



**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
PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN
MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA,
REGIÓN DE PIURA - 2023**

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

**AUTOR
MONTALVAN NUÑEZ, DEYMER
ORCID: 0000-0002-3227-9101**

**ASESOR
DR. CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRÉS
ORCID: 0000-0003-3509-4919**

**CHIMBOTE, PERÚ
2023**



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0141-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:50** horas del día **21** 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
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES 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 PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGIÓN DE PIURA - 2023**

Presentada Por :
(0801181568) **MONTALVAN NUÑEZ DEYMER**

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

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
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 PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGIÓN DE PIURA - 2023 Del (de la) estudiante MONTALVAN NUÑEZ DEYMER , asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% 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, 11 de Octubre del 2023

Mg. Roxana Torres Guzmán
Responsable de Integridad Científica

Dedicatoria

Dedicado a Dios y mis queridos padres, cuyo amor incondicional y guía constante han sido la luz que iluminó mi camino durante este arduo pero gratificante viaje académico. Gracias por su inquebrantable apoyo y por inspirarme a dar siempre lo mejor de mí. Esta tesis es un tributo a su amor y dedicación, que han sido mi mayor fortaleza en cada paso que he dado

Agradecimiento

Agradezco profundamente a Dios y a mis amados padres, cuyo apoyo incondicional y aliento constante fueron el cimiento de mi éxito académico. Su amor y guía han sido mi mayor bendición en este camino hacia la culminación de esta tesis. Sin ellos, este logro no hubiera sido posible. Con todo mi corazón, ¡gracias

Índice General

Caratula.....	i
Jurado	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Índice General.....	vi
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras	ix
Resumen	x
Abstract.....	xi
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas	9
2.3. Hipótesis.....	21
III. METODOLOGÍA	23
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	23
3.2. Población y Muestra.....	24
3.3. Variables. Definición y Operacionalización	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	27
3.5. Método de análisis de datos	28
3.6. Aspectos Éticos	28
IV. RESULTADOS	31
4.1. Discusión.....	38
V. CONCLUSIONES	43
VI. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46

ANEXOS	49
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	50
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	51
Anexo 03. Validez de instrumento	54
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	64
Anexo 05. Formato de Consentimiento informado	69
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	72
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	75

Lista de Tablas

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización	25
Tabla 2: Evaluación de la Captación	31
Tabla 3: Evaluación de la línea de conducción	32
Tabla 4: Evaluación del Reservorio.....	33
Tabla 5: Evaluación de la línea de aducción	34
Tabla 6: Evaluación de la red de distribución	35
Tabla 3: Evaluación de la Captación	36
Tabla 4: Evaluación del Reservorio.....	36
Tabla 9: Mejoramiento de la Captación	37
Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio	38

Lista de Figuras

Figura 1: Captación de ladera.....	10
Figura 2: Tapa metálica	11
Figura 3: Reservorio apoyado.....	13
Figura 4: Cerco perimétrico.....	15
Figura 5: Línea de conducción	16
Figura 6: Línea de aducción	18
Figura 7: Red ramificada	20
Figura 8: Estado actual de la cámara de captación del caserío de chamelico	76
Figura 9: Entrada de agua por medio de 4 tubos de $\frac{3}{4}$ de pulgada.....	77
Figura 10: Línea de conducción expuesta	78
Figura 11: Reservorio del caserío de chamelico.....	79
Figura 12: Línea de aducción expuesta	79
Figura 13: Vista panorámica del caserío de Chamelico	80

Resumen

En esta tesis, se realizó en el caserío de chamelico. Tuve como **problemática** ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023? Tuve como **objetivo** general: Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023. La **metodología** fue descriptiva. Como **resultado** se destaca la importancia de implementar medidas de mejora, como la creación de un cerco perimétrico y el mantenimiento adecuado de las cámaras y tuberías, para garantizar un suministro seguro y sostenible de agua potable para toda la comunidad. Se resalta la durabilidad de la infraestructura, construida con materiales de alta resistencia como concreto armado y PVC de clase 10, lo que brinda confianza en su capacidad para mantenerse operativa a futuro. Se **concluye** la importancia del mantenimiento y las mejoras propuestas para asegurar un suministro seguro y sostenible de agua potable para la comunidad, lo que proporciona una base sólida para futuros proyectos de mejora y expansión de sistemas de agua en otras comunidades rurales, contribuyendo al desarrollo sostenible y el bienestar de las poblaciones que dependen de un acceso confiable a este recurso vital.

Palabras claves: Componentes de un sistema de abastecimiento, Estructuras hidráulicas, sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

In this thesis, an assessment and improvement of the hydraulic structures to enhance the potable water supply system for the hamlet of Chamelico, San Miguel de el Faique district, Huancabamba province, Piura region - 2023, were carried out. The main objective was to evaluate and enhance the hydraulic structures to improve the potable water supply system for Chamelico hamlet. The methodology employed was descriptive. The results underscore the significance of implementing improvement measures, such as creating a perimeter fence and ensuring proper maintenance of chambers and pipelines, to ensure a safe and sustainable water supply for the entire community. The durability of the infrastructure, constructed with robust materials like reinforced concrete and PVC class 10, instills confidence in its capacity to remain operational in the future. The study concludes the importance of maintenance and the proposed enhancements to guarantee a secure and sustainable potable water supply for the community, forming a solid foundation for future improvement and expansion projects of water systems in other rural communities. This contributes to sustainable development and the well-being of populations dependent on reliable access to this vital resource.

Keywords: Components of a water supply system, Hydraulic structures, potable water supply system.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel Internacional, la Waterlogic (1) menciona que, La escasez de agua es un desafío global que requiere una atención urgente y no puede ser subestimado. En la actualidad, se identifican múltiples factores que contribuyen a la contaminación del agua, generando una seria amenaza para este recurso esencial. Se proyecta que para el año 2040, aproximadamente 600 millones de niños podrían enfrentar dificultades para acceder a agua potable. En regiones propensas a la sequía, los niños se ven obligados a destinar una cantidad significativa de tiempo en la búsqueda de agua dulce para cubrir las necesidades básicas de sus familias, lo que impacta negativamente en su acceso a la educación. Esta situación demanda acciones y soluciones integrales para preservar y garantizar un suministro adecuado de agua potable, salvaguardando así la salud y el bienestar de las comunidades en todo el mundo.

A nivel Nacional, Network (2), En Sudamérica, La región se enfrenta a una situación crítica en relación a las inundaciones, siendo esta la zona más vulnerable a dicho fenómeno natural. Además, la contaminación del agua constituye un tema de gran importancia que contribuye significativamente a la disminución de este recurso vital. La falta de conocimiento y acción por parte de los gobiernos agrava aún más la problemática de escasez de agua en esta región. En América Latina, se evidencia un conflicto entre la abundancia y la escasez de agua, lo cual exige abordar esta situación de manera urgente y promover prácticas responsables en la gestión de este recurso, tanto en épocas de abundancia como de escasez. Es fundamental tomar medidas para preservar el agua, considerando su importancia para las generaciones presentes y futuras.

El caserío Chamélico es una pequeña comunidad ubicada en el distrito de San Miguel de El Faique, en la provincia de Huancabamba, región de Piura, en el norte de Perú. Es un lugar pintoresco y tranquilo que se encuentra rodeado de hermosos paisajes naturales. Chamélico es un caserío rural que se caracteriza por su atmósfera rural y tradicional. Sus habitantes se dedican principalmente a la agricultura y ganadería, siendo actividades como el cultivo de maíz, frijoles, papas y la cría de ganado las principales fuentes de subsistencia. El caserío se encuentra en una zona montañosa, lo que le confiere un clima fresco y agradable. Sus colinas y valles están cubiertos de

vegetación exuberante, donde se pueden apreciar bosques, riachuelos y cascadas que embellecen el entorno.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?

1.2.2. Problema específicos

¿La evaluación hidráulica realizada para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?

¿La evaluación estructural llevada a cabo para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?

¿El proceso de mejoramiento de las estructuras hidráulicas para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?

1.3. Justificación

El proyecto busca brindar una justificación para la implementación de un sistema de abastecimiento de agua en el caserío de Botijas. Actualmente, los habitantes dependen de una captación de agua construida por ellos mismos, lo cual plantea problemas de salud, especialmente para niños y adultos mayores. Por lo tanto, es crucial que los pobladores tengan acceso a un sistema adecuado que garantice un suministro de agua seguro y evite posibles riesgos para la salud.

1.3.1. Justificación metodológica

Según Johnson R. (3), “La justificación metodológica del sistema de abastecimiento de agua potable se fundamenta en la utilización de métodos y técnicas apropiadas que permitan una gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico. Esta justificación se apoya en la necesidad de maximizar la utilización de los recursos disponibles y asegurar el funcionamiento óptimo del sistema. El uso de enfoques metodológicos adecuados nos permite identificar las mejores prácticas y estrategias para el diseño, construcción y operación del sistema de abastecimiento de agua potable”.

Esta metodología contempla diversas etapas con el fin de lograr una gestión efectiva del agua potable. En primer lugar, se realiza una evaluación detallada

de la disponibilidad de agua, lo cual implica examinar las fuentes de abastecimiento, los caudales y la calidad del agua disponible.

1.3.2. Justificación práctica

Según Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (4), “La justificación práctica de un sistema de abastecimiento de agua potable se basa en la necesidad de asegurar el suministro constante de agua potable de alta calidad a la población. Este objetivo fundamental busca satisfacer las necesidades básicas de las personas y contribuir a mejorar su calidad de vida. Un sistema de abastecimiento de agua potable eficiente y confiable es esencial para garantizar el acceso a agua segura para el consumo humano, la preparación de alimentos, la higiene personal y la salud en general”.

La justificación práctica de un sistema de abastecimiento de agua potable se sustenta en la necesidad de cumplir con el derecho humano al agua y al saneamiento. Este derecho fundamental, reconocido por organismos internacionales, establece que todas las personas deben tener acceso a agua potable suficiente, segura, accesible y asequible para satisfacer sus necesidades básicas y mantener una vida digna y saludable.

1.4. Objetivo general

- Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

1.5. Objetivo específicos

- Realizar la evaluación del componente hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.
- Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.
- Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacionales

En Ecuador, Ruales et al. (6) 2021, En su tesis que lleva por título **“Evaluación, diagnóstico y formulación de alternativas de optimización del Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicada en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi.** Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Central del Ecuador. Su **objetivo** general fue: Evaluar del Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicado en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi para la formulación de alternativas de optimización a nivel de prefactibilidad. la **metodología** utilizado fue el tipo descriptivo de diseño no experimental. **Concluye** que Se evaluó el Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicado en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi, con ello se evidenciaron deficiencias en el sistema, desde la línea de conducción, la planta de tratamiento, la red de distribución, con un inadecuado funcionamiento hidráulico, estructuras ineficientes y presiones muy bajas en algunos puntos de la red; tras identificar estas deficiencias se formularon alternativas de optimización a nivel de prefactibilidad para cada uno de los componentes.

En Ecuador, Asqui et al. (7) 2020, En su tesis que lleva por título: **“Evaluación, diagnóstico y formulación de alternativas de optimización del Sistema de Agua Potable de la comunidad “El Capulí”, ubicada en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi.** Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Central del Ecuador. Tuvo como **objetivo** general: Evaluar la captación, conducción, desarenador y filtros de la Regional “Santa Gertrudis”; y almacenamiento y red de distribución de la Comunidad de Chaupiloma a nivel de Prefactibilidad y formulación de alternativas de optimización. Para este proyecto se usó la **metodología** Cualitativa, de diseño no experimental, de tipo descriptiva, para la recolección de datos se utilizó los formatos del sistema de información regional en agua y saneamiento. **Concluye** que La comunidad Chaupiloma actualmente cuenta con un sistema de agua cruda que fue construido hace 30

años, a través de un catastro se evidenció que las captaciones del sistema, tanque recolector, válvulas de aire, válvulas de desagüe y pasos de quebrada se encuentran en buenas condiciones. Además, se observa que estructuralmente los tanques rompen presiones no se encuentran aptos para ser utilizados en el sistema ya que necesitan accesorios complementarios para mejorar el comportamiento del flujo, evitando la incorporación de aire en las tuberías y provocando reboses.

En Bolivia, Soliz (8) 2020, En su tesis que lleva por título: **“En su tesis que lleva por título “Aprovechamientos hidrenergeticos en los sistemas de abastecimiento de agua en las ciudades de la paz y el alto”**, Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Mayor de san Andrés. Como **objetivo** general tuvo: el proyecto debe cuantificar los recursos y valores ambientales que se afectaran por su realización bajo las condiciones existentes, para ello se necesita identificarlos y describirlos. su **metodología** es de tipo descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo y su diseño no experimental. **Concluye** que los pequeños proyectos hidroeléctricos son una alternativa para el desarrollo de la población en áreas rurales. El presente proyecto busca incentivar la utilización de la infraestructura existente en los sistema de abastecimiento de agua de las ciudades de la paz y el alto. Construidas en áreas urbanas para la instalación de pequeños proyectos hidroeléctricos, con la intención de reutilizar la infraestructura de la empresa publica social de agua y saneamiento EPSAS reduciendo así los costos y ampliando la probabilidad que los proyectos lleguen a su ejecución.

2.1.2. Antecedente Nacional

En Perú, Rojas (9) 2020, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Marahuas, distrito Mácate, provincia del Santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2020”**. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El presente proyecto de investigación tuvo como **objetivo** general: realizar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Marahuas y su incidencia en la condición sanitaria de la población. Para este proyecto se usó la **metodología**

Cualitativa, de diseño no experimental, de tipo descriptiva, para la recolección de datos se utilizó los formatos del sistema de información regional en agua y saneamiento. Los **resultados** del proyecto coinciden con los objetivos específicos planteados, La evaluación del sistema determino que la infra estructura se encuentra en un estado regular con un puntaje de 3.17, así también para el mejoramiento se reestructuro la cámara de captación, se diseñó una cámara rompe presión para la tubería para la línea de conducción, se diseñó un reservorio de 10m³ de tal manera que cubra la demanda futura, para la línea de aducción y red de distribución se diseñaron Válvulas de aire, purga, para que pueda llegar las presiones adecuadas a las conexiones domiciliarias. Se **concluye** que la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable incide de manera positiva en la condición sanitaria en el caserío Marahuas al dejar una propuesta de mejoramiento para el sistema.

En Perú, Alanya (10) 2022, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Los Ángeles de Edén, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín y su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”**. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. teniendo como **objetivo** principal: Desarrollar la Evaluación y Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado de los ángeles de edén, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín, para la mejora de la condición sanitaria de la población. su **metodología** es de tipo descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo y su diseño no experimental. Se **concluye** con la ineficiencia del estado del sistema de abastecimiento de agua potable, donde la captación de los ángeles de edén es de 0.82 de ancho, de largo 0.90 cm y de alto de 0.60 cm, con dos aleros de 1.3 m, con sello de protección, la línea de conducción es de 1176 metros lineales, con un diámetro de 1 1/2”, un reservorio de 10 m, la línea de aducción es de 781 metros lineales con un diámetro de 1 1/2”, que abastecerá a una población de 120 familias, se requiere la construcción de un nuevo sistema de agua para que la población será lo más beneficiados, teniendo un buen fluido de agua que abastecerá a la población

entera, que obtendrán una mejor calidad de vida y disminuyendo enfermedades.

En Perú, Quispe (11) 2019, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2019”**. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. se planteó el **objetivo** general Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco para la mejora de la condición sanitaria de la población –2019. La **metodología** comprendió las siguientes características. El tipo fue correlacional y trasversal. Nivel cualitativo y cuantitativo. El diseño fue descriptiva no experimental, porque se describió la realidad del lugar sin alterarla; se enfocó en la búsqueda de antecedentes, elaboración del marco conceptual, crear y analizar instrumentos que permitieron el mejoramiento del sistema de agua potable. Los resultados obtenidos indicaron que el estado del sistema fue regular y de la infraestructura entre malo y regular; En **conclusión**, el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Asay se encontró en condiciones ineficientes. En cuanto al mejoramiento del sistema de agua potable consistió en mejorar: una nueva captación de ladera (Yacuñawin) $Q=1.54\text{lit/seg}$. abastecerá a 610 habitantes del caserío calculados hasta el 2039, línea de conducción 327m, CRP tipo 6 y 7, accesorios del reservorio y instalaciones de 170m de tubería y válvulas en la red de distribución para beneficiar al 100 % de la población y mejorar su condición sanitaria con ello se logró la reducción de enfermedades hídricas por ende se tuvo una población más saludable.

2.1.3. Antecedente Locales o regionales

En Piura, Gastelu (12) 2022, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Sondor, distrito de Sondor, provincia de Huancabamba, Piura para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022”**. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad

Católica Los Ángeles de Chimbote. tenemos como **objetivo** general: “Generar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de Sondor, provincia de Huancabamba, Piura-2022. La **Metodología** empleada es con un tipo correlacional-transversal. Nivel cuantitativo- cualitativo usando como una de las técnicas la observación directa. Resultados: Se evalúa cada uno de los componentes para verificar si amerita mejoramiento o no. **Conclusión:** La captación actual no abastece al 100% de la población debido a su baja presión por lo cual se ha propuesto mejorar esta captación hacia una quebrada más grande, respecto a los otros componentes se encuentran en buen estado y operando de manera correcta ya que aún se encuentran en su tiempo estimado de vida.

