas están operativas?						
¿Cuenta con la tubería de ventilación?	X					
¿Cuenta con punto de muestreo?		X				

6.2 Red de distribución	Si	No
¿Presencia de fugas de agua?	X	
¿La línea se encuentra enterrada en toda su extensión?		X
¿Las cajas de válvulas se encuentran secas?		X
¿Cuenta con válvulas de purga?		X
¿Cuenta con un plan de purgado de redes?		X


 Julianna Mgluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CERMIS REG. N° 42776

6.3 Cámara rompe-presión en red de distribución (CRP-7)	1	2	3	4
Coordenadas UTM:				
Este				
Norte				
Altura (m.s.n.m.):				
Características	Si	No	Si	No
¿Cuenta con tapa sanitaria en buen estado y con seguridad?				
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?				
¿Cuenta con tubería de ventilación?				
¿Presencia de excrementos y charcos de agua en un radio de 25 m?				
¿Cuenta con válvula de control operativa?				
¿Funciona la válvula flotadora?				

6.4 Piletas públicas	PP1		PP2		PP3		PP4		PP5		PP6		PP7		PP8		PP9		PP10		
	Si	No	Si	No																	
¿La estructura está en buen estado y libre de rajaduras y fugas de agua?																					
¿Está limpia la estructura?																					
¿Están los accesorios y el grifo completos y en buen estado?																					
¿Presencia de excremento y charcos de agua en un radio de 25 metros?																					
Cuenta con pozo percolador funcionando																					

7. Cloración

El agua se clora en forma: Permanente Eventual Nunca
 Tipo de cloración: Gas Goteo Hipoclorador N° Hipocloradores _____
 Manual
 Insumo utilizado: _____ Concentración (%): _____

Características	Si	No
¿Está el equipo en buen estado?		
¿Está el equipo en uso en el momento de la visita?		
¿Existe stock de cloro?		
¿El cloro residual en el reservorio es mayor o igual a 1.0 mg/L?		
¿El cloro residual en las redes es mayor o igual a 0.5 mg/L?		
¿Cuenta con registro de control de cloro residual?		
¿Cuenta con comparador de cloro residual?		
¿Cuenta con insumos DPD 1 para medir cloro residual?		
¿El personal que opera ha recibido capacitación sobre limpieza y desinfección de agua?		

8. Tipo de almacenamiento de agua en las viviendas:

Tachos PVC Cilindros metálicos Bidones Otros _____
 Desinfección intradomiciliaria:
 Cloro Hervido Otros _____


 Giulianna Myluzka Segura Pastor
 Ingeniero Civil
 CIP N° 98207
 DNI. N° 41732087


 PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
 INGENIERO CIVIL CIP 131347
 CONSULTOR DE CSRAMS REG. N° 42776

9. **Enfermedades relacionadas a la Calidad de Agua en la localidad (proporcionadas por el EESS)**

Nº de casos de EDAs en menores de 5 años: No se encontro

Nº de EDAs totales en la localidad: No se encontro

Nº de casos de enfermedades parasitarias: Ninguna

Cinco primeras causas de Morbilidad: 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Cinco primeras causas de Mortalidad: 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Fecha 15/06/2023



Firma del evaluador.



Julianna Myluzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087



PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE CERMS REG. N° 42776

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO SOBRE EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE
AGUA POTABLE DEL CASERIO DE HUAMISHMALCA, DISTRITO DE
PARANDAY, PROVINCIA DE OTUZCO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

I. DATOS DE INFORMACIÓN

1.1. EDAD

- a. 18 a 30 años.
- b. 31 a 50 años.
- c. 50 años a más.

1.2. SEXO

- a. F
- b. M

II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cobertura del agua?

SI () NO ()

2.2. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la cantidad de agua?

SI () NO ()

2.3. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la calidad del agua?

SI () NO ()

2.4. ¿Usted cree que el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable mejorará la continuidad del agua?

SI () NO ()



Firma del entrevistada



firma del evaluador.