En Piura, Ruesta (12) 2022, En su tesis que lleva por título “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable, para mejorar la condición sanitaria de la población en el caserío de La Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura - 2022**”. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. también se dio a conocer el **objetivo** general: Evaluar y Mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para obtener la mejora de la condición Sanitaria en el caserío de la Pala, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura – 2022, entonces generó una **metodología** fue de tipo cualitativo y cuantitativo, con un nivel descriptivo y diseño no experimental, para eso la población y muestra fue conformada por el sistema de agua potable en el caserío de la Pala como **Resultados** su captación es bueno, red de distribución se encontró en el tramo 3 longitud 0.610km y 5 longitud 63 km rotas su estado mal y en la progresiva 7.760 más viviendas sin acceso a agua potable, **Conclusiones** red de distribución se mejoró en la progresiva 7.001 longitud 0.084 km de tubería de PVC con 2” velocidad de 0.41 m/s y presión 41.29 m.c.a.

En Piura, Ramírez (13) 2022, En su tesis que lleva por título “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad de la Laguna, del distrito de Suyo, provincia de Ayabaca, región Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022**”. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad

Católica Los Ángeles de Chimbote. tuvo como **objetivo** general. Desarrollar la evaluación técnica y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para mejorar la condición sanitaria del caserío de la Laguna, distrito de Suyo, provincia Ayabaca, región Piura. Se justifica y es factible desde un punto de vista técnico profesional y conocer las condiciones en que se encuentran los pobladores del caserío la Laguna son deficientes debido a que no cuentan con la debida infraestructura sanitaria necesaria para su utilización, aseo e higiene, por ello es que las enfermedades de origen hídrico se encuentran latentes en todo momento y con mayor intensidad en los meses de verano. Se tiene como **metodología** el tipo de investigación es descriptiva – propositiva, con un diseño transversal, no experimental, con un diseño de investigación que corresponde a un estudio exploratorio y correlacional. También se obtiene su población y muestra, las muestras de la encuesta se obtienen mediante un método llamado muestreo de juicio, que es un método no probabilístico para determinar qué muestra usar utilizando el juicio o el criterio del investigador Se **concluyó** que la propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable, permitirá mejorar el estilo de vida y la condición sanitaria de la población.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estructuras hidráulicas

Según Rodríguez (15), Las estructuras hidráulicas desempeñan un papel crucial en proyectos de ingeniería civil y ambiental al permitir la óptima utilización y gestión de los recursos hídricos. Estas estructuras abarcan una amplia gama de elementos, como presas, canales, tuberías, compuertas, diques y vertederos, entre otros, cuyo diseño y construcción deben tomar en cuenta aspectos técnicos, hidrológicos y medioambientales. Su función principal es regular y controlar el flujo del agua, asegurando su disponibilidad, distribución y almacenamiento de forma eficiente.

2.2.1.1. Cámara de captación

Según García (16), La captación de agua es un procedimiento mediante el cual se recoge el agua de fuentes naturales, como ríos, manantiales o pozos, con el fin de someterla a un proceso de tratamiento y posteriormente distribuirla como agua potable. Este

proceso es fundamental en el ciclo de abastecimiento de agua potable, ya que permite obtener el recurso hídrico necesario para satisfacer las necesidades de la población.

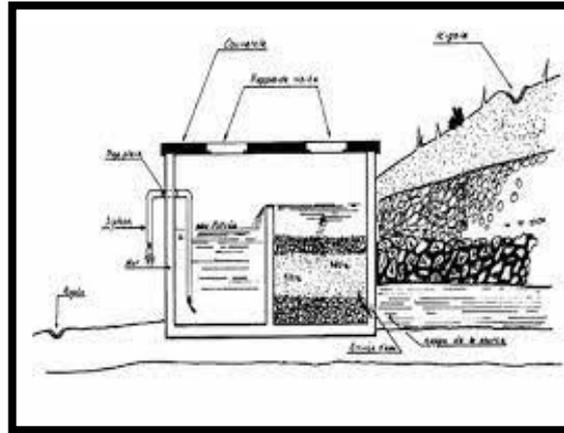


Figura 1: Captación de ladera

Fuente: Juan Orellano – tipos de captaciones

A. Tipo de captación

Según Sandoval (17), El tipo de captación se refiere al enfoque o método específico utilizado para recolectar agua de una fuente natural. Existen diferentes modalidades de captación que se adaptan a las características geográficas y hidrológicas de cada zona. Una de ellas es la captación superficial, que implica la construcción de embalses o represas para almacenar el agua de ríos, lagos o arroyos.

B. Estado de la cámara captación

Según Morales (18), Se refiere a la condición o situación en la que se encuentra la estructura o componente de captación de agua, considerando aspectos como su integridad, mantenimiento, desgaste, corrosión, entre otros.

C. Tapa sanitaria

Según Martínez (19), La tapa sanitaria es un elemento de cierre utilizado en las redes de suministro de agua potable y alcantarillado. Su función principal es proteger y proporcionar acceso a los componentes subterráneos, como tuberías, válvulas y cámaras. Esta estructura desempeña un papel crucial en la seguridad y el mantenimiento de las instalaciones. Al estar ubicada

en la superficie, la tapa sanitaria evita la entrada de objetos no deseados, como basura o animales, que podrían obstruir o dañar el sistema.



Figura 2: Tapa metálica

Fuente: Materiales navarro

D. Cámara seca

Según López (20), La cámara seca es una estructura subterránea esencial en los sistemas de abastecimiento de agua potable. Su principal función es albergar y proteger diferentes componentes, como válvulas y tuberías, que son fundamentales para el funcionamiento adecuado del sistema. La cámara seca está diseñada de manera que permite un acceso fácil y seguro a estos elementos, lo que facilita su mantenimiento, reparación y operación sin interrumpir el flujo de agua.

E. Cámara húmeda

Según Ramírez (21), La cámara húmeda es una estructura subterránea esencial en los sistemas de abastecimiento de agua potable. Su función principal es alojar y proteger equipos y dispositivos de control de presión, como válvulas de reducción de presión. Estos elementos desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de una presión adecuada en la red de distribución de agua, lo que garantiza un suministro constante y uniforme a los usuarios.

F. Accesorios

Según Silva (22), Los accesorios desempeñan un papel importante en las redes de abastecimiento de agua potable al permitir la conexión, direccionamiento y control del flujo del agua en las tuberías. Estos elementos complementarios incluyen juntas, bridas, codos, válvulas y conexiones, entre otros. Las juntas se utilizan para asegurar una unión hermética entre las tuberías, evitando fugas y garantizando la integridad del sistema. Las bridas son utilizadas para conectar tuberías de diferentes diámetros o para unir las tuberías a equipos o componentes específicos.

G. Tipo de tubería

Se refiere al material o composición de la tubería utilizada en el sistema de abastecimiento de agua, como PVC, acero, hierro fundido, etc. (22)

H. Clase de tubería

Indica la categoría o grado de resistencia y durabilidad de la tubería utilizada en el sistema, usualmente clasificada en diferentes niveles o clases según normativas específicas. (22)

I. Diámetro de tubería de salida de agua

Es la medida del ancho interno de la tubería por la cual fluye el agua desde un componente del sistema de abastecimiento, como una captación o un reservorio, hacia su destino final. (22)

2.2.1.2. Reservorio

Según Fernández (23), Un reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable es una estructura diseñada específicamente para almacenar grandes volúmenes de agua tratada. Estos reservorios desempeñan un papel crucial en el funcionamiento eficiente del sistema, ya que permiten regular el suministro de agua, compensar las fluctuaciones en la demanda y garantizar un suministro continuo en situaciones de baja producción o emergencias.

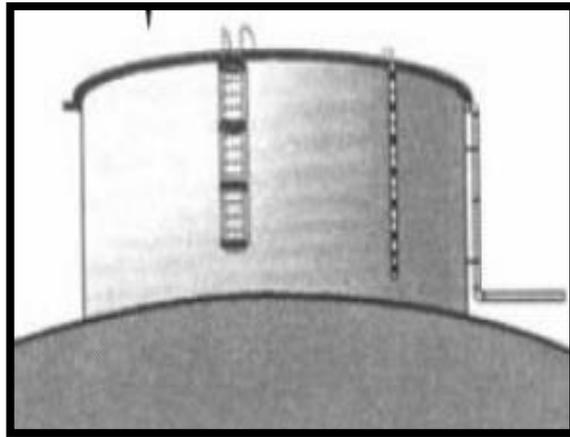


Figura 3: Reservorio apoyado

Fuente: Roger cano

A. Tipo de reservorio

Según Sánchez M. (24), El tipo de reservorio en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la categoría o clasificación de la estructura utilizada para almacenar el agua. Existen varias opciones comunes, como los tanques elevados, los tanques subterráneos y las represas. Los tanques elevados son estructuras construidas en elevaciones elevadas, generalmente sobre pilares o torres, que almacenan el agua tratada.

B. Ubicación del reservorio

Indica el lugar físico donde se encuentra situado el reservorio de agua en el sistema de abastecimiento. (24)

C. Capacidad del reservorio

Se refiere al volumen máximo de agua que el reservorio puede almacenar en condiciones normales de funcionamiento. (24)

D. Antigüedad del reservorio

Es el período de tiempo que ha transcurrido desde que el reservorio fue construido o instalado en el sistema. (24)

E. Estructura hidráulica del reservorio

Hace referencia a los elementos y componentes que componen la estructura interna del reservorio y que están diseñados para gestionar el flujo de agua, como las válvulas, conexiones y sistemas de distribución. (24)

F. Caseta de cloración

La caseta de cloración es una construcción diseñada específicamente para alojar el equipo de cloración utilizado en un sistema de abastecimiento de agua potable. Su principal objetivo es dosificar de manera controlada la adición de cloro u otros desinfectantes al agua, con el fin de garantizar la calidad sanitaria del suministro de agua potable. (20)

G. Forma de reservorio

Según Torres J. (25), La forma del reservorio en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la configuración geométrica del depósito utilizado para almacenar el agua. Esta forma puede variar y adaptarse a los requisitos y necesidades específicas del proyecto. Algunas formas comunes incluyen la forma cilíndrica, que presenta un cuerpo redondeado con una base circular; la forma rectangular, que tiene lados y esquinas rectas.

H. Capacidad

Según Gonzales C. (26), La capacidad de un reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere al volumen máximo de agua que puede ser almacenado en dicha estructura. Esta capacidad se expresa generalmente en litros, metros cúbicos u otras unidades de volumen y determina la cantidad de agua disponible para satisfacer la demanda de la población durante un período específico.

I. Material de construcción

Según Rojas L. (27), El material de construcción se refiere a los materiales utilizados para la fabricación y construcción del reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable. La elección del material es fundamental para garantizar la seguridad, durabilidad y calidad del agua almacenada.

J. Cerco perimétrico

El cerco perimétrico se construye utilizando materiales resistentes y duraderos, como vallas metálicas, muros de concreto o cercas de seguridad, y puede contar con sistemas de control de

acceso, como puertas con cerraduras o sistemas de vigilancia. Además de brindar protección física, también cumple una función disuasoria al indicar claramente los límites del área restringida.
(20)



Figura 4: Cerco perimétrico

Fuente: Viba nager

K. Caseta de válvulas

Según Gómez R. (28), La caseta de válvulas es una construcción que se encuentra en las proximidades del reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable. Su principal función es albergar y proteger las válvulas que se utilizan para controlar el flujo y la distribución del agua en el sistema.

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

El sistema de abastecimiento de agua potable desempeña un papel fundamental en el bienestar y la calidad de vida de la población. Su diseño y funcionamiento deben estar orientados a satisfacer las necesidades básicas de la comunidad y promover la salud pública. Uno de los aspectos clave en el diseño del sistema es asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuadas. Esto implica la identificación y captación de fuentes de agua confiables, así como la implementación de procesos de tratamiento y purificación para garantizar que el agua sea segura para el consumo humano.
(10)

2.2.2.1. Línea de conducción

Correcto, la línea de conducción es una parte esencial de los sistemas de abastecimiento de agua potable. Consiste en un conjunto de tuberías, accesorios y equipos que se utilizan para transportar el agua desde la fuente de captación, como un embalse, pozo o río, hasta los puntos de distribución, donde se suministra a los usuarios finales. (12)

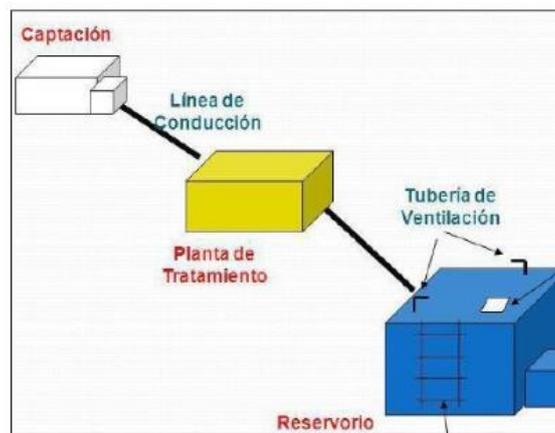


Figura 5: Línea de conducción

Fuente: López Gonzales

A. Tipo de línea de conducción

Según Hernández (29), el tipo de línea de conducción se refiere al material y diseño utilizado en la construcción de las tuberías que forman parte del sistema de abastecimiento de agua potable. Existen diferentes opciones disponibles, y la elección del tipo de tubería depende de diversos factores, como el caudal, la presión, la calidad del agua, la durabilidad y los requisitos específicos del proyecto.

B. Válvula de aire

Dispositivo utilizado en sistemas de tuberías para liberar el aire acumulado en el interior y evitar la formación de bolsas de aire que puedan afectar el flujo y la eficiencia del sistema. (29)

C. Válvula de purga

Elemento que permite eliminar el aire o gases presentes en el sistema de tuberías y equipos, asegurando un funcionamiento adecuado y evitando obstrucciones. (29)

D. Presión de agua

La fuerza ejercida por el agua sobre las paredes de las tuberías y componentes del sistema, medida en unidades de presión (generalmente en psi o bar), que puede variar según la demanda y las características del sistema. (8)

E. Carga estática

La presión o fuerza que ejerce una columna de agua en un sistema de tuberías debido a la altura a la que se encuentra el punto de medición, independientemente del flujo de agua. Se refiere al potencial energético del agua en reposo. (11)

F. Diámetro de tubería

El cálculo del diámetro de la tubería implica considerar la demanda de agua en el sistema, la distancia a recorrer, la topografía del terreno, las pérdidas de carga y otros factores hidráulicos. Los ingenieros y diseñadores utilizan fórmulas y software de diseño hidráulico para determinar el diámetro óptimo de la tubería y garantizar un flujo eficiente y una presión adecuada en la red de abastecimiento de agua potable. (11)

G. Tipo de tubería

El tipo de tubería se refiere al material utilizado en la construcción de las tuberías que forman parte de la línea de conducción en un sistema de abastecimiento de agua potable. Existen varios tipos comunes de tuberías utilizadas en este contexto, cada una con características y propiedades específicas. (11)

2.2.2.2. Línea de aducción

La línea de aducción desempeña un papel crucial en un sistema de abastecimiento de agua potable. Esta línea, que consiste en tuberías y conducciones, tiene la función de transportar el agua cruda desde su fuente de captación o punto de ingreso al sistema hasta el proceso de tratamiento o almacenamiento subsiguiente. Es a lo largo de la línea de aducción donde el agua cruda se mueve desde su origen, como ríos, pozos o embalses, hacia las instalaciones donde se llevará a cabo su

tratamiento o almacenamiento. La eficiencia y la integridad de la línea de aducción son fundamentales para asegurar un suministro de agua potable seguro y confiable a la población. (10)

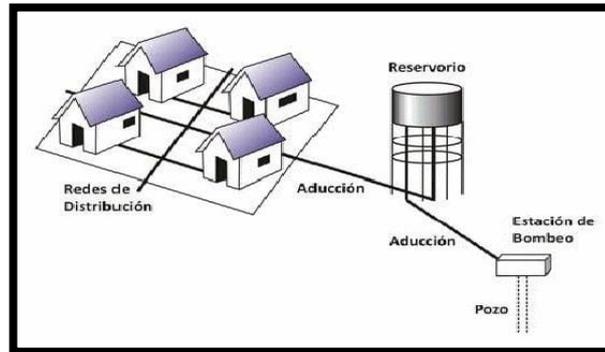


Figura 6: Línea de aducción

Fuente: Fibras & Normas

A. Estado de la tubería

Condición física y funcional de la tubería, que puede variar desde buen estado hasta deterioro, corrosión u obstrucción, y afecta la eficiencia y seguridad del sistema. (10)

B. Válvula de purga

Dispositivo utilizado para eliminar el aire o gases atrapados en una tubería o sistema, asegurando un flujo de agua continuo y evitando problemas como golpes de aire y obstrucciones. (10)

C. Tipo de tubería

Según Mendoza R. (30), El tipo de tubería se refiere al material utilizado en la construcción de la línea de aducción de un sistema de abastecimiento de agua potable. Existen diferentes opciones de materiales, como el PVC (Policloruro de Vinilo), hierro fundido, acero, polietileno y otros materiales compatibles con el transporte seguro y eficiente del agua. La elección del material de la tubería depende de diversos factores, como las características del agua a transportar, las condiciones ambientales, la presión y el caudal requeridos, la durabilidad y el costo. Cada tipo de tubería presenta ventajas y desventajas en términos de resistencia, corrosión, facilidad de instalación y mantenimiento,

por lo que se selecciona aquel que se ajuste mejor a las necesidades específicas del sistema de abastecimiento de agua potable.

D. Clase de tubería

Categorización de la tubería según sus características y capacidades, que puede incluir factores como el material, la resistencia, el diámetro y la presión que puede manejar. (30)

E. Presión de agua

Según Pérez A. (31), La presión en una línea de aducción de un sistema de abastecimiento de agua potable es la fuerza que ejerce el agua sobre las paredes de la tubería. La presión puede variar a lo largo de la línea de aducción debido a factores como la elevación del terreno, la distancia recorrida, la rugosidad de la tubería y las pérdidas de carga. La presión en la tubería influye en el flujo, la velocidad y la capacidad de transporte del agua. Es importante controlar y mantener la presión adecuada para garantizar un suministro eficiente y seguro de agua potable a los usuarios.