Giuliana Myluzka Segura Pastor
Ingeniero Civil
CIP N° 98207
DNI. N° 41732087


PIERO PAOLO PORTELLA MORENO
INGENIERO CIVIL CIP 131347
CONSULTOR DE CERMS REG. N° 42776

PLANOS

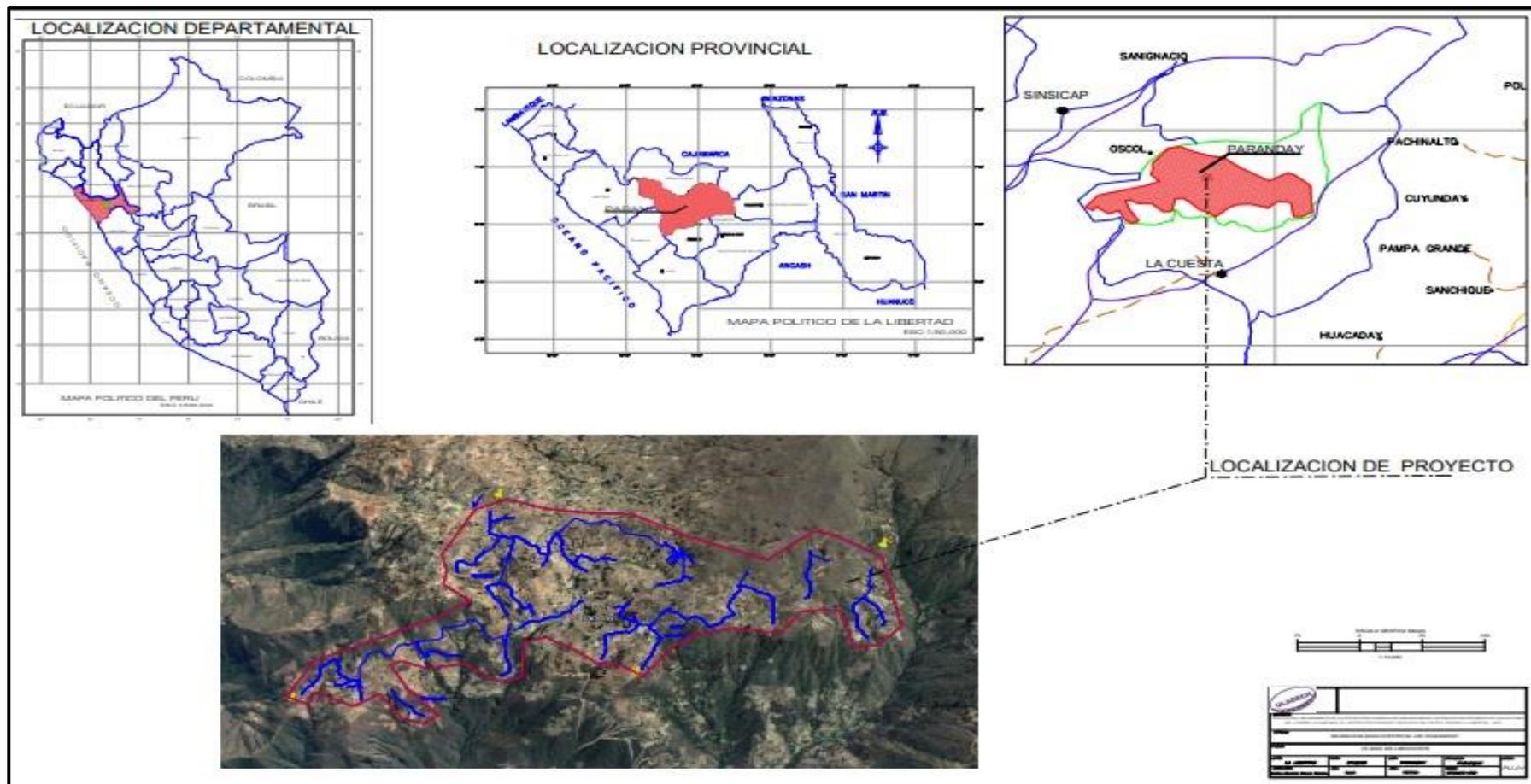


Figura 06: Plano de Ubicación del caserío de Huamishmalca.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