F. Antigüedad

La antigüedad de una línea de aducción en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere al tiempo que ha transcurrido desde su instalación inicial. Es un factor importante a tener en cuenta para evaluar la condición y el desgaste de la tubería. Con el paso del tiempo, las tuberías pueden sufrir deterioro debido a la corrosión, la abrasión, la fatiga o el envejecimiento del material. (31)

2.2.2.3. Red de distribución

La red de distribución en un sistema de abastecimiento de agua potable es el conjunto de tuberías, accesorios y equipos que se encargan de llevar el agua tratada desde las plantas de tratamiento o los depósitos de almacenamiento hasta los puntos de consumo. Esta infraestructura se extiende a lo largo de una determinada área geográfica, conectando viviendas, edificios, industrias y otros usuarios finales. (16)

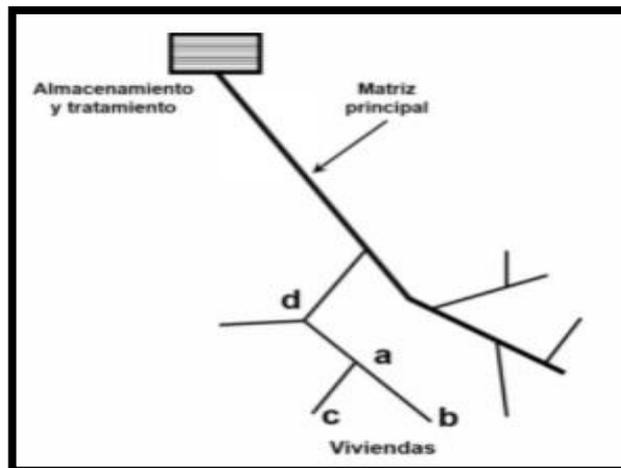


Figura 7: Red ramificada

Fuente: Mirko Gallardo

A. Caja de registro

La caja de registro es una estructura subterránea utilizada en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable. Se instala estratégicamente en puntos clave de la red y tiene como función principal proporcionar acceso a las conexiones, válvulas y otros dispositivos de control presentes en la red. La caja de registro se construye con materiales duraderos y resistentes al agua y al suelo, como hormigón o polímeros reforzados. Suele tener una tapa desmontable que permite abrir y cerrar la caja para llevar a cabo inspecciones, mantenimiento y reparaciones en la red de distribución. (21)

B. Tipo de tubería

El tipo de tubería utilizado en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere al material con el que se construyen las tuberías que transportan el agua desde los puntos de tratamiento o almacenamiento hasta los puntos de consumo. (26)

C. Clase de tubería

La clase de tubería en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la categorización o clasificación de las tuberías según su resistencia y capacidad para soportar diferentes niveles de presión y carga hidrostática. Las

tuberías utilizadas en la red de distribución están diseñadas para resistir la presión generada por el flujo de agua y las cargas que actúan sobre ellas, como el peso del suelo o el tráfico vehicular. La clase de tubería se determina de acuerdo con estándares y normas específicas establecidas por organismos reguladores y entidades de la industria. (27)

D. Llave de paso

Dispositivo utilizado para controlar o interrumpir el flujo de agua en una tubería o sistema, permitiendo su apertura o cierre según sea necesario. (24)

E. Conexiones domiciliarias

Enlaces individuales desde el sistema de abastecimiento de agua hacia las viviendas u otros edificios, que permiten a los usuarios acceder al suministro de agua potable. (24)

F. Caja de paso

Estructura que alberga conexiones, válvulas o medidores en una red de distribución de agua subterránea, proporcionando un punto de acceso para mantenimiento y lectura de datos. (24)

G. Presión de agua

Según Pérez J. (32), La presión de agua en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la fuerza ejercida por el agua en las tuberías y conductos. Esta presión es esencial para garantizar el flujo adecuado de agua desde los puntos de suministro hasta los puntos de consumo. La presión de agua se mide en unidades de presión, como psi (libra por pulgada cuadrada) o bar. El nivel de presión puede variar en diferentes partes del sistema de distribución, dependiendo de varios factores, como la altura del lugar, la distancia desde el punto de suministro, la demanda de agua, la topografía y la resistencia de las tuberías.

2.3. Hipótesis

Esta investigación no aplica hipótesis por ser descriptiva

Según Ribaudó (33), la implementación de sistemas hidráulicos eficientes fue uno de los pilares fundamentales en la construcción de obras públicas y privadas en la antigua Roma. Esta tesis busca analizar el impacto duradero de la ingeniería hidráulica romana en las estructuras modernas, demostrando cómo sus innovaciones y conocimientos técnicos han sentado las bases para el desarrollo y diseño de infraestructuras hidráulicas contemporáneas, y cómo sus principios siguen siendo relevantes en la ingeniería actual.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

Según Hidalgo (34), “El nivel de investigación se refiere al alcance y enfoque con el que se aborda el fenómeno de estudio. Se pueden identificar tres niveles fundamentales: exploratorio, descriptivo y explicativo o causal. El nivel exploratorio se utiliza cuando se investigan temas poco conocidos o poco explorados anteriormente”.

La elección de utilizar un enfoque de investigación cualitativa implica la aplicación de nuestro conocimiento y la obtención de información a través de la percepción y la interpretación. En lugar de buscar datos cuantificables y medibles, este enfoque se basa en la comprensión profunda y detallada de las experiencias, perspectivas y significados de los participantes en el estudio.

3.1.2. Tipo de investigación

“Se señala que hay dos enfoques principales en la investigación, el cuantitativo y el cualitativo. El enfoque cuantitativo se basa en la recolección y análisis de datos numéricos, utilizando métodos estadísticos para llegar a conclusiones”. (34)

El enfoque de investigación adoptado es de naturaleza descriptiva, puesto que se utilizaron encuestas como medio para proporcionar una descripción detallada del tema de recolección de datos.

3.1.3. Diseño de investigación

“Se menciona que existen distintos diseños de investigación, entre ellos el experimental y el no experimental. El diseño experimental implica la manipulación de variables independientes con el fin de observar su efecto en la variable dependiente, mientras que el diseño no experimental se basa en la observación y recopilación de datos sin intervenir directamente en el fenómeno estudiado”. (34)

El diseño de investigación seleccionado es de tipo no experimental y transversal, ya que no se realizaron manipulaciones de variables. Se utilizará un diseño descriptivo simple con el objetivo de proporcionar una descripción detallada de la situación o fenómeno estudiado.



Leyenda de diseño:

Mi: Estructuras Hidráulicas

Xi: Sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Chamelico

Oi: Resultados

Yi: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA Y VALOR
VARIABLE 1 ESTRUCTURA HIDRAULICA	Una estructura hidráulica se refiere a un componente físico presente en un sistema de suministro de agua potable o alcantarillado, diseñado y construido con el propósito de desempeñar funciones relacionadas con el flujo, control o manejo del agua. Estas estructuras engloban diversos elementos, como tomas de agua, depósitos de almacenamiento, estaciones de bombeo y cámaras de inspección, entre otros, que desempeñan un papel esencial en el funcionamiento y gestión adecuada de los sistemas hidráulicos. (11)	Captación	- Tipo de captación	- Nominal	La valoración de una estructura se refiere a la capacidad de evaluar la importancia de un resultado de un hallazgo o información recopilada durante la investigación.
			- Estado de la cámara captación	- Intervalo	
			- Tapa sanitaria	- Nominal	
			- Cámara seca	- Nominal	
			- Cámara húmeda	- Nominal	
			- Tipo de tubería	- Nominal	
			- Clase de tubería	- Nominal	
		- Diámetro de tubería de salida de agua	- Nominal		
		Reservorio	- Tipo de reservorio	- Nominal	
			- Ubicación del reservorio	- Nominal	
			- Capacidad del reservorio	- Nominal	
			- Estructura hidráulica de reservorio	- Nominal	
			- Caseta de cloración	- Nominal	
			- Forma de reservorio	- Nominal	
- Capacidad	- Nominal				
- Material de construcción	- Nominal				
- Caseta de válvulas	- Nominal				

**VARIABLE 2
SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO**

El sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la totalidad de infraestructuras, instalaciones y actividades diseñadas para obtener, tratar, almacenar y distribuir agua apta para el consumo humano. Según el autor García (2010) en su trabajo sobre el tema en América Latina, estos sistemas incluyen una serie de componentes esenciales, como fuentes de agua, plantas de tratamiento, depósitos de almacenamiento, redes de distribución y conexiones domiciliarias. Estos elementos están interconectados para garantizar un suministro constante y seguro de agua potable a la población. (11)

Línea de conducción	- Tipo de línea de conducción	- Nominal
	- Válvula de aire	- Nominal
	- Válvula de purga	- Nominal
	- Presión de agua	- Nominal
	- Carga estática	- Nominal
	- Diámetro de tubería	- Nominal
	- Tipo de tubería	- Nominal
Línea de aducción	- Tipo de tubería	- Nominal
	- Válvula de purga	- Nominal
	- Tipo de tubería	- Nominal
	- Clase de tubería	- Nominal
	- Presión de agua	- Nominal
Red de distribución	- Antigüedad	- Nominal
	- Caja de registro	- Nominal
	- Tipo de tubería	- Nominal
	- Clase de tubería	- Nominal
	- Conexiones domiciliarias	- Nominal
	- Caja de paso	- Nominal
	- Presión de agua	- Nominal

Fuente: Elaboración propia 2023.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Según Vidal (35), Estas se refieren a los métodos y enfoques sistemáticos utilizados para recopilar datos y obtener información en una investigación.

Pueden incluir encuestas, entrevistas, observaciones, cuestionarios, grupos focales, entre otros, que se seleccionan y aplican según el contexto y los objetivos del estudio.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Se empleará la técnica de observación directa para detectar posibles inconvenientes mediante el uso de encuestas, fichas técnicas y protocolos. (35) De esta forma, se evaluó la situación actual del sistema de suministro de agua potable. Además, se realizó un levantamiento topográfico para determinar las particularidades del terreno.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

a. Cuestionarios:

También se recolectarán datos sobre el comportamiento de las familias y la gestión del agua potable por parte de los líderes locales para respaldar el estudio. (35),

Esto permitió determinar si ha habido una mejora en las condiciones sanitarias en general.

b. Ficha técnicas

El formato utilizado proporciona información detallada sobre diversos aspectos del estudio, como la cobertura del servicio de agua, la disponibilidad de agua, la continuidad del servicio, la calidad del agua y el estado de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable. (35)

Esto permitió una evaluación exhaustiva del estado actual de estos elementos.

c. Protocolo

Los resultados del estudio se presentan de forma rigurosa e incluyen el análisis detallado de las características físicas, químicas y bacteriológicas del agua obtenida en la captación. (35)

Asimismo, se incluye el estudio exhaustivo de la mecánica de suelos en la captación, el depósito y la red de distribución. Estos análisis proporcionan

una visión integral de la calidad del agua y la estabilidad de la infraestructura en el sistema de abastecimiento de agua potable.

3.5. Método de análisis de datos

Después de recolectar datos a través de cuestionarios y protocolos, se llevará a cabo una evaluación exhaustiva del estado actual del sistema de abastecimiento de agua, identificando áreas que requieren mejoras. Los datos recopilados serán presentados en forma de cuadros, gráficos y resúmenes, que incluirán puntuaciones de afectación del sistema basadas en la clasificación de lesiones. Además, se realizarán cálculos hidráulicos y tabulaciones para analizar la relación entre variables dependientes e independientes. Las observaciones basadas en el análisis de variables cruzadas en la tabla de operacionalización de variables serán utilizadas para evaluar si se han cumplido los objetivos establecidos, así como para formular conclusiones y recomendaciones. Estas apreciaciones y conclusiones derivadas del análisis servirán como base para proponer soluciones al problema que dio origen al estudio.

3.6. Aspectos Éticos

Según el Código de ética para la investigación (normativa 004) Al llevar a cabo investigaciones que involucran a seres humanos, es de suma importancia mantener un profundo respeto por la dignidad humana, asegurando la preservación de la identidad y la diversidad de los participantes. (36)

Es crucial garantizar la confidencialidad y la privacidad de la información recopilada. Esto implica tomar precauciones para proteger la identidad y los datos personales de los participantes, así como asegurar que la información recolectada se utilice exclusivamente con fines de investigación y se mantenga en estricta confidencialidad. Este enfoque ético es fundamental para salvaguardar los derechos y el bienestar de los individuos involucrados en el estudio y promover la integridad de la investigación.

3.6.1. Protección de la persona

En el ámbito de la investigación científica, los tratamientos médicos y otros procedimientos, es fundamental asumir una responsabilidad ética en la protección de los seres humanos involucrados. Esto implica tomar medidas para prevenir cualquier forma de daño físico, psicológico o social que puedan experimentar los participantes. (36)

Para lograrlo, se deben resguardar la confidencialidad de la información recopilada, respetar la privacidad de los individuos y permitir que ejerzan su

autonomía en la toma de decisiones relacionadas con su participación en la investigación. Esta protección ética se basa en la premisa de que los participantes son sujetos dignos de respeto y consideración, y que su bienestar debe ser prioritario en todo momento.

3.6.2. Libre participación y derecho a estar informado

La libre participación en un estudio o investigación implica que las personas tienen el derecho de decidir de manera voluntaria si desean formar parte o no, sin verse sometidas a coerción o influencias externas. (36)

Es esencial que se respete su autonomía y que se les proporcione toda la información necesaria para que tomen una decisión informada. Por tanto, los investigadores tienen la responsabilidad ética de brindar a los participantes una explicación clara y comprensible sobre los propósitos, los procedimientos, los posibles riesgos y los beneficios del estudio o tratamiento médico. De esta manera, se garantiza que los individuos puedan tomar decisiones fundamentadas y conscientes sobre su participación, permitiendo así el respeto a su dignidad y a sus derechos como seres humanos.

3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia en la investigación se refiere a la responsabilidad ética de los investigadores de buscar y maximizar los beneficios para los participantes, al tiempo que se minimizan los posibles riesgos y daños. (36)

Esto implica tomar todas las medidas necesarias para garantizar el bienestar de los individuos y promover resultados positivos en la investigación. Los investigadores deben asegurarse de que los beneficios potenciales justifiquen los posibles riesgos involucrados y deben actuar en interés de los participantes en todo momento.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

Los principios éticos de preservación del medio ambiente y salvaguarda de la diversidad biológica en la investigación científica se basan en la responsabilidad de los investigadores y científicos de minimizar los impactos negativos en el entorno natural. (36)

Esto implica tomar acciones para reducir al mínimo los impactos ambientales derivados de la investigación y garantizar que los experimentos y estudios no causen daño a los organismos vivos ni a los ecosistemas.

3.6.5. Justicia

La equidad en el acceso a la atención médica y la participación en investigaciones científicas es un principio ético fundamental que busca garantizar que todas las personas reciban atención médica de calidad y tengan igualdad de oportunidades para participar en investigaciones, sin ningún tipo de discriminación. (36)

La equidad implica tratar a todas las personas de manera justa y proporcionarles los mismos estándares de atención médica, independientemente de su situación socioeconómica, género, orientación sexual, raza u otras características personales. Esto implica eliminar las barreras que podrían impedir el acceso a la atención médica, como la discriminación, la falta de recursos o la exclusión sistemática.

3.6.6. Integridad científica

La integridad científica es un principio ético esencial que guía el comportamiento de los investigadores y científicos en el desarrollo de su trabajo. Implica un compromiso de actuar de manera honesta, transparente, rigurosa y objetiva en todas las etapas de la investigación. (36)

Los investigadores tienen la responsabilidad de informar de manera precisa y completa los resultados de sus estudios, evitando la distorsión o manipulación de datos. También deben evitar el plagio, que implica presentar el trabajo de otros como propio sin dar el debido crédito.

IV. RESULTADOS

1. Para dar respuesta a mi primer objetivo específico: Realizar la evaluación del componente hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

Tabla 2: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
CAPTACIÓN	Tipo de captación	Ladera concentrada	El agua fluye de la tierra naturalmente, llegando a la cámara húmeda por 4 tubos de ¾ pulgadas	
	Estructura de la captación	En buen estado	la estructura se visualizó en buen estado	
	Accesorios	En buen estado	Los accesorios se visualizaron en buen estado	
	Caudal máximo de la fuente	1.22 lt/seg se calculó por el método volumétrico	El caudal es óptimo para abastecer al caserío de chamelico	
	Periodo de funcionamiento	17 años de antigüedad	Está por cumplir su periodo de diseño por la norma del ministerio de salud	
	Tipo de tubería salida	Se observo una tubería de 1 pulgada	La tubería era de PVC con un diámetro de 1 pulgada	
	Clase de tubería	Clase 10	Se empleo esta tubería por su resistencia y durabilidad	
	Cámara húmeda	En estado regular	Presenta filtración de agua, se propondrá un mejoramiento	
	Cámara seca	En estado regular	Se propondrá un mejoramiento	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: De la tabla N02 puedo decir que la evaluación hidráulica exhaustiva del sistema de abastecimiento en San Cristóbal revela que la captación se realiza mediante un sistema de ladera concentrada, donde el agua fluye naturalmente y llega a la cámara húmeda a través de cuatro tubos de ¾ de pulgada. La estructura de captación se encuentra en buen estado, al igual que sus accesorios. El caudal máximo de la fuente se calculó en 1.22 litros por segundo, lo que resulta adecuado para abastecer al caserío de Chamelico. A pesar de su buen rendimiento, la captación tiene una antigüedad de 17 años y se acerca al final de su periodo de diseño según la norma del ministerio de salud. La tubería de salida, de PVC con un diámetro de 1 pulgada y clase 10, se encuentra en buen estado, asegurando resistencia y durabilidad. Sin embargo, se observa que la cámara húmeda presenta filtración de agua y se sugiere una mejora en esta área para garantizar su óptimo funcionamiento en el sistema de abastecimiento de agua.