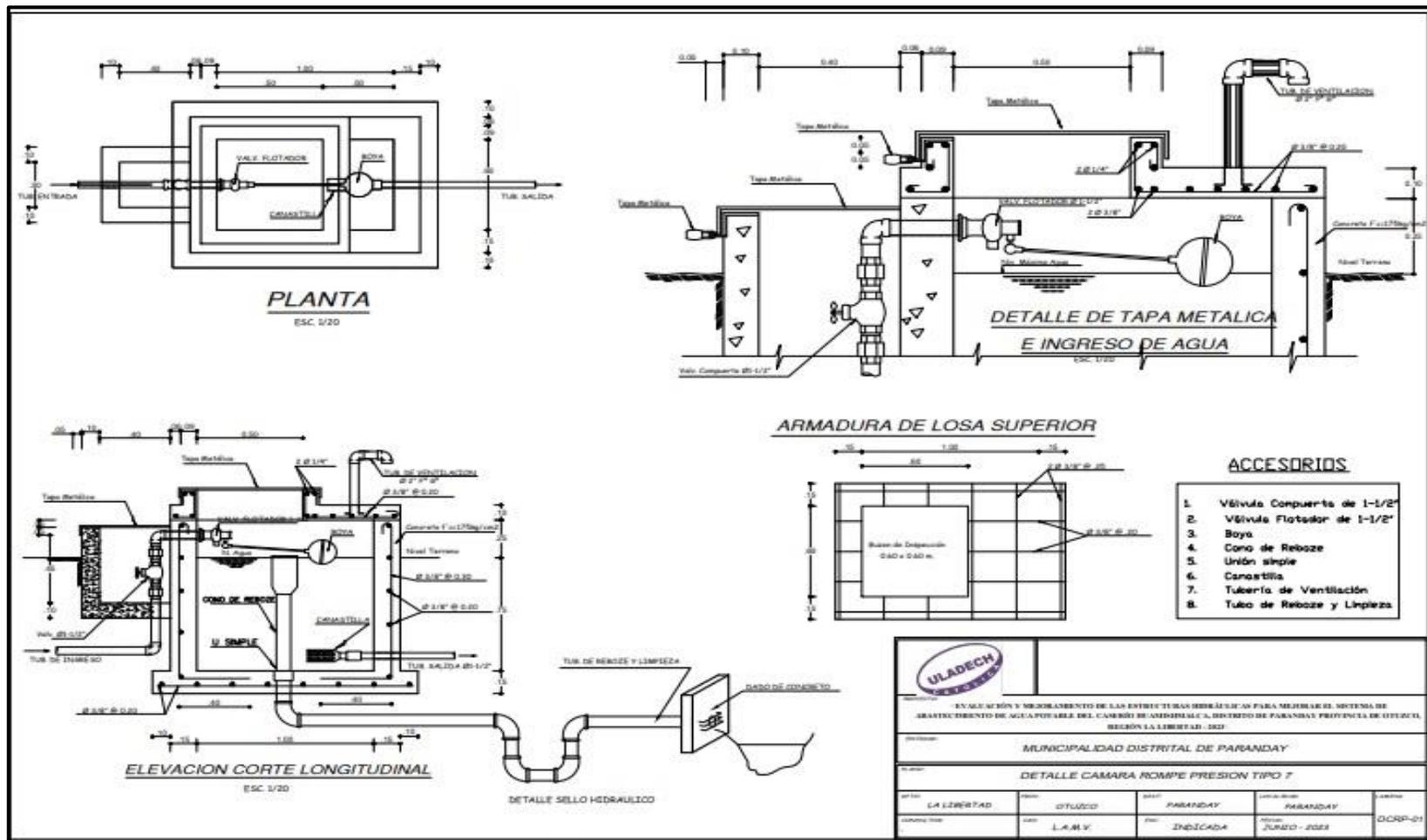


Figura 07: Plano de Cámara Rompe Presión Tipo 7.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