Tabla 3: Evaluación de la línea de conducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	Sistema por gravedad	Es un sistema que por la misma gravedad el agua fluye hasta el reservorio	
	Periodo de funcionamiento	17 años de antigüedad	Está por cumplir su periodo de diseño por la norma del ministerio de salud	
	Diámetro de tubería	De salida de 1 pulgada	Se empleo un tubo de pvc con un diámetro de 1 pulgada de entrada y salida.	
	Tipo de tubería	De PVC de clase 10	Se empleo una tubería de pvc de clase 10 por su resistencia y durabilidad.	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: De la tabla N03, puedo decir que la evaluación hidráulica detallada del sistema de abastecimiento en San Cristóbal revela que la línea de conducción opera mediante un sistema por gravedad, donde el flujo de agua hacia el reservorio es impulsado por su propia gravedad. Aunque ha estado en funcionamiento durante 17 años, se acerca al final de su periodo de diseño conforme a las normativas del ministerio de salud. La tubería de salida tiene un diámetro de 1 pulgada y está compuesta por tubería de PVC clase 10, elegida por su resistencia y durabilidad, tanto en la entrada como en la salida. Estos hallazgos enfatizan la importancia de considerar medidas de mantenimiento y posibles mejoras para asegurar la continuidad y eficiencia de la línea de conducción en el sistema de abastecimiento de agua.

Tabla 4: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
RESERVORIO	Tipo de reservorio	Es de tipo apoyado	Se dice apoyado porque el reservorio va sobre el terreno natural	
	Caseta de cloración	En buen estado	Una cisterna sirve como sistema de purificación del agua	
	Forma del tanque	Tiene forma circular	Se observo un reservorio que tiene forma circular	
	Población futura	240 pobladores	Se diseño para una población futura de 240 pobladores	
	Periodo de funcionamiento	17 años de antigüedad	Está por cumplir su periodo de diseño por la norma del ministerio de salud	
	Capacidad del tanque	Tiene una capacidad de 10 m3	El reservorio aún se encuentra en regular estado, se propondrá un mejoramiento.	
	Tipo de tubería	de PVC de clase 10	Se empleo una tubería de pvc de clase 10 por su resistencia y durabilidad	
	Diámetro de tubería	De salida de 1 pulgada	Se empleo un tubo de pvc con un diámetro de 1 pulgada de entrada y salida.	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: De la tabla N04, puedo decir que la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento en San Cristóbal destaca que el reservorio es de tipo apoyado, lo que significa que se encuentra sobre el terreno natural. La caseta de cloración se encuentra en buen estado y utiliza una cisterna para la purificación del agua. El reservorio tiene una forma circular y fue diseñado para una población futura de 240 pobladores, a pesar de tener 17 años de antigüedad, acercándose al final de su periodo de diseño según las normas del ministerio de salud. Con una capacidad de 10 m3, se identifica la necesidad de un posible mejoramiento en su estado actual. La tubería utilizada es de PVC de clase 10, seleccionada por su resistencia y durabilidad, lo que reafirma la importancia de considerar medidas de mantenimiento y posibles mejoras para asegurar su funcionalidad y eficiencia continua en el sistema de abastecimiento de agua.

Tabla 5: Evaluación de la línea de aducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
LINEA DE ADUCCIÓN	Periodo de funcionamiento	17 años de antigüedad	Está por cumplir su periodo de diseño por la norma del ministerio de salud	
	Diámetro de tubería	De salida de 1 pulgada	Se empleo un tubo de pvc con un diámetro de 1 pulgada de entrada y salida.	
	Válvula de purga	Si tiene en buen estado	La válvula de aire se encuentra en buen estado, se propondrá un mejoramiento	
	Cámara rompe presión	Tiene forma cuadrada su medida es 1.1x1.1x0.6 mt	La cámara rompe presión tiene forma cuadra, en buen estado	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: De la tabla N05, puedo decir que la evaluación hidráulica de la línea de aducción en San Cristóbal revela que esta tiene una antigüedad de 17 años y se acerca al final de su periodo de diseño establecido por las normas del ministerio de salud. La tubería utilizada tiene un diámetro de 1 pulgada tanto en la entrada como en la salida, siendo de PVC. Se observa que la válvula de purga se encuentra en buen estado,

aunque se sugiere una posible mejora en su funcionamiento. La cámara rompe presión tiene una forma cuadrada con dimensiones de 1.1x1.1x0.6 metros y se encuentra en buen estado. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar medidas de mantenimiento y posibles mejoras para garantizar la continuidad y eficiencia del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal.

Tabla 6: Evaluación de la red de distribución

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN	EVIDENCIA
RED DE DISTRIBUCIÓN	Periodo de funcionamiento	17 años de antigüedad	Está por cumplir su periodo de diseño por la norma del ministerio de salud	
	Tipo de sistema de red	Es un Sistema ramificado	Este tipo de Sistema que conecta a todas las viviendas	
	Conexión domiciliaria	Existen 40 viviendas en el caserío de chamelico	Brinda agua a todas las viviendas en el caserío	
	Tipo de tubería	De PVC de clase 10	Se empleo una tubería de pvc de clase 10 por su resistencia y durabilidad	
	Diámetro de tubería	De salida de 1 pulgada	Se empleo un tubo de pvc con un diámetro de 1 pulgada de entrada y salida.	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: De la tabla N06, puedo decir que la evaluación de la red de distribución en San Cristóbal revela que opera bajo un sistema ramificado, lo que permite la conexión de todas las viviendas en el caserío de chamelico. Con una antigüedad de funcionamiento aún no especificada, se destaca que existen 40 viviendas que se benefician del suministro de agua. La red utiliza tuberías de PVC de clase 10, conocidas por su resistencia y durabilidad. El diámetro de la tubería de salida es de 1 pulgada en la entrada y salida, empleando tubos de PVC. Estos datos indican una distribución eficiente del agua en el caserío y resaltan la importancia de mantener y mejorar el sistema para asegurar un abastecimiento confiable y de calidad en San Cristóbal.

2. Para dar respuesta a mi segundo objetivo específico: Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

Tabla 3: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
Captación	Estructura de la captación	En buen estado	la estructura se visualizó en buen estado
	Estructura de la Cámara húmeda	En estado regular	Presenta filtración de agua, se propondrá un mejoramiento
	Estructura de la Cámara seca	En estado regular	Se propondrá un mejoramiento
	Tapa de concreto de la cámara húmeda	En buen estado	La tapa de la cámara húmeda se encontró en buen estado
	Tapa metálica de la cámara seca	En mal estado	La tapa metálica de la cámara seca, se encontró en estado corrosivo

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación estructural revela que la captación y sus componentes presentan diversas condiciones. La estructura general está en buen estado. Sin embargo, la estructura de la Cámara húmeda muestra signos de filtración de agua, lo que sugiere la necesidad de mejoras. De manera similar, la estructura de la Cámara seca también requiere mejoras. Aunque la tapa de concreto de la cámara húmeda se encuentra en buen estado, la tapa metálica de la cámara seca está en mal estado, mostrando corrosión.

Tabla 4: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
Reservorio	Estado del tanque	El regular estado	El tanque de almacenamiento se aprecia en buen estado, se recomienda pintar todo el exterior del tanque
	Estado del cerco perimétrico	No cuenta	Se propondrá uno en el mejoramiento
	Tapa metálica	Mal estado	La tapa metálica se encontró en estado corrosivo
	Estructura de la caseta	Buen estado	La estructura de la caseta se encontró en buen estado, pintado con pintura anti oxido

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación estructural del reservorio indica que el tanque de almacenamiento está en un estado regular, pero se aprecia en buen estado general. Se sugiere la pintura exterior del tanque como medida de mejora. No hay cerco perimétrico actualmente, por lo que se recomienda incluir uno en las mejoras. La tapa metálica está en mal estado y muestra corrosión. Por otro lado, la estructura de la caseta está en buen estado y ha sido pintada con pintura anti óxido.

3. Para dar respuesta a mi tercer objetivo específico: Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.

Tabla 9: Mejoramiento de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Captación	Cerco perimétrico	Creación	Se recomienda la creación de un cerco perimétrico que protege la captación de malla galvanizada sostenidas por tubos galvanizados
	Cámara húmeda	Mantenimiento	Se recomienda pintar el exterior de la cámara húmeda
	Cámara seca	Mantenimiento	Se recomienda pintar el exterior de la cámara seca
	Tapa de concreto	Pintado	Se recomienda pintar la tapa de concreto con pintura antihumedad para evitar su desgaste
	Tapa metálica	Reemplazo de tapa metálica	Se recomienda reemplazar la tapa metálica actual, por una tapa de hierro fundido, y pintarla para evitar nuevamente su corrosión

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Con el objetivo de mejorar el sistema de abastecimiento de agua, se proponen diversas acciones para optimizar la captación y sus componentes. Se sugiere la creación de un cerco perimétrico que resguarde la captación mediante malla galvanizada sostenida por tubos galvanizados, garantizando su protección. Para la cámara húmeda y la cámara seca, se recomienda llevar a cabo labores de mantenimiento que incluyan la pintura de sus exteriores, contribuyendo a su conservación. Además, se aconseja aplicar pintura antihumedad en la tapa de concreto para prevenir el desgaste. Un punto clave es el reemplazo de la tapa metálica actual por una de hierro fundido, seguido de su pintura, con el fin de evitar futuras corrosiones.

➤ **Mejoramiento de la línea de conducción**

Se recomienda enterrar las partes descubiertas de la línea de conducción para evitar la fracturación de la tubería.

Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
Reservorio	Cerco perimétrico	Ejecución	Se recomienda la creación de un cerco perimétrico que protege la captación de malla galvanizada sostenidas por tubos galvanizados
	Estructura del tanque	Pintado	Se recomienda pintar todo el exterior del tanque de almacenamiento para evitar su desgaste.
	Caseta de cloración	Mantenimiento	Se sugiere realizar limpiezas periódicas de la cisterna utilizada como caseta de cloración, con el fin de prevenir la acumulación de tierra u otros elementos en su interior.
	Caseta de válvulas	Mantenimiento	Es aconsejable realizar la limpieza del interior de la caseta de válvulas de manera regular, con el propósito de prevenir la acumulación de barro o vegetación en su interior.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Como parte de las mejoras planificadas para el sistema de abastecimiento de agua, se proponen acciones específicas para el reservorio. Se recomienda la construcción de un cerco perimétrico que emplee malla galvanizada sostenida por tubos del mismo material, con el objetivo de proteger la captación. Además, se aconseja llevar a cabo la pintura de todo el exterior del tanque de almacenamiento para prevenir su deterioro. En relación a las estructuras accesorias, se sugiere realizar limpiezas periódicas tanto en la caseta de cloración como en la caseta de válvulas, con la finalidad de evitar la acumulación de elementos indeseados en su interior, como tierra, barro o vegetación.

➤ **Mejoramiento de la línea de aducción**

Se recomienda enterrar las partes descubiertas de la línea de aducción para evitar la fracturación de la tubería.

➤ **Mejoramiento de la red de distribución**

En la red de distribución no se propondrá un mejoramiento ya que no se encontró ninguna falla.

4.1. Discusión

1. En discusión con mi primer objetivo específico de: Realizar la evaluación del componente hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el

caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023. La evaluación hidráulica exhaustiva del sistema de abastecimiento en San Cristóbal abarca diversos aspectos cruciales. En primer lugar, se destaca que la captación emplea un sistema de ladera concentrada con flujo natural hacia la cámara húmeda, donde cuatro tubos de $\frac{3}{4}$ de pulgada dirigen el agua. A pesar de su buen estado, la captación está envejeciendo y se recomienda una mejora en la cámara húmeda para prevenir filtraciones. Similarmente, la línea de conducción opera por gravedad y se aproxima al final de su periodo de diseño, resaltando la importancia de medidas de mantenimiento y mejoras. El reservorio, de tipo apoyado, enfrenta un posible requerimiento de mejora dado su diseño para 240 pobladores. La red de distribución, ramificada y empleando tuberías de PVC, beneficia a 40 viviendas en Chamélico. En comparación con la tesis de **Ruales et al** (6), La evaluación del Sistema de Agua Potable de la comunidad "El Capulí", ubicado en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi, reveló diversas deficiencias en su funcionamiento. Estas problemáticas abarcan desde la línea de conducción y la planta de tratamiento hasta la red de distribución, con un rendimiento hidráulico inadecuado, estructuras poco eficientes y bajos niveles de presión en ciertos puntos de la red. Una vez identificadas estas deficiencias, se propusieron alternativas de optimización a nivel de prefactibilidad para cada uno de los componentes del sistema. En comparación con la tesis de **Asqui et al.** (7), La conclusión indica que actualmente la comunidad Chaupiloma cuenta con un sistema de agua cruda que fue construido hace tres décadas. A través de un catastro, se pudo verificar que las captaciones del sistema, el tanque recolector, las válvulas de aire, las válvulas de desagüe y los pasos de quebrada se encuentran en buen estado. Sin embargo, se observó que los tanques rompe presiones no son aptos para su uso en el sistema, ya que requieren accesorios complementarios para mejorar el flujo y evitar la incorporación de aire en las tuberías, lo que puede provocar rebosamientos. En comparación con la tesis de **Soliz** (8), Se concluye que los pequeños proyectos hidroeléctricos representan una opción viable para fomentar el desarrollo en zonas rurales. Este proyecto específico tiene como objetivo promover la utilización de la infraestructura existente en los sistemas de abastecimiento de agua de las ciudades de La Paz y El Alto. La idea es aprovechar las áreas urbanas para instalar estos pequeños proyectos hidroeléctricos, reutilizando la

infraestructura de la empresa pública de agua y saneamiento (EPSAS) con el fin de reducir costos y aumentar las posibilidades de que los proyectos se lleven a cabo con éxito.

2. En discusión con mi primer objetivo específico de: Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023. La evaluación estructural abarca tanto la captación como el reservorio, revelando una variedad de condiciones. La captación exhibe una estructura general en buen estado, aunque tanto la Cámara húmeda como la Cámara seca evidencian problemas, con filtración de agua y necesidad de mejoras respectivamente. Aunque la tapa de concreto de la Cámara húmeda se encuentra en buenas condiciones, la tapa metálica de la Cámara seca muestra corrosión y mal estado. En cuanto al reservorio, su estado es regular pero con un aspecto general satisfactorio. Se sugiere la pintura exterior del tanque para conservación, junto con la necesidad de añadir un cerco perimétrico. Mientras la estructura de la caseta muestra buen estado y ha sido pintada con pintura anti óxido, la tapa metálica presenta corrosión. En comparación con la tesis de **Rojas** (9), Los resultados del proyecto son acordes con los objetivos específicos establecidos. La evaluación del sistema ha revelado que la infraestructura se encuentra en un estado regular con una calificación de 3.17. Además, para su mejora, se ha llevado a cabo una reestructuración de la cámara de captación y se ha diseñado una cámara rompe presión para la tubería de la línea de conducción. Asimismo, se ha diseñado un reservorio de 10m³ para asegurar el abastecimiento futuro, y se han implementado Válvulas de aire y purga en la línea de aducción y red de distribución para garantizar presiones adecuadas en las conexiones domiciliarias. En resumen, se concluye que la evaluación y mejora del sistema de abastecimiento de agua potable han tenido un impacto positivo en las condiciones sanitarias del caserío Marahuas, dejando una propuesta de mejora para el sistema. En comparación con la tesis de **Alanya** (10), La conclusión del estudio indica la ineficiencia del estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable en la zona de Los Ángeles de Edén. La captación existente cuenta con dimensiones de 0.82 m de ancho, 0.90 m de largo y 0.60 m de alto, con dos aleros de 1.3 m con sello de protección. La línea de conducción tiene una extensión de 1176 metros con un diámetro de 1 1/2", mientras que el reservorio

es de 10 metros de capacidad y la línea de aducción se extiende por 781 metros con un diámetro de 1 1/2", y tiene como objetivo abastecer a una población de 120 familias. Ante esta situación, se concluye que es necesario construir un nuevo sistema de agua para beneficiar de manera óptima a la población, proporcionando un flujo de agua adecuado que cubra las necesidades de toda la comunidad, mejorando así su calidad de vida y reduciendo el riesgo de enfermedades. En comparación con la tesis de **Quispe** (11) Los resultados obtenidos demostraron que el estado del sistema y la infraestructura en el caserío de Asay se clasifican como regular y entre malo y regular, respectivamente. En resumen, el sistema de abastecimiento de agua potable en esta comunidad fue encontrado en condiciones ineficientes. Para mejorar la situación, se llevaron a cabo diversas acciones, como la implementación de una nueva captación de ladera llamada Yacuñawin, con una capacidad de $Q=1.54$ litros/segundo, que abastecerá a 610 habitantes del caserío proyectados hasta el año 2039. También se realizaron mejoras en la línea de conducción, que abarcó una distancia de 327 metros y se incluyeron CRP (Cámara Rompe Presión) de tipo 6 y 7, así como accesorios para el reservorio y 170 metros de tubería e instalaciones de válvulas en la red de distribución para beneficiar al 100% de la población y mejorar sus condiciones sanitarias. Estas mejoras resultaron en una reducción de enfermedades relacionadas con el agua y, en consecuencia, una población más saludable en el caserío de Asay.