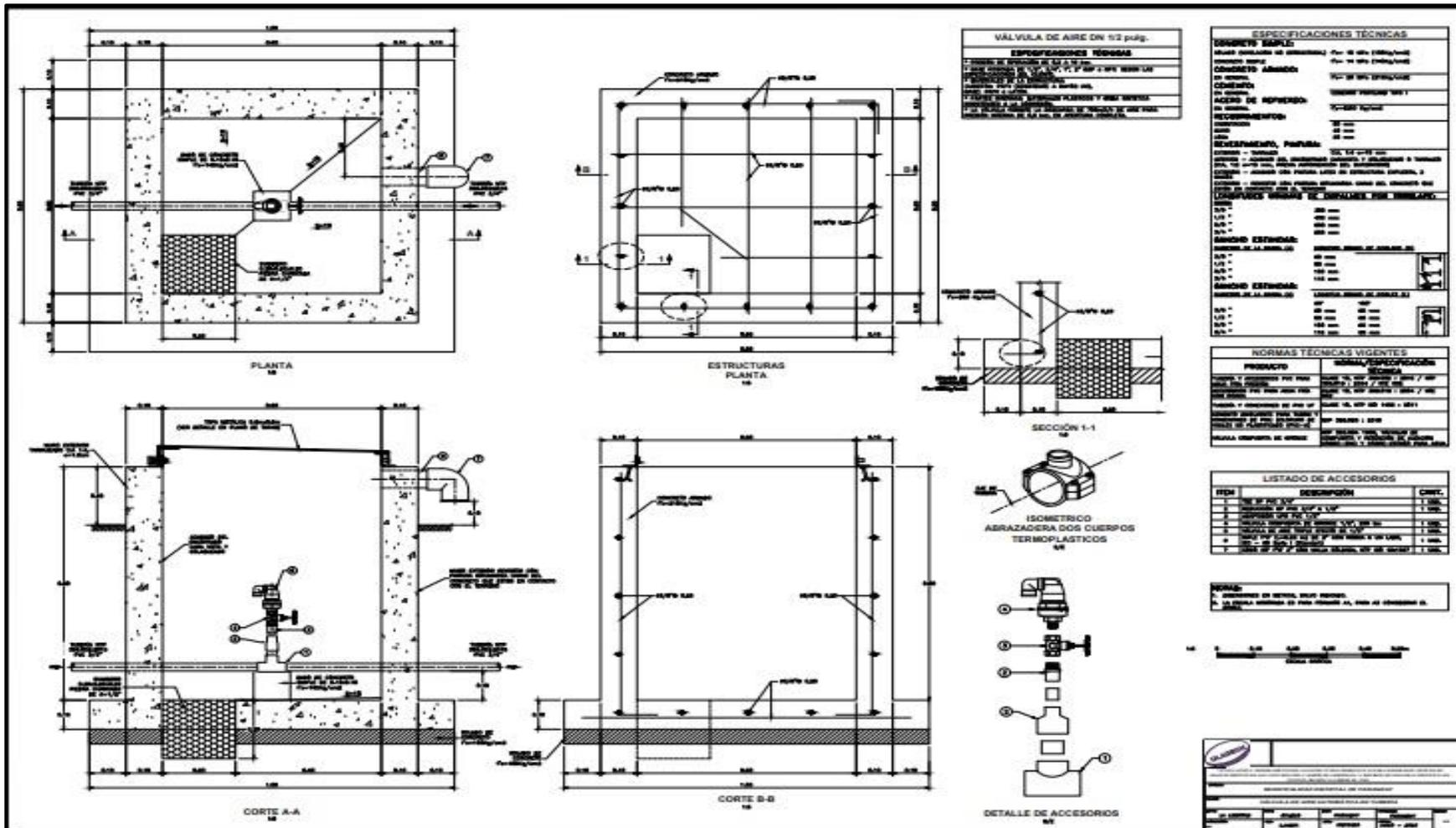


Figura 08: Plano de Cámara de Aire.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