3. En discusión con mi primer objetivo específico de: Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023. Con el enfoque en la mejora del sistema de abastecimiento de agua, se han propuesto diversas estrategias para optimizar tanto la captación como sus componentes. Se sugiere la implementación de un cerco perimétrico con malla galvanizada y tubos galvanizados para proteger la captación, acompañado de medidas de mantenimiento como la pintura de las cámaras húmeda y seca, así como la aplicación de pintura antihumedad en la tapa de concreto para prevenir su deterioro. Un aspecto crítico es el reemplazo de la tapa metálica actual por una de hierro fundido y su posterior pintura para evitar problemas de corrosión futura. Además, se recomienda el enterramiento de las partes expuestas de la línea de conducción para prevenir fracturas. Las acciones se extienden al reservorio, incluyendo la construcción de un

cercos perimétricos de malla galvanizada, la pintura exterior del tanque para su preservación y limpiezas periódicas en las casetas de cloración y válvulas. Si bien la línea de aducción no necesita mejoras, se propone también el enterramiento de partes descubiertas para asegurar la integridad de la tubería. En comparación con la tesis de **Gastelu** (12), Resultados: Se examinaron individualmente todos los componentes para determinar si requieren mejoras. Conclusión: Se constató que la captación actual no logra abastecer completamente a la población debido a su baja presión, por lo que se propone mejorarla mediante una captación ubicada en una quebrada de mayor tamaño. Por otro lado, los demás componentes se encuentran en buen estado y operan adecuadamente, ya que aún están dentro de su vida útil estimada. En comparación con la tesis de **Ruesta** (12), Resultados: Se determinó que el estado de la captación es satisfactorio, mientras que en la red de distribución, se encontraron daños en el tramo 3 de longitud 0.610 km y en el tramo 5 de longitud 63 km, y en la progresiva 7.760, aún hay viviendas sin acceso a agua potable. Conclusiones: Para mejorar la red de distribución, se implementaron mejoras en la progresiva 7.001, donde se instaló una tubería de PVC de 2" con una longitud de 0.084 km, logrando una velocidad de flujo de 0.41 m/s y una presión de 41.29 m.c.a. En comparación con la tesis de **Ramírez** (13) Se determinó que la implementación de la propuesta de mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable tendrá un impacto positivo en el bienestar y la salud de la población, mejorando así su calidad de vida y condiciones sanitarias.

V. CONCLUSIONES

Dando respuesta al objetivo general concluyo que, La evaluación hidráulica brinda una perspectiva completa desde la captación hasta la distribución, identificando áreas de mejora en la cámara húmeda y señalando la importancia de mantener y mejorar la red de distribución para garantizar un suministro de calidad conforme a las normativas de salud. Por otro lado, la evaluación estructural destaca la necesidad de abordar tanto la captación como el reservorio para asegurar su rendimiento a largo plazo. Se resalta la importancia de medidas como la protección contra filtraciones y corrosión, junto con la implementación de mejoras específicas como la tapa de hierro fundido. En conjunto, estas observaciones culminan en un enfoque de mejora que busca optimizar cada componente del sistema, desde la captación hasta la distribución, asegurando un suministro de agua confiable, eficiente y sostenible para la comunidad de San Cristóbal en el futuro.

1. En conclusión, la evaluación hidráulica detallada del sistema de abastecimiento en San Cristóbal proporciona una visión integral de su funcionamiento y desafíos. Desde la captación hasta la distribución, se destacan aspectos clave como el sistema de ladera concentrada en la captación y la operación por gravedad en la línea de conducción. Aunque varios componentes muestran buen estado, se identifican áreas de mejora, como la prevención de filtraciones en la cámara húmeda y la posible necesidad de optimizar el reservorio para satisfacer futuras demandas. La red de distribución actual beneficia a 40 viviendas, subrayando su impacto positivo, pero aún se insta a considerar el mantenimiento continuo y posibles mejoras para asegurar un suministro confiable y de calidad que cumpla con las normativas de salud y las necesidades de la comunidad en San Cristóbal.
2. En conclusión, la evaluación estructural exhaustiva del sistema de abastecimiento enfatiza la vitalidad de abordar tanto la captación como el reservorio para asegurar su óptimo rendimiento. Aunque la estructura general de la captación es satisfactoria, se detectan problemas en las Cámaras húmeda y seca, planteando la necesidad de mejoras para prevenir filtraciones y corrosión. Aunque la tapa de concreto de la Cámara húmeda se encuentra en buenas condiciones, la tapa metálica de la Cámara seca muestra signos de deterioro. El reservorio, con su estado regular, demanda medidas de conservación como la pintura exterior y la implementación de un cerco perimétrico. Mientras la caseta muestra buena condición y protección, la tapa metálica requiere atención. En conjunto, estas observaciones resaltan la importancia de enfocarse en las mejoras estructurales

necesarias para asegurar la longevidad, funcionalidad y mantenimiento adecuado de la captación y el reservorio en el sistema de abastecimiento.

3. En conclusión, la búsqueda de la mejora del sistema de abastecimiento de agua se refleja en una serie de estrategias detalladas y específicas que buscan optimizar cada componente. Desde la protección de la captación mediante la implementación de un cerco perimétrico con malla galvanizada, hasta la aplicación de medidas de conservación y mantenimiento en las cámaras húmeda y seca, así como en el reservorio, se plantea una amplia gama de acciones. Destaca especialmente el reemplazo de la tapa metálica por una de hierro fundido y la necesidad de enterrar partes expuestas en la línea de conducción. Estas iniciativas, diseñadas para fortalecer la funcionalidad y durabilidad del sistema, están dirigidas a asegurar un suministro confiable y eficiente de agua, estableciendo así las bases para un futuro sostenible y adecuado en el sistema de abastecimiento.

VI. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar un cerco perimétrico alrededor de la captación para protegerla de posibles contaminantes externos y garantizar la calidad del agua suministrada a la comunidad de Chamelico.
2. Es fundamental realizar un mantenimiento periódico de las cámaras húmeda y seca, aplicando pintura antihumedad en su interior y exterior, para prevenir filtraciones y prolongar la vida útil de estas estructuras cruciales del sistema de abastecimiento.
3. Se aconseja mejorar las válvulas de purga en la línea de conducción para optimizar el rendimiento del sistema y garantizar una distribución eficiente y confiable del agua potable a todas las viviendas del caserío.
4. Se destaca la importancia de una gestión adecuada y periódica del mantenimiento en todo el sistema de abastecimiento de agua, incluyendo tuberías, cámaras y válvulas, para asegurar su buen funcionamiento a lo largo del tiempo y evitar problemas futuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Waterlogic. Causas y efectos de la escasez del agua en el mundo [Internet].2023. [Consultado 06 de junio de 23]. Disponible en:<https://www.waterlogic.es/blog/escasez-de-agua-un-grave-problema/>
2. Network. ¿ESCASEZ DE AGUA EN LATINOAMÉRICA[Internet].2023. [Consultado 06 de junio de 23]. Disponible en: <https://la.network/escasez-de-agua-en-latinoamerica/>
3. Rodríguez, J. M. 2017. Acceso al agua potable en zonas rurales de América Latina. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 15(1), 53-68.
4. Johnson, R. 2015. Water Supply System Design: Principles and Practices of Water Supply Operations. McGraw-Hill Education.
5. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2019. Agenda 2030 y los ODS en América Latina y el Caribe: una mirada desde la igualdad. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
6. Ruales et al. Evaluación, diagnóstico y formulación de alternativas de optimización del Sistema de Agua Potable de la comunidad "El Capulí", ubicada en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi. [Internet].2023. [Consultado 06 de junio de 23]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29486>
7. Asqui et al. Evaluación del sistema de conducción de agua cruda de la Regional "Santa Gertrudis" y sistema de tratamiento y distribución de agua potable de la Comunidad Chaupiloma. [Internet].2022. [Consultado 06 de junio de 23]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25770>
8. Soliz. Aprovechamientos hidroenergéticos en los sistemas de abastecimiento de agua en las ciudades de La Paz y El Alto. [Internet].2020. [Consultado 06 de junio de 23]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/31831>
9. Rojas. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío Marahuas, distrito Macate, provincia del Santa, región Áncash y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2020. [Internet]; 2020 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21757>
10. Alanya. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del Centro Poblado Los Ángeles de Edén, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junin y su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29793>

11. Quispe. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del caserío de Asay, distrito Huacrachuco, provincia Marañón, región Huánuco y su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2019. [Internet]; 2019 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/15206>
12. Solis. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado Palominos, distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29911>
13. Maticorena. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en los caseríos La Nemesio Y La Villegas, distrito de La Matanza, provincia de Morropon, departamento de Piura, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población - 2022. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29871>
14. Trelles. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para su incidencia en la condición sanitaria de la población, en el caserío de Huellepampa del distrito de Moro, provincia del Santa, región Ancash - 2021. [Internet]; 2022 [Citado el 30 de mayo de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30890>
15. Rodríguez J. Planificación y diseño de sistemas de agua potable y saneamiento. Buenos Aires: Ediciones Universidad de Buenos Aires; 2005.
16. García L. Abastecimiento de agua potable y tratamiento de aguas residuales. México, D.F.: Editorial Limusa; 2016.
17. Sandoval C. Ingeniería de recursos hídricos. Santiago: Editorial Universitaria; 2014.
18. Morales A. Diseño hidráulico de redes de distribución de agua potable. Ciudad de México: Editorial HidroTec; 2019.
19. Martínez P. Diseño y operación de sistemas de abastecimiento de agua potable. San José: Editorial Tecnológica de Costa Rica; 2017.
20. López M. Diseño de redes de distribución de agua potable. Santiago: Editorial Universitaria; 2013.
21. Ramírez C. Diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable. Santiago: Editorial CEPAL; 2015.

22. Silva A. Ingeniería de redes de agua potable y alcantarillado. Santiago: Editorial Universitaria; 2018.
23. Fernández M. Diseño y operación de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2018.
24. Sánchez M. Diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable. Ciudad de México: Editorial HidroTec; 2019.
25. Torres J. Diseño y operación de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2017.
26. González C. Planificación y diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable. Ciudad de México: Editorial HidroTec; 2021.
27. Rojas L. Diseño y operación de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2019.
28. Gómez R. Diseño y operación de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2018.
29. Hernández L. Diseño y construcción de redes de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2016.
30. Mendoza R. Diseño y operación de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial Técnica; 2021.
31. Pérez A. Planificación y diseño de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial HidroTec; 2022.
32. Pérez J. Planificación y diseño de sistemas de agua potable. Ciudad de México: Editorial HidroTec; 2021.
33. Ribaud, S. (2023). Lo Inconsciente:: de las hipótesis a la tesis. PSICOANÁLISIS EN LA UNIVERSIDAD, (7), 171-177.
34. Hidalgo IV. Tipos de estudio y métodos de investigación. Recuperado el Noviembre de, 20.
35. Vidal Falen JL. Propuesta de una norma técnica en seguridad y salud ocupacional para trabajos de recolección de residuos sólidos municipales.
36. Código de ética para la investigación, normativa 004, Universidad católica los ángeles de Chimbote, Disponible en: <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

ANEXOS

Tabla 11: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	Hipótesis	VARIABLES	METODOS
<p style="text-align: center;">Problema general</p> <p>¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?</p> <p style="text-align: center;">Problemas específicos</p> <p>¿La evaluación hidráulica realizada para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?</p> <p>¿La evaluación estructural llevada a cabo para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?</p> <p>¿El proceso de mejoramiento de las estructuras hidráulicas para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023?</p>	<p style="text-align: center;">Objetivo general</p> <p>➤ Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.</p> <p style="text-align: center;">Objetivos específicos</p> <p>➤ Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.</p> <p>➤ Realizar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.</p> <p>➤ Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío chamelico, distrito San Miguel de el Faique, provincia Huancabamba, región Piura – 2023.</p>	<p>No aplica al ser una investigación descriptiva</p>	<p>Variable 1: Estructura Hidráulica Dimensiones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Captación ➤ Reservorio <p>Variable 2: Sistema de Abastecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Línea de conducción ➤ Línea de aducción ➤ Red de distribución 	<p>Tipo de Investigación: Descriptivo</p> <p>Nivel de Investigación: aplicada</p> <p>Diseño de Investigación: No experimental transversal.</p> <p>Población: Sistema de agua potable chamelico</p> <p>Técnica Investigación: Técnica cuantitativa</p> <p>Técnica de recolección de datos: La observación</p> <p>Instrumentos de recolección de datos: Ficha de observación</p>

Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023
Autor:	Montalvan Nuñez, Deymer
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés

Captación:

afloramiento	
Cámara húmeda	
orificio de salida	Canastilla de salida tubería de rebose y limpia
Cámara seca	
Válvula de control	
Tapa sanitaria	

Línea de conducción

Tipo de tubería	
Clase de tubería	
Diámetro de tubería	
Válvula de purga	
Válvula de aire	
Cámara rompe presión	


 Giovana Marlene Zúñiga Alegre
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 112271


 MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209



 Camargo Caysahuana Andrés
 INGENIERO CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 11111
 Registro de Consultor Especialista Civil

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023
Autor:	Montalvan Nuñez, Deymer
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés

Reservorio

Tipo de reservorio	
Ubicación del reservorio	
Caseta de válvulas	
tubería de salida	
Tubería de limpia	
Tubería de rebose	
By - Pass	
Tapa sanitaria	
Tubería de ventilación	
Accesorios	
Caseta de cloración	
Cerco perimétrico	

Red de distribución

Tipo de red de distribución	
llave de paso	
válvula de control	
conexión domiciliaria	


 Giovanna Marlene Casate Alegre
 Ingeniero Civil
 Reg. C.A.P. N° 712271


 MELENDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209


 Camargo Caysahuana Andrés
 Ingeniero Civil
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú N° 1111
 Registro de Consultor Obrero N° C-111

Anexo 03. Validez de instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Giovana Marlene Zarate Alegre

N° DNI: 40644072

Edad: 42

Email: marlenix_ing@hotmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Maestría en Transporte y Conservación Vial

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA
MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO
CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA,
REGION DE PIURA – 2023

AUTOR:

Montalván Núñez Deymer

Programa académico

Ingeniería civil



Giovana Marlene Zarate Alegre
Ingeniero Civil
Reg. C.A.P. N° 712271

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Giovana Marlene Zarate Alegre

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: Montalván Núñez Deymer estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación 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 HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 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 de estudiante

Firma de estudiante

DNI: 73576478

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERIO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	CAPTACION	x		x		x		
2	RESERVORIO	x		x		x		
3	CAMARA ROMPE PRESION	x		x		x		
	Variable 2: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
	Dimensión 2:							
1	LINEA DE CONDUCCION	x		x		x		
2	LINEA DE ADUCCION	x		x		x		
3	RED DE DISTRIBUCION	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Giovana Marlene Zarate Alegre DNI: 40644072



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

N° DNI: 18041053

Edad: 64

Email: ing_melendez_calvo@outlook.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Docencia Curricular

Institución que labora:

Universidad Cesar Vallejo

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA
MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO
CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA,
REGION DE PIURA – 2023

AUTOR:

Montalván Núñez Deymer

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Luis Enrique Meléndez Calvo

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: Montalván Núñez Deymer estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación 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 HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 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 de estudiante

Firma de estudiante
DNI: 73576478

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERIO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	CAPTACION	x		x		x		
2	RESERVORIO	x		x		x		
3	CAMARA ROMPE PRESION	x		x		x		
	Variable 2: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
	Dimensión 2:							
1	LINEA DE CONDUCCION	x		x		x		
2	LINEA DE ADUCCION	x		x		x		
3	RED DE DISTRIBUCION	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Luis Enrique Meléndez Calvo DNI: 18041053



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Fiorella Stacy Meléndez Calderón

N° DNI: 71307363

Edad: 26

Email: stacy_mc_1997@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Gestión Publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Titulo:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA
MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO
CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA,
REGION DE PIURA – 2023

AUTOR:

Montalván Núñez Deymer

Programa académico

Ingeniería civil


MELENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

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: **Montalván Núñez Deymer** estudiante / egresado del programa académico del taller de titulación 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 HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 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 de estudiante
DNI: 73576478

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERIO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	CAPTACION	x		x		x		
2	RESERVORIO	x		x		x		
3	CAMARA ROMPE PRESION	x		x		x		
	Variable 2: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE							
	Dimensión 2:							
1	LINEA DE CONDUCCION	x		x		x		
2	LINEA DE ADUCCION	x		x		x		
3	RED DE DISTRIBUCION	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Fiorella Stacy Meléndez Calderón DNI: 71307363


 MELENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023

Responsable: Montalván Núñez Deymer

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				x
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			x	

Apellidos y Nombres del experto: Giovana Marlene Zarate Alegre

Fecha: 11/07/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:

Giovana Marlene Zarate Alegre
Ingeniero Civil
Reg. C.I.P. N° 712271



Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023

Responsable: Montalván Núñez Deymer

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.			x	
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.			x	
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				x

Apellidos y Nombres del experto: Luis Enrique Meléndez Calvo

Fecha: 11/07/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:





Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023

Responsable: Montalván Núñez Deymer

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.			x	
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				x

Apellidos y Nombres del experto: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Fecha: 11/07/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:


MELENDEZ CALDERON FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

N°	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	3	4	11	92%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	3	3	3	9	75%
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	3	3	10	83%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	3	4	4	11	92%
TOTAL						542%

VALIDADO POR:

Experto 1: Giovana Marlene Zarate Alegre

Experto 2: Luis Enrique Meléndez Calvo

Experto 3: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

La interpretación tiene una validez de $\frac{542}{6} = 90.33\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 90.33 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Anexo 05. Formato de Consentimiento informado



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titulada **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA - 2023** y es dirigido por Montalván Núñez Deymer, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar un sistema de abastecimiento de agua potable para poder brindar una óptima condición sanitaria para toda la población del caserío de Chamelico, así como también cuenten con agua casi permanentemente.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara **5 minutos** de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular **981767657**. Si desea, también podrá escribir al correo **uladech@edu.com.pe** para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Montalván Núñez Deymer

Fecha: 19/06/2023

Finna del participante:



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 Montalván Núñez Deymer, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

La investigación denominada:

**EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS
PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE,
PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023**