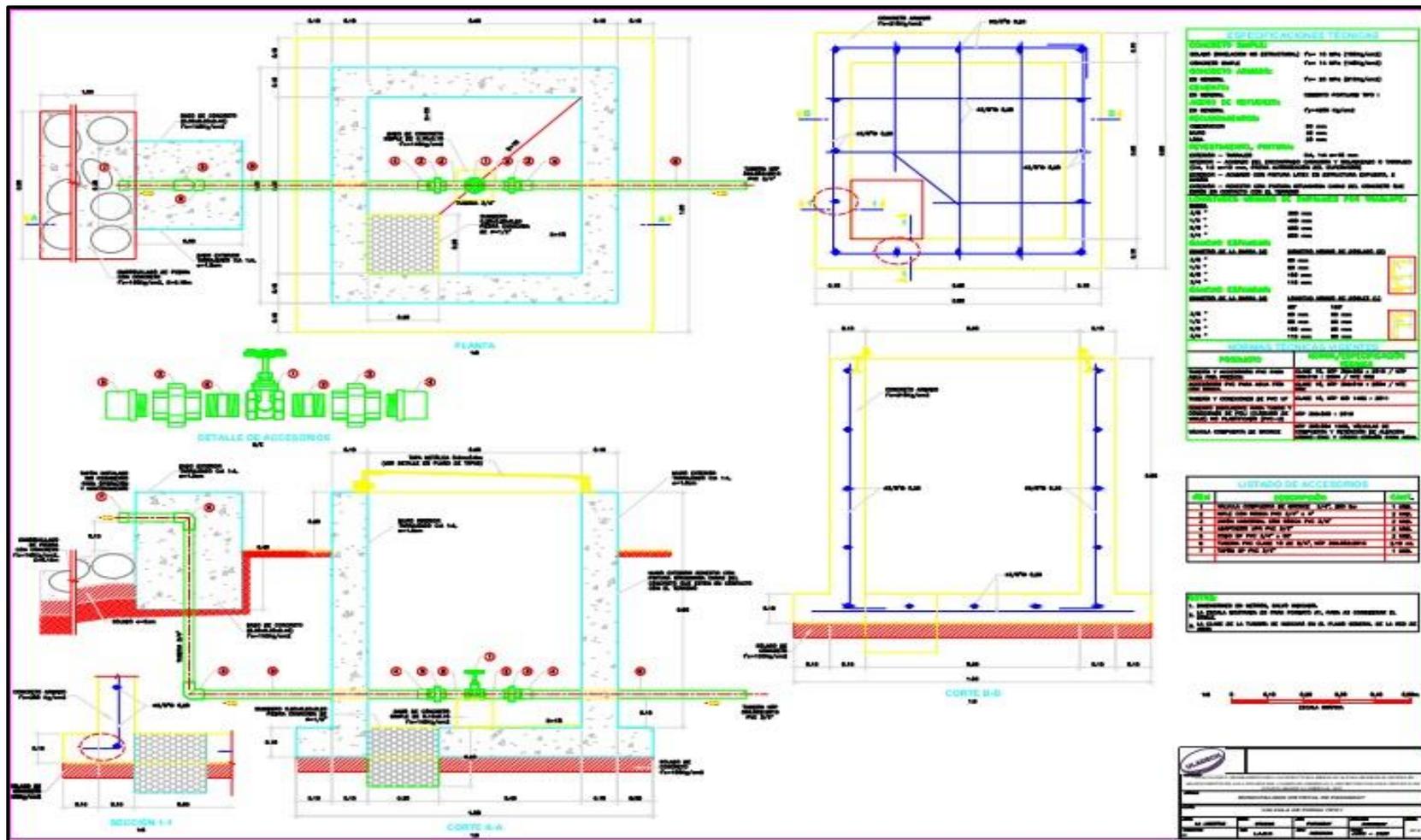


Figura 09: Plano de Cámara de Purga.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