La entrevista durará aproximadamente 5 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: uladech@edu.com.pe o al número 951767192 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Paulo Alex Ruiz Morales
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	19/06/2023

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Paulo Alex Ruiz Morales

Sr(a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy 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 **Montalván Núñez Deymer** con código de matrícula 0801181568 de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado **EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023**

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

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

Montalván Núñez Deymer

CARTA DE ACEPTACION

Chamelico, 19 de junio del 2023

Presente

Atención: Montalván Núñez Deymer

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA EL CASERÍO CHAMELICO, DISTRITO SAN MIGUEL DE EL FAIQUE, PROVINCIA HUANCABAMBA, REGION DE PIURA – 2023

ASUNTO: RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION

De mi mayor consideración. –

Para mi **Paulo Alex Ruiz Morales** representante del caserío de Pumahuasi, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el caserío de **Chamelico**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar al caserío de Chamelico y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de Chamelico para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyo que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:



FRANCISCO DE LA CRUZ
DIRECCION
DE LA COMISIÓN CONSULTIVA DE
PRE-ESTIMACION PRESUPUESTAL

Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)



Figura 8: Estado actual de la cámara de captación del caserío de chamelico



Figura 9: Entrada de agua por medio de 4 tubos de $\frac{3}{4}$ de pulgada



Figura 10: Línea de conducción expuesta



Figura 11: Reservorio del caserío de chamelico



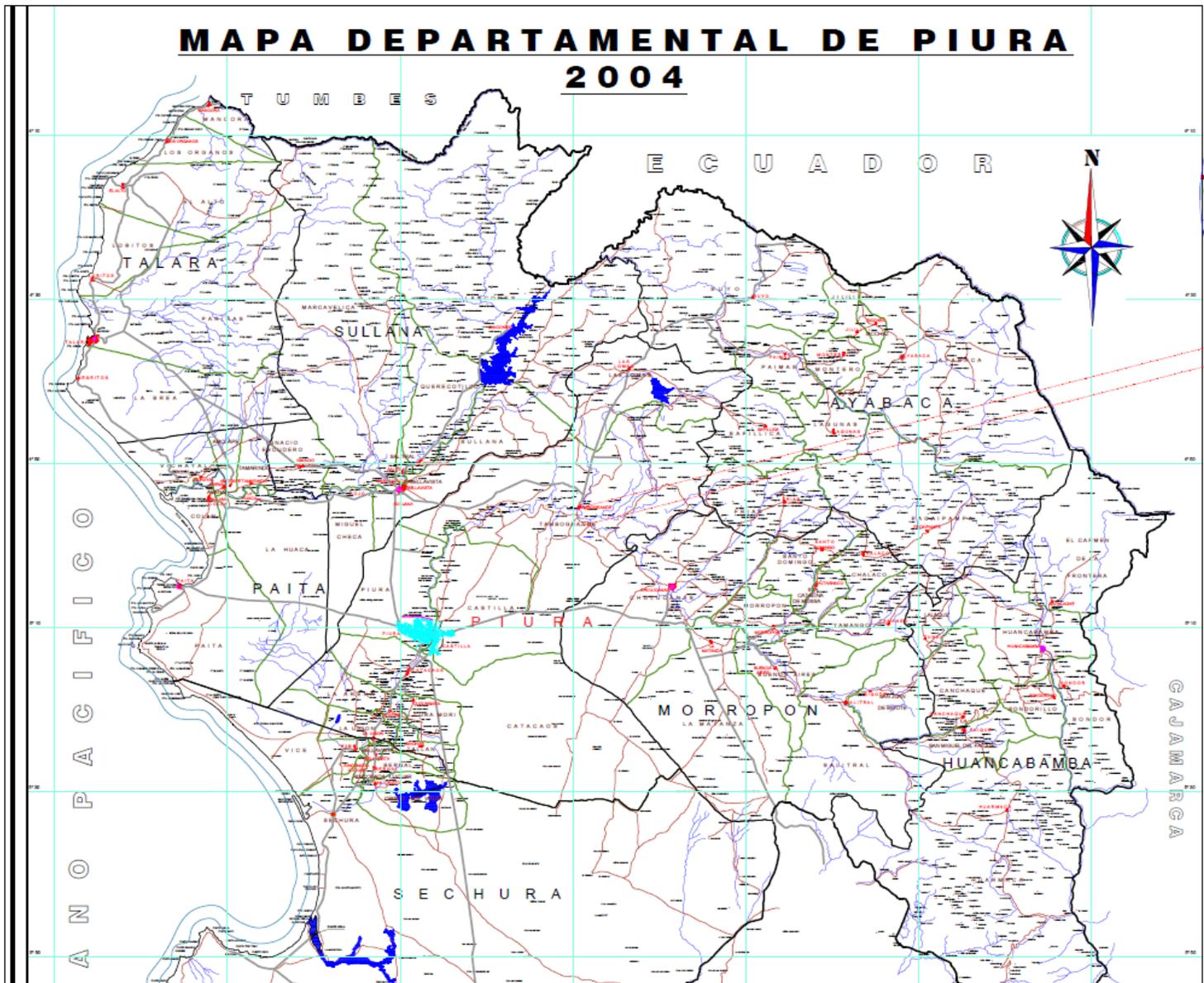
Figura 12: Línea de aducción expuesta



Figura 13: Vista panorámica del caserío de Chamelico

PLANOS TOPOGRAFICOS

MAPA DEPARTAMENTAL DE PIURA 2004



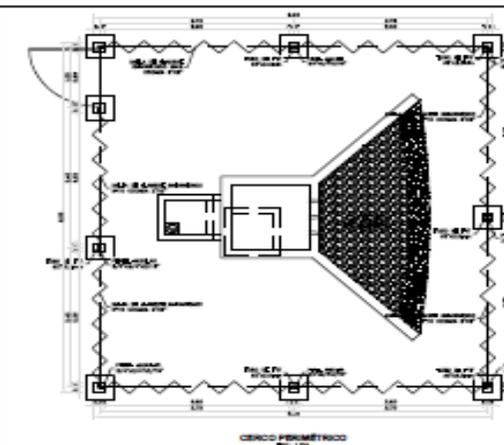
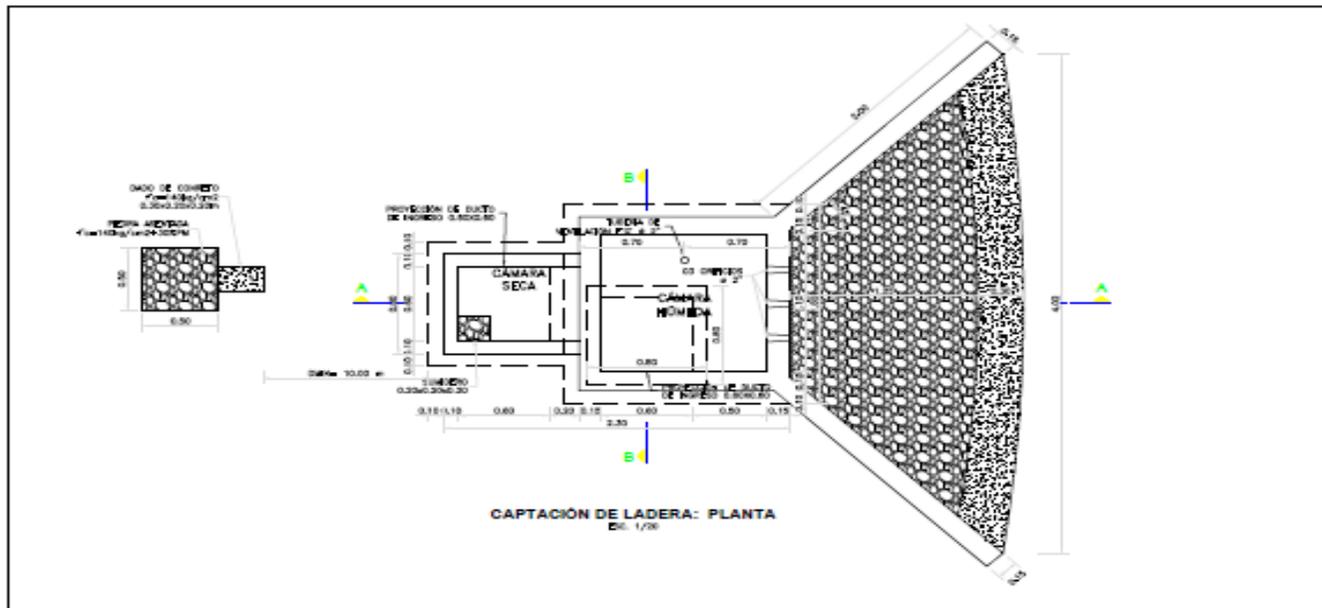
LEYENDA

CARRETERA ASFALTADA	—
TROCHAS CORROZABLES	—
RIOS	—
LIMITE DEPARTAMENTAL	—
LIMITE PROVINCIAL	—
LIMITE DISTRITAL	—
CAPITAL DE DPTO.	●
CAPITAL DE DIST.	●
PUEBLO	●

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION:	REGION:	Provincia:	Centro poblado:
PIURA	PIURA	HUANCABAMBA	CHAMELICO
PLANO: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION			
ASIGNATURA:	DE CAMARCO-GAJAMARCA AREA	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TITULAR:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER		
BOCAL:	INDICADA	FECHA:	17/07/2023

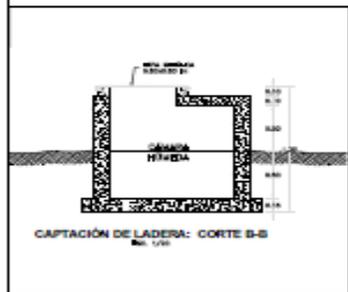
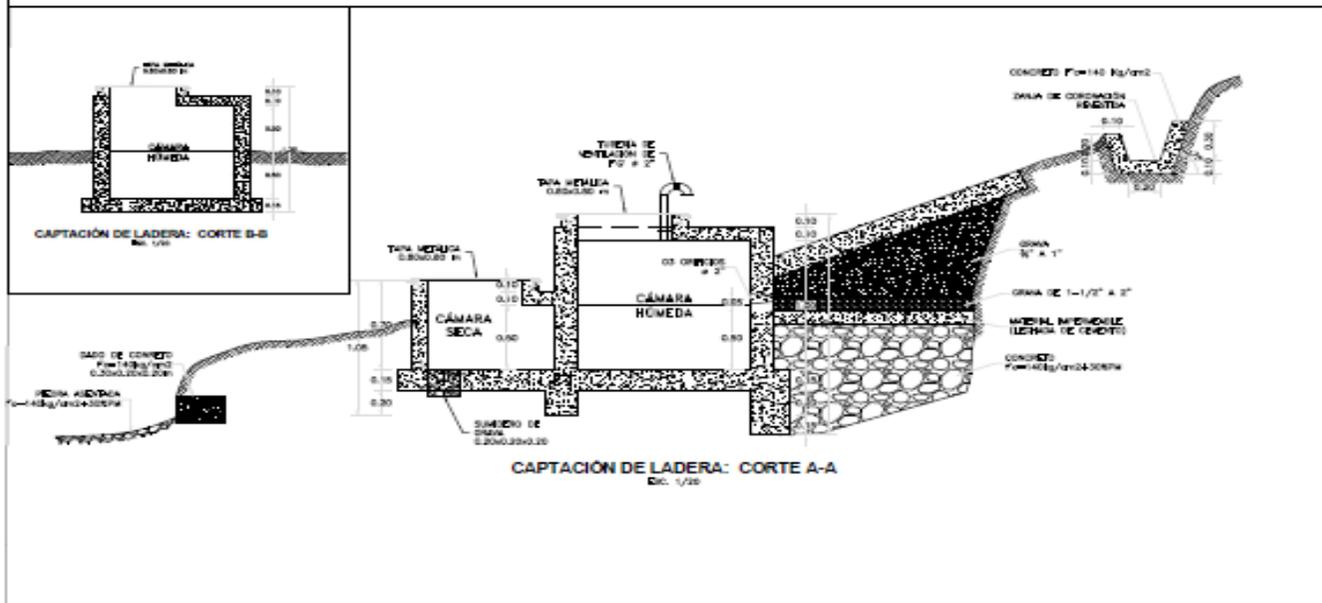


ESPECIFICACIONES

CONCRETO MUROS, FONDOS Y LOSA	Fc= 210 Kg/cm ²
CONCRETO MUROS LATERALES	Fc= 140 Kg/cm ²
CONCRETO EN SELLOS Y SOLADOS	Fc= 100 Kg/cm ²
A CERO	fy = 4,200 Kg/cm ²

CUADRO DE ACCESORIOS

ACCESORIO	DIAM.	UNID.	CANT.
VALVULA COMPLETA	1 1/2"	UNID.	1.00
UNION UNIVERSAL 1 1/2"	1 1/2"	UNID.	2.00
ADAPTADOR PVC-SAP	1 1/2"	UNID.	2.00
CONO DE REBOSE PVC	4 a 2"	UNID.	2.00
CODO PVC-SAP	2"	UNID.	2.00
CANASTILLA PVC-SAP	2"	UNID.	1.00
NIPLE DE 1/2"	2"	UNID.	1.00
UNION SIMPLE PVC-SAP	2"	UNID.	1.00
REDUCCION PVC-SAP	2 a 2"	UNID.	1.00
TUBERIA PVC-SAP-C 7.5	2"	ML	5.00



**UNIVERSIDAD CATOLICA
LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

UBICACION:	REGION:	PROVINCIA:	CANTON:
PIURA	PIURA	PIURCA	CHIMBOTE

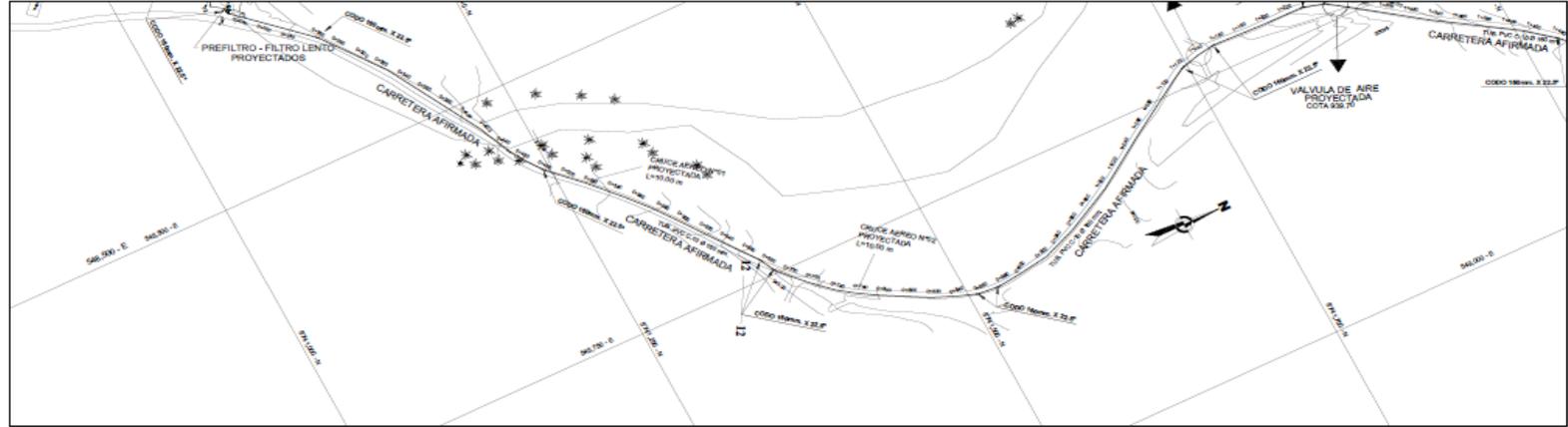
PLANO: CÁMARA DE CAPTACION

AREA:	CURSO:
DE INGENIERIA CIVIL	TALLER DE TITULACION

TITULO: INGENIERO EN INGENIERIA CIVIL

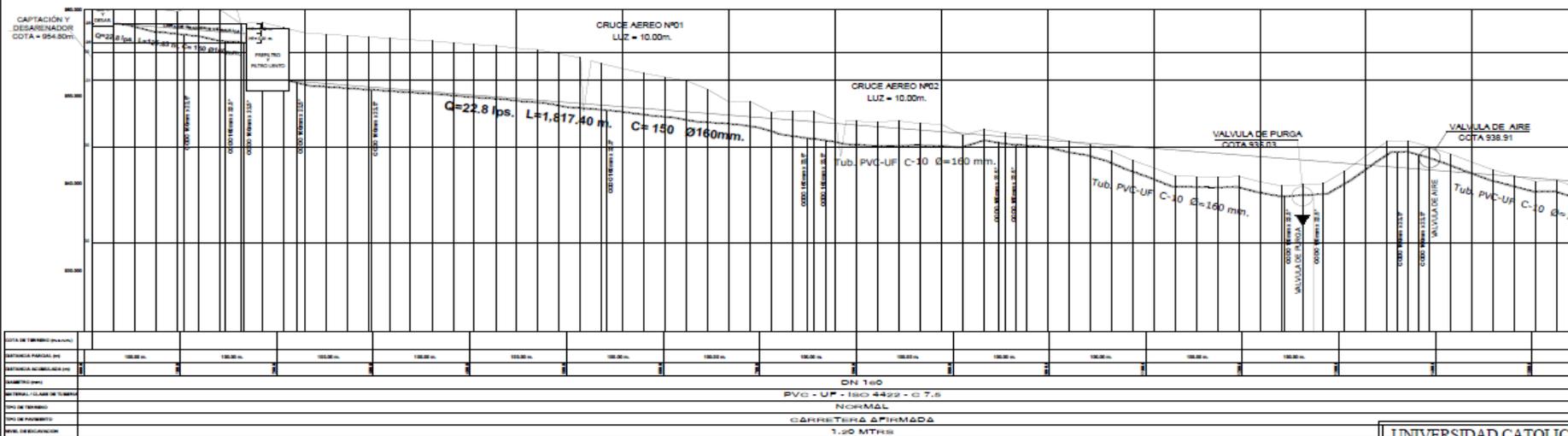
SECCION:	FECHA:
DE DISEÑO	17/07/2023

LÁMINA: H-0



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RESERVOIRO PROYECTADO
	LINEA DE CONEXION PLANEA
	LINEA DE CONEXION CON VALVULA
	CONDO 11.25" DN 400mm
	CONDO 22.5" DN 600mm
	CONDO 48" DN 1200mm
	VALVULA DE AIRE
	VALVULA DE PURGA
	BENCH MARK
	CAUCIATA