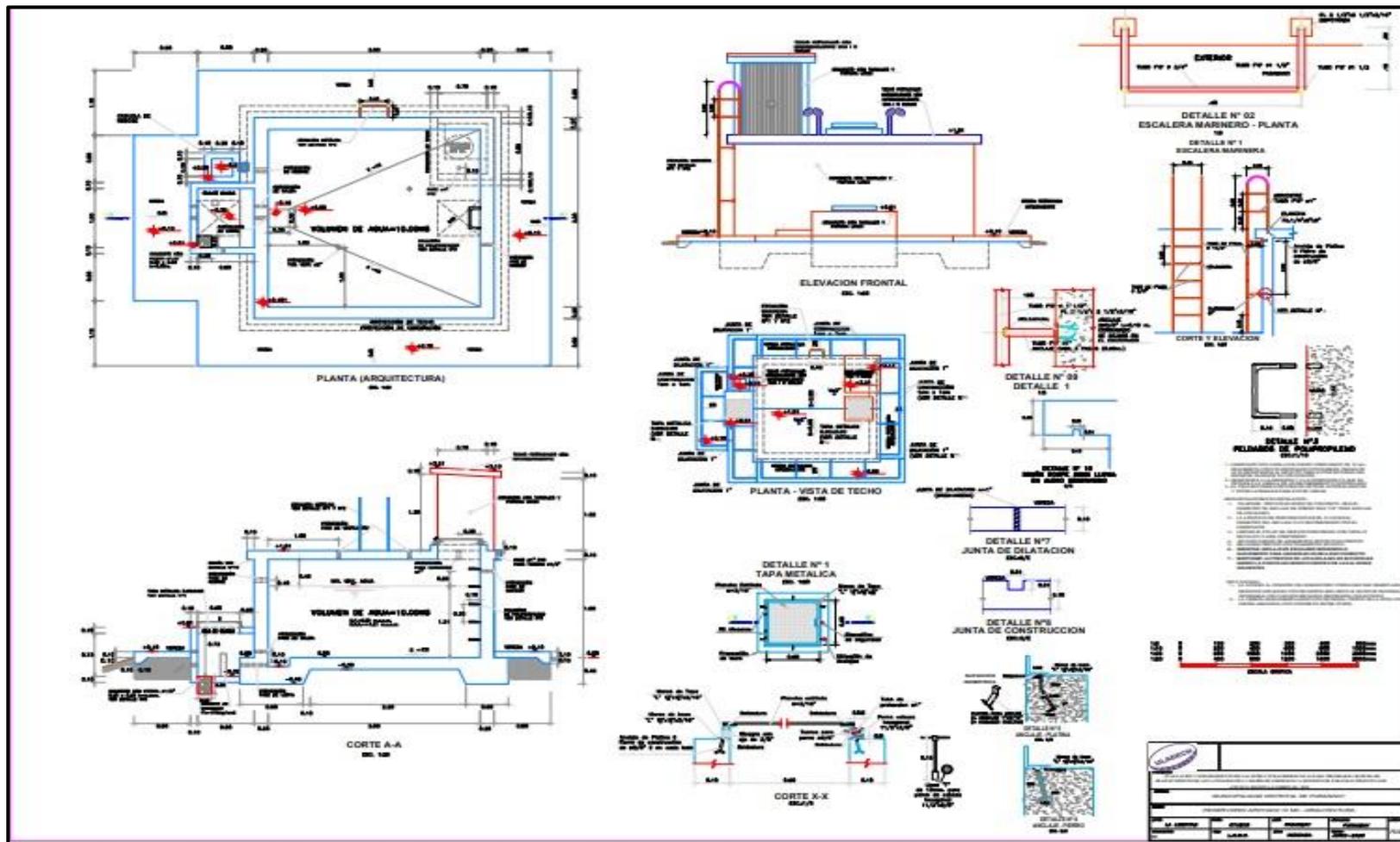


Figura 10: Plano de arquitectura del reservorio de 10 m³.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