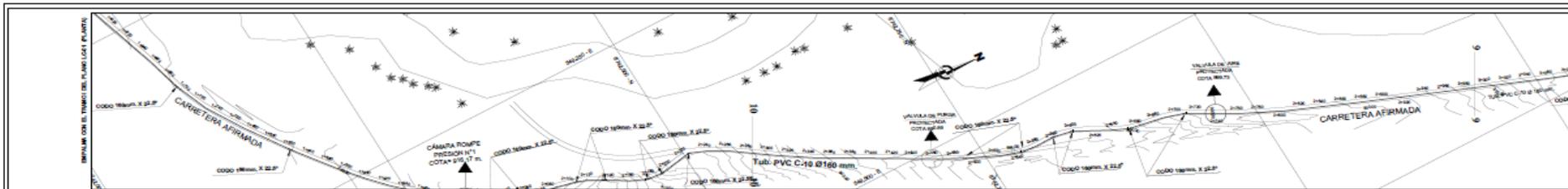
ESC. 1:2,000



DATA DE TRAZADO (en años)	
DEPARTAMENTO	
PROVINCIA	
CANTON	
PARROQUIA	
TIPO DE TRAZADO	DN 160
TIPO DE MATERIAL	PVC - UF - ISO 4429 - C 7.5
TIPO DE PROYECTO	NORMAL
TIPO DE OBRERA	CARRERA AFIRMADA
TIPO DE ESCALA	1:20 MTH

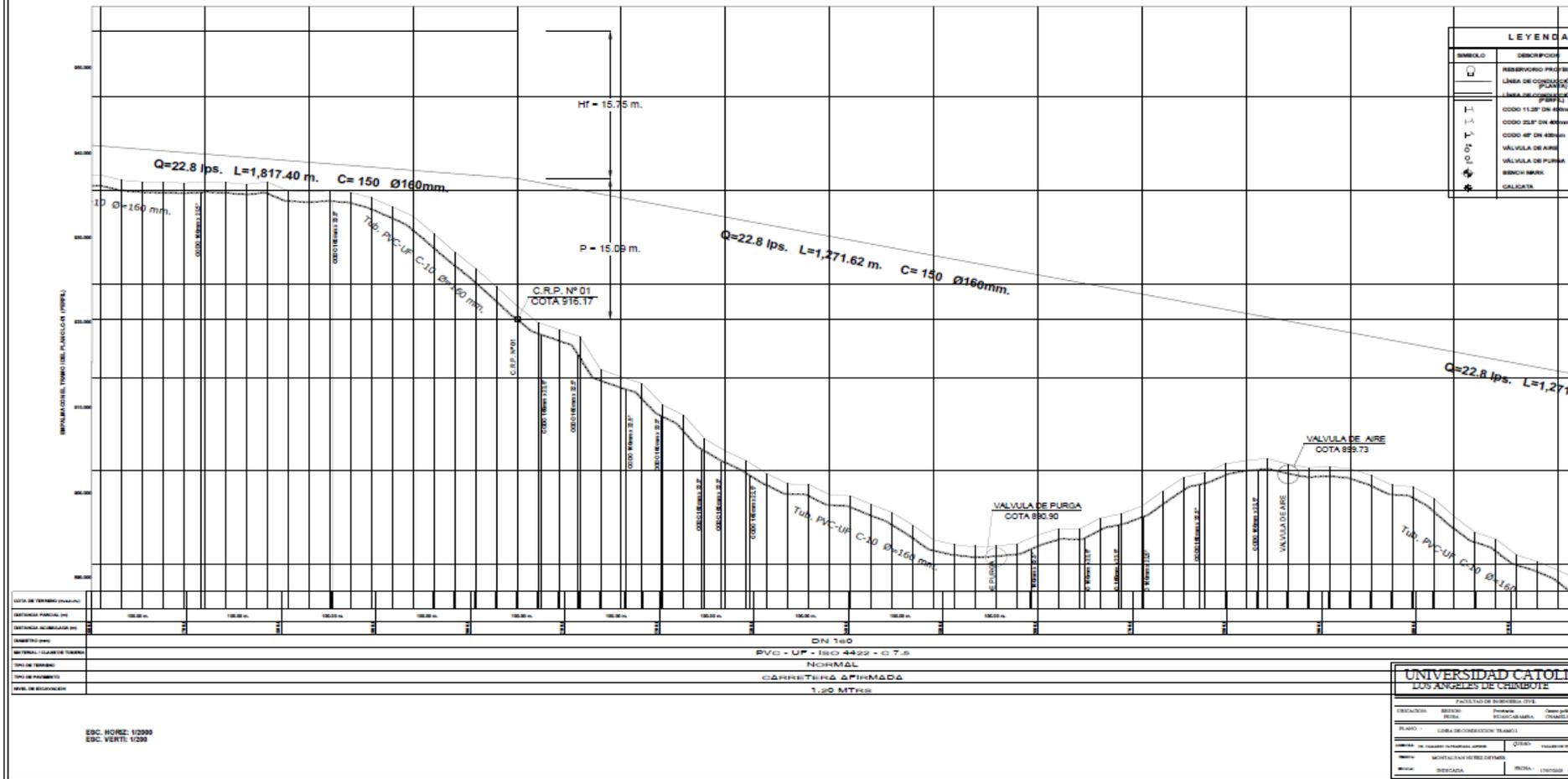
ESC. HORIZ. 1:2000
ESC. VERT. 1:200

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
INSTITUCION	UNIVERSIDAD	DEPARTAMENTO	INGENIERIA CIVIL
FECHA		PROYECTO	
ALUMNO: ALVARO DEL ROSARIO TORO TORO			
MATERIA: HIDRAULICA			
FECHA: 2019/03/20			



PLANTA: LINEA DE CONDUCCION TRAMO II

ESC: 1:2,000



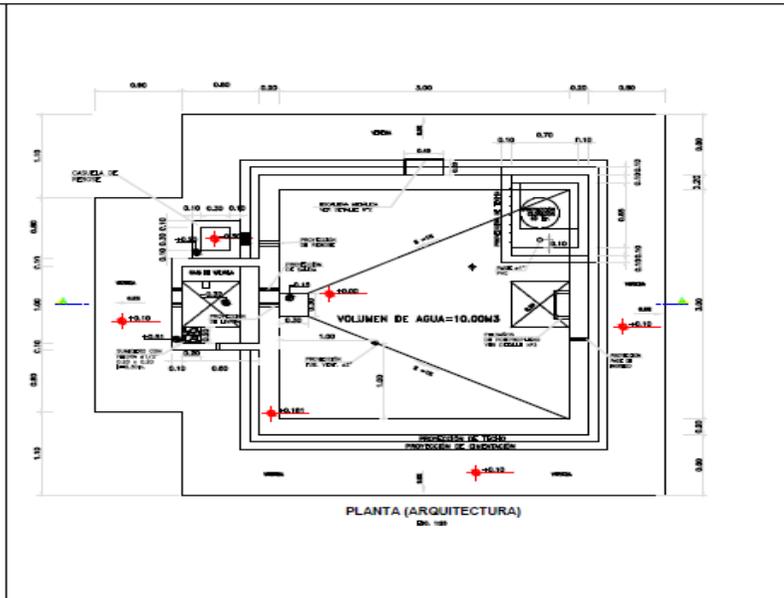
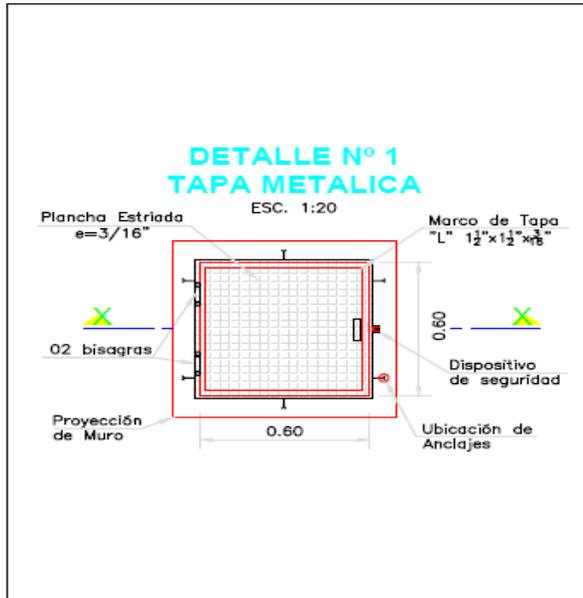
LEYENDA	
[Symbol]	RESERVOIRIO PNEUMATICO
[Symbol]	LINEA DE CONDUCCION PLANA
[Symbol]	LINEA DE CONDUCCION EN PENDIENTE
[Symbol]	Ø 11.25" DN 400
[Symbol]	Ø 15.00" DN 400
[Symbol]	Ø 18.75" DN 400
[Symbol]	VALVULA DE AIRE
[Symbol]	VALVULA DE PURGA
[Symbol]	BENCH MARK
[Symbol]	CALCATA

COTA DE TUBERIA (mm)	
DISTANCIA PARCIAL (m)	100.00
DISTANCIA ACUMULADA (m)	
ADVERTENCIA	
REVISIONES	
FECHA DE TUBERIA	
FECHA DE PROYECTO	
NIVEL DE EJECUCION	

DN 160
PVC-UF-ISO 4422-C 7.5
NORMAL
CARRETERA AFIRMADA
1.20 MTS

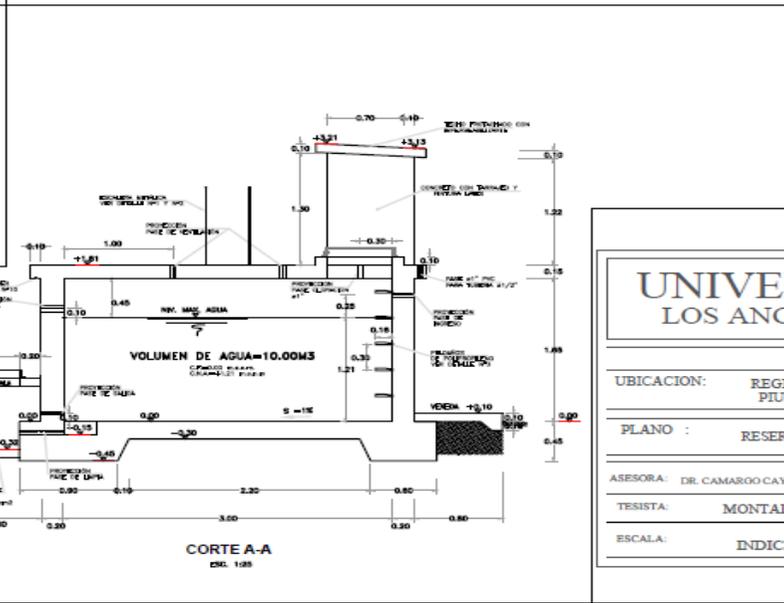
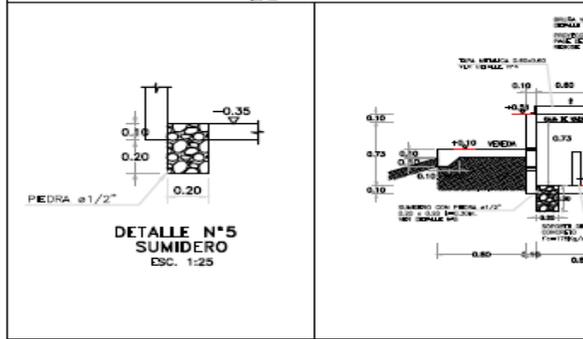
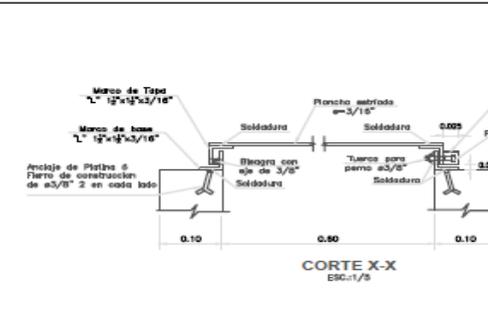
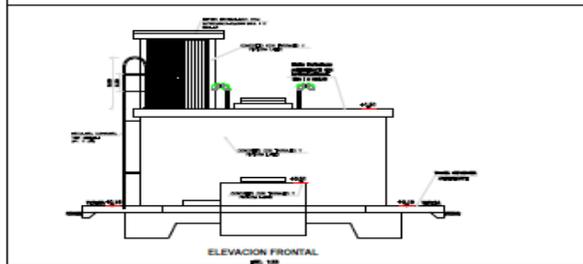
ESC. HORIZ: 1:2000
ESC. VERTI: 1:200

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
1800/030	03030	Proyecto	03030/03030
03030	03030	03030/03030	03030/03030
PROYECTO: LINEA DE CONDUCCION TRAMO II			
AUTOR: [Nombre]		FECHA: [Fecha]	
REVISOR: [Nombre]		FECHA: [Fecha]	
DISEÑADOR: [Nombre]		FECHA: [Fecha]	