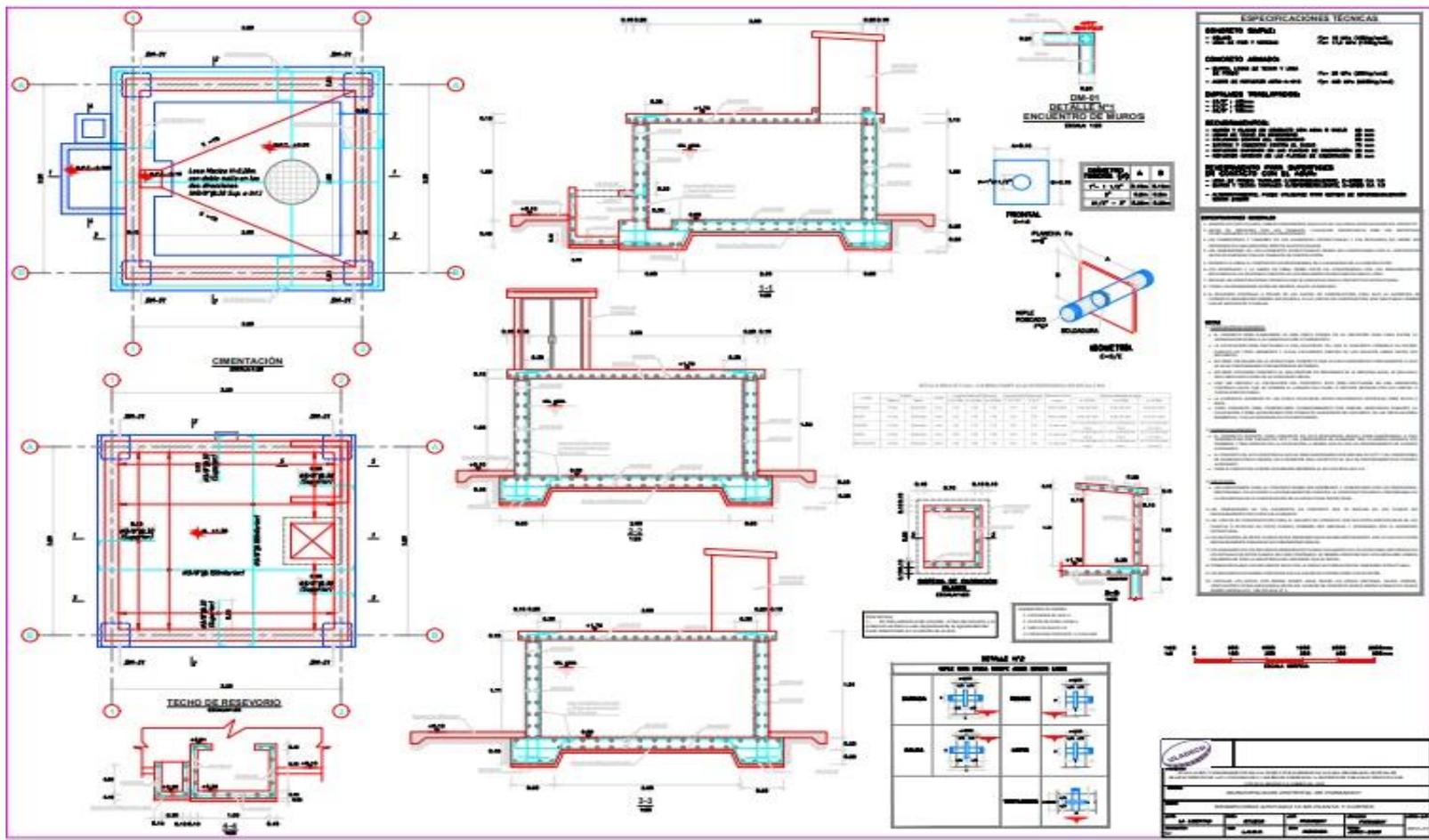


Figura 11: Plano de estructural del reservorio de 10 m³.

Fuente: Elaboración Propia (2023)

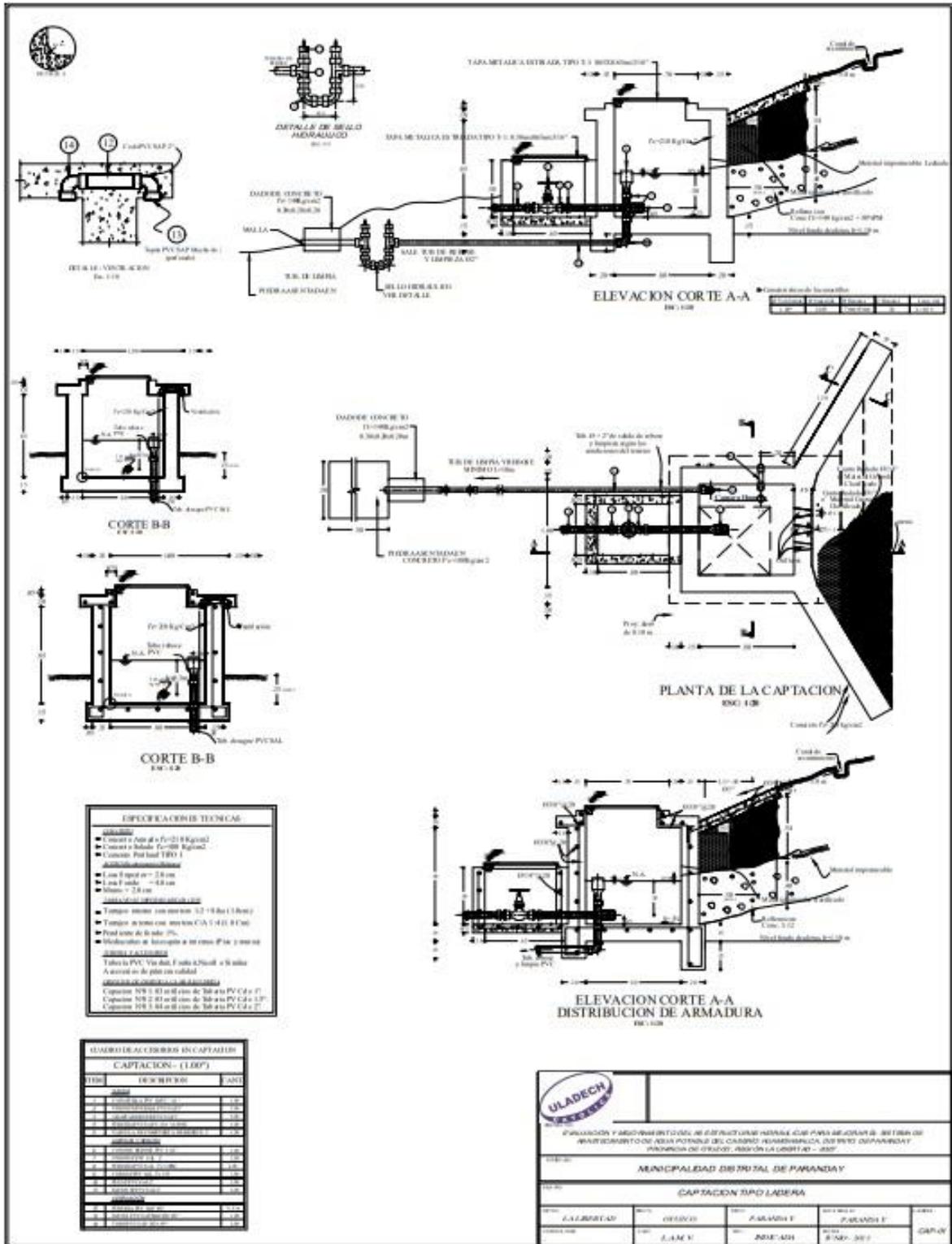


Figura 12: Plano de Captación.

Fuente: Elaboración Propia (2023)