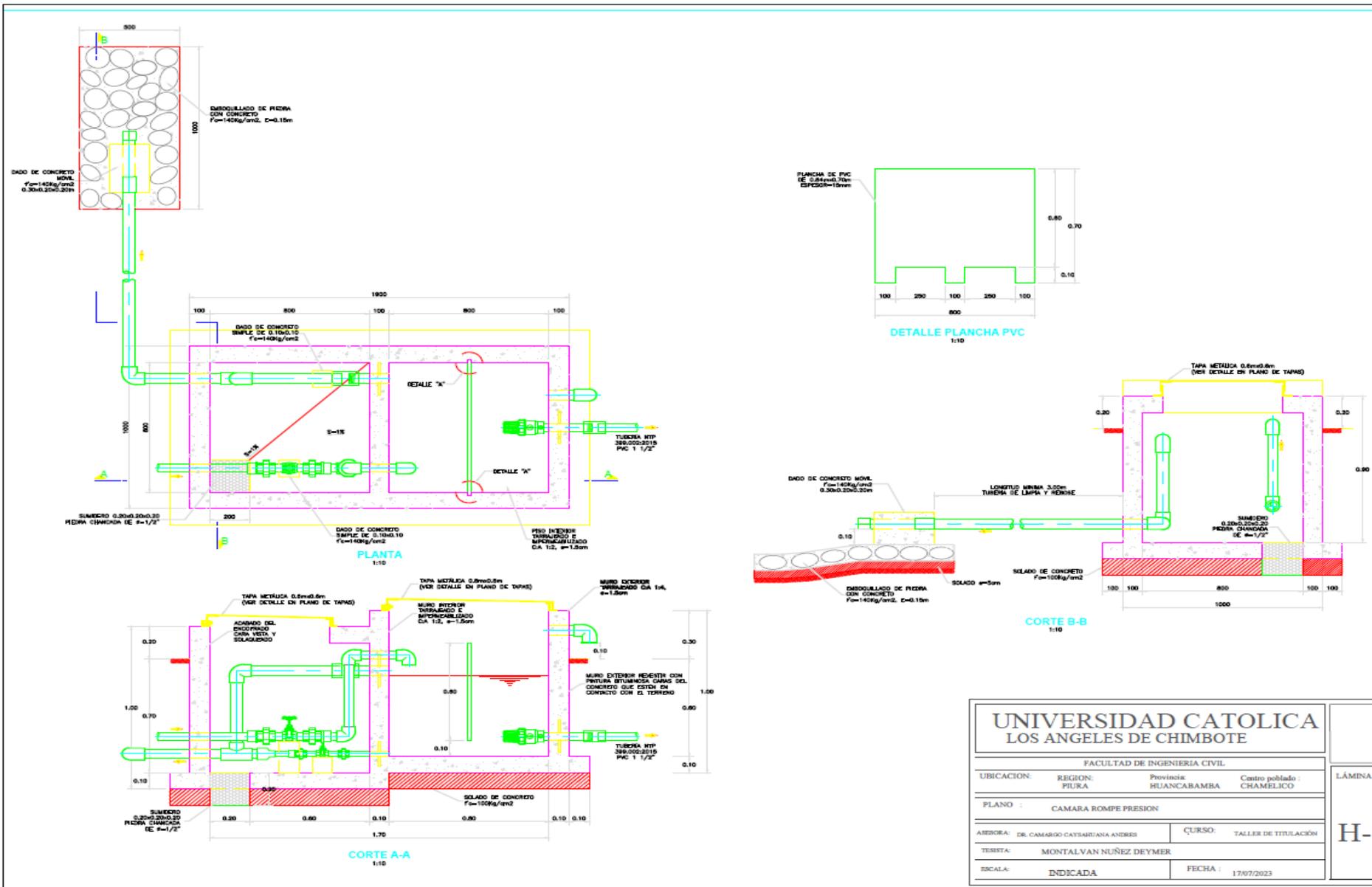


ESPECIFICACIONES TECNICAS

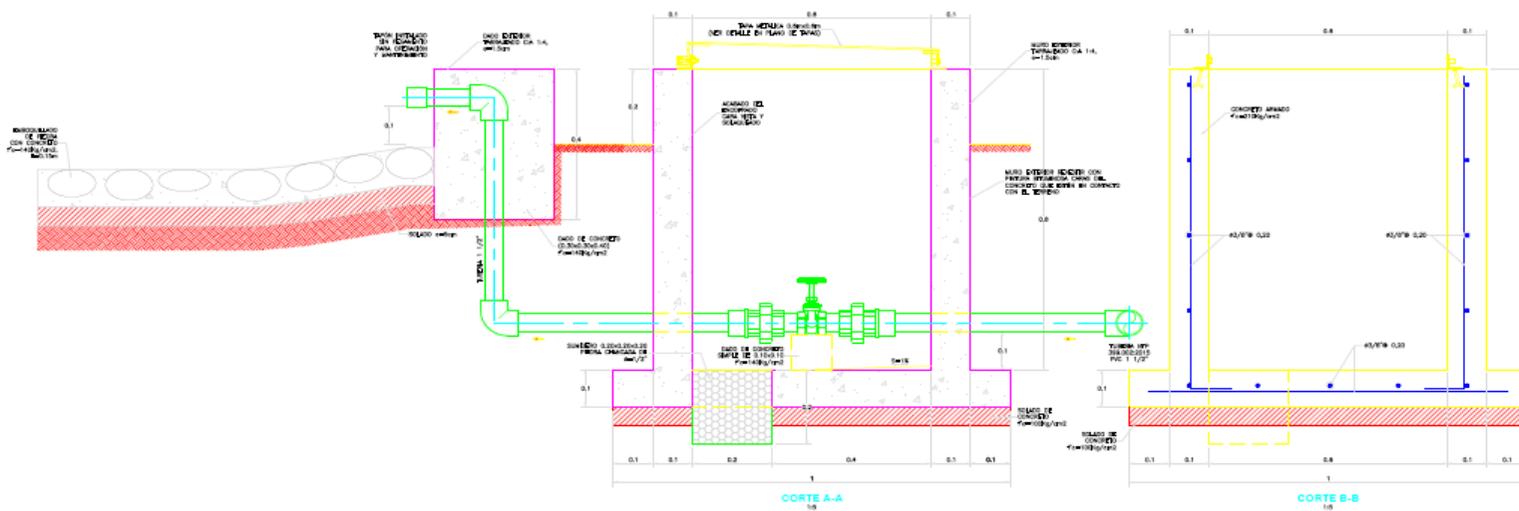
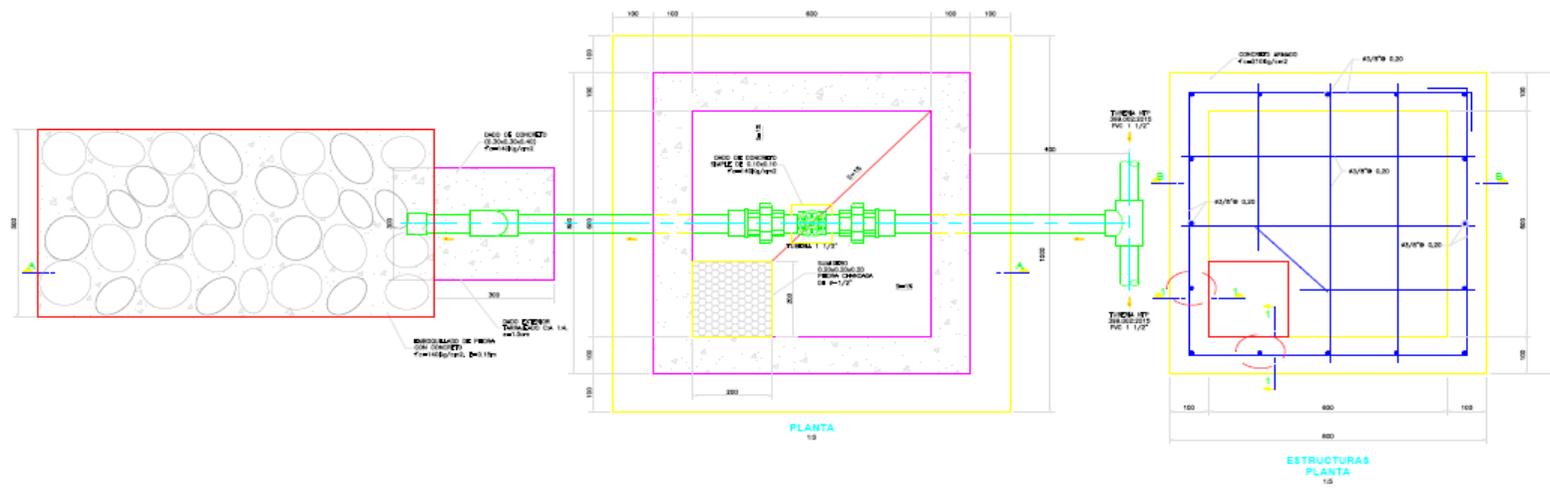
CONCRETO	LOSA TECHO, CAJA DE VALVULAS	f _c = 175 kg/cm ²
	CUBA, LOSA FONDO	f _c = 175 kg/cm ²
	FALSO PISO CIMENTACION	f _c = 100 kg/cm ²
	ACERO	f _y = 4200 kg/cm ²
RESISTENCIA DE SUELO	SEMIROCOSO	1.50 KG/CM ²
RECUBRIMIENTOS	LOSA TECHO = 2.0 CM	
	MUROS DE CONCRETO = 2.5 CM	
	LOSA FONDO = 4.0 CM	
TRASLAPES	Ø 1/4" = 60.0 CM	
	Ø 3/8" = 50.0 CM	
	Ø 1/2" = 50.0 CM	
REVOQUES	TARAJAZAR LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LA LOSA CON MEZCLA 1:4 CON UN ESPESOR MINIMO DE 1.0" CON ACABADOS FROTACHADO FINO (NO PULIDO) AGREGAR A LA MEZCLA ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, "INPA N° 1" EN LA PROPORCION DE 1.0 KG POR CADA SACO DE CEMENTO.	
	DISPONER MEDIA CAJA DE 5 cm. DE RADIO EN EL ENCIENTRO LOSA, FONDO/CUBA.	
	CEMENTO PORTLAND TIPO I	
	DISEÑO: REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES	
	NORMA: ASOCIACION DE CEMENTO PORTLAND	



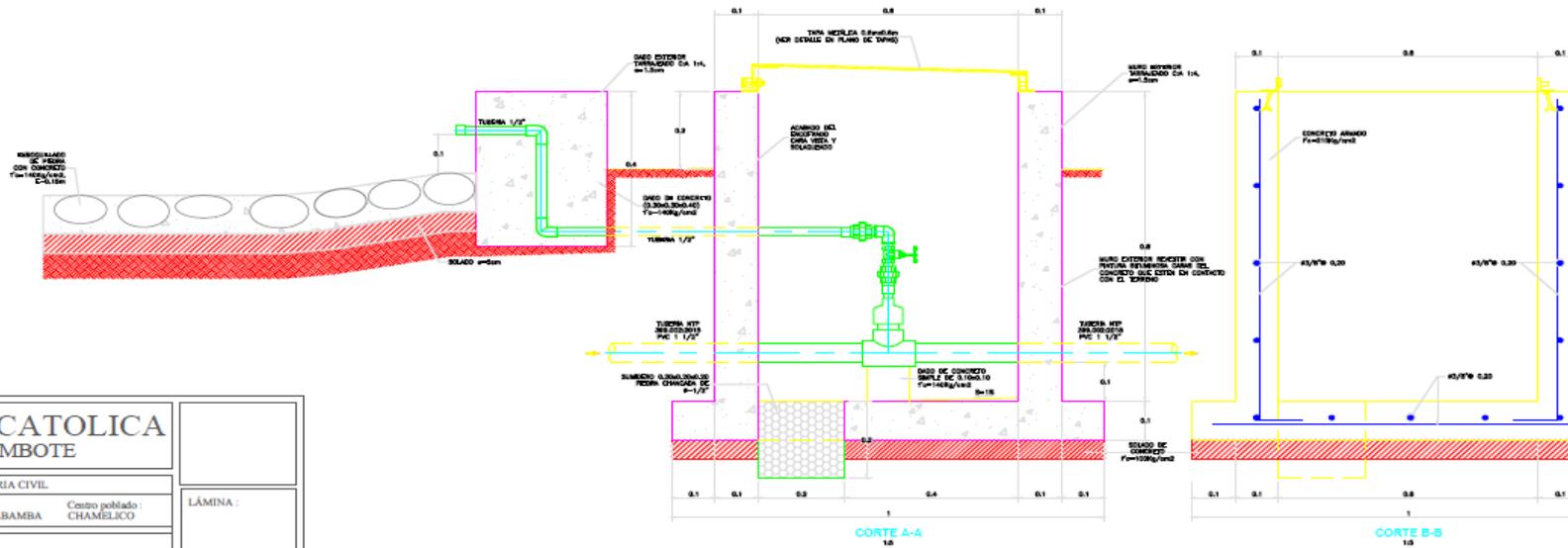
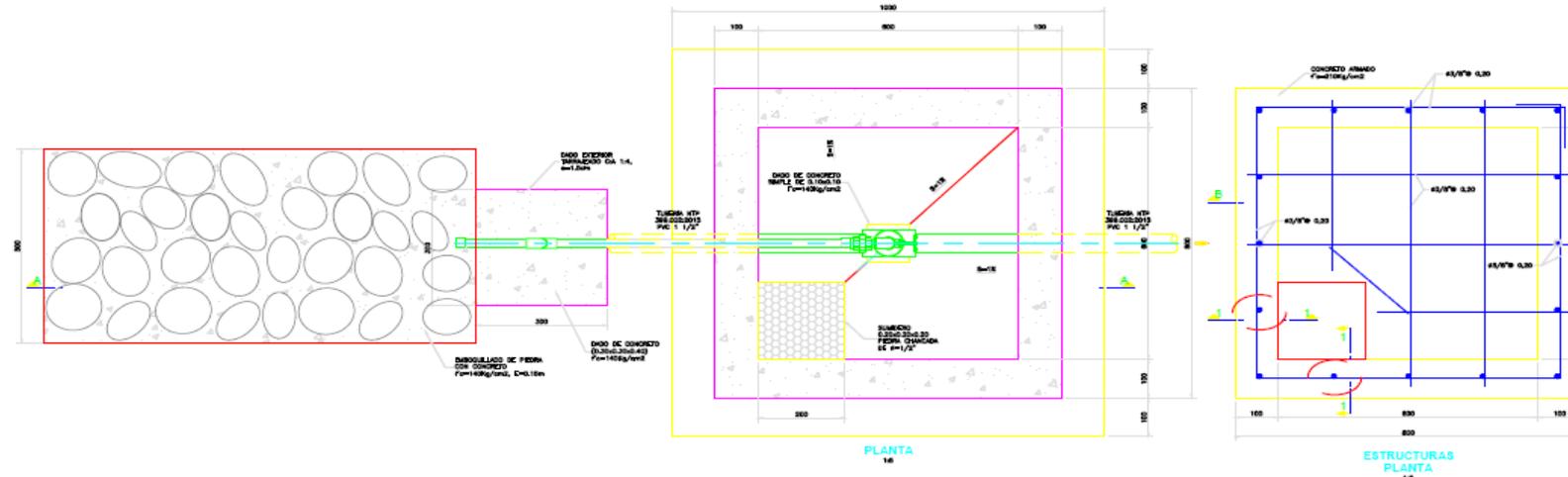
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION: PIURA	Districto: HUANCABAMBA	Centro poblado: CHAMELICO
PLANO:	RESERVORIO		
ASESORA:	DR. CAMARCO CAYSARJANA ANDRES	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TESISTA:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	17/07/2023



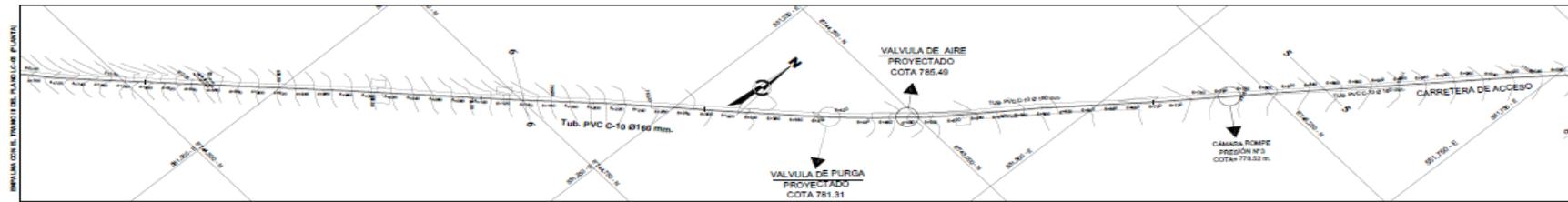
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION: PIURA	Provincia: HUANCABAMBA	Centro poblado: CHAMELICO
PLANO:	CAMARA ROMPE PRESION		
ASESORA:	DR. CAMARGO CATALANIANA ANDRES	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TESISTA:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	17/07/2023



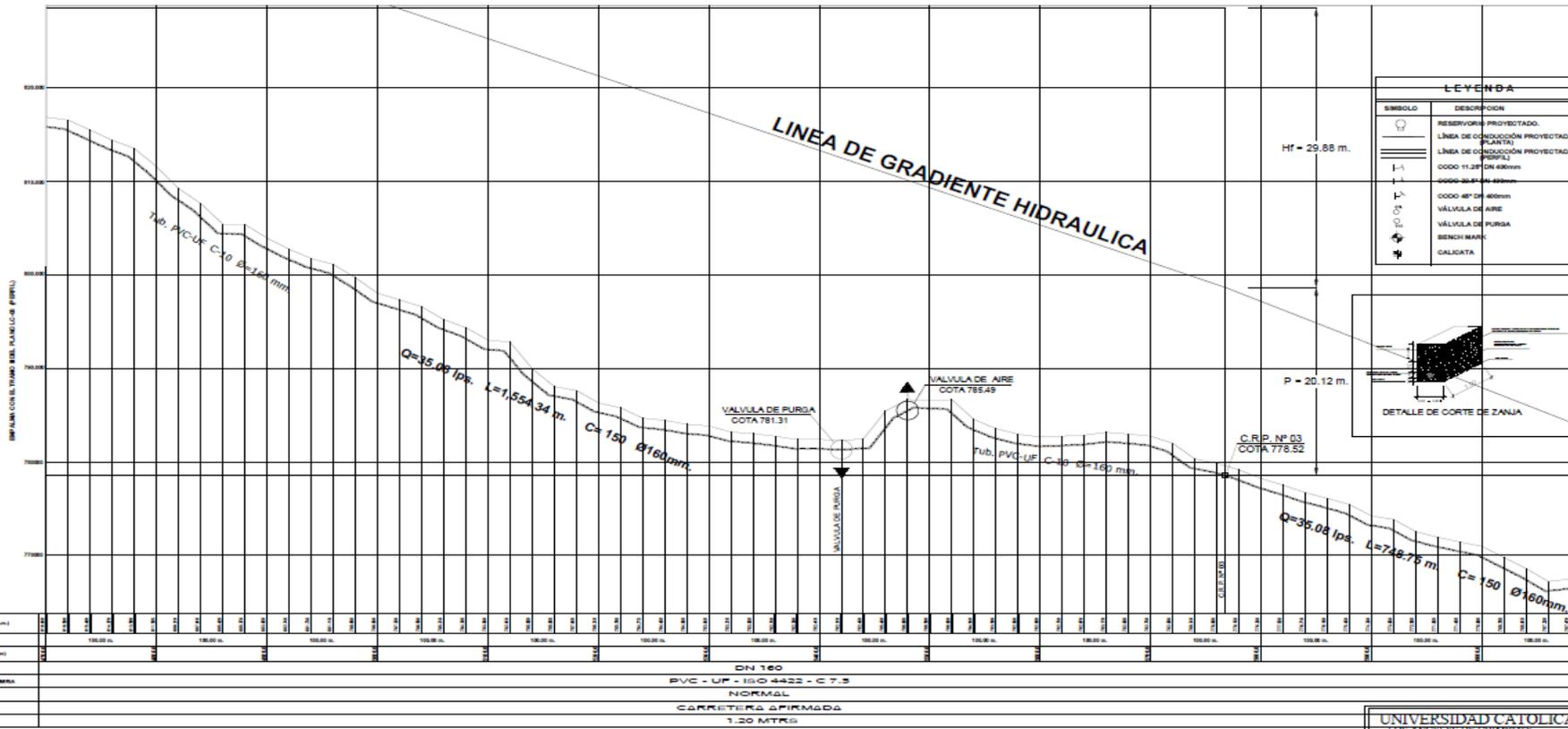
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION:	Provincia:	Ciudad poblado:
	PIURA	MANCABAMBA	CHIMBOTE
PLANO:	VALVULA DE PIERDA		
ASISTENTE:	DR. CARLOS CASTELLANOS ARROYO	CURSO:	VALVULAS DE REGULACION
TRABAJO:	MENTAL Y AN MURIZ DEYMER		
FECHA:	INDICADA	FECHA:	15/07/2023



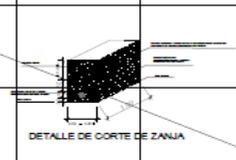
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE				LÁMINA : H-08
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				
UBICACION:	REGION: PIURA	Provincia: HUANCABAMBA	Centro poblado: CHAMELICO	
PLANO :	CAMARA DE CAPTACION			
ASESORA:	DR. CAMARGO CAYSAREANA ANDRES	CURSO:	TALLER DE TITULACION	
TEJISTA:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER			
ESCALA:	INDICADA	FECHA :	17/07/2023	



ESC. 1:2,000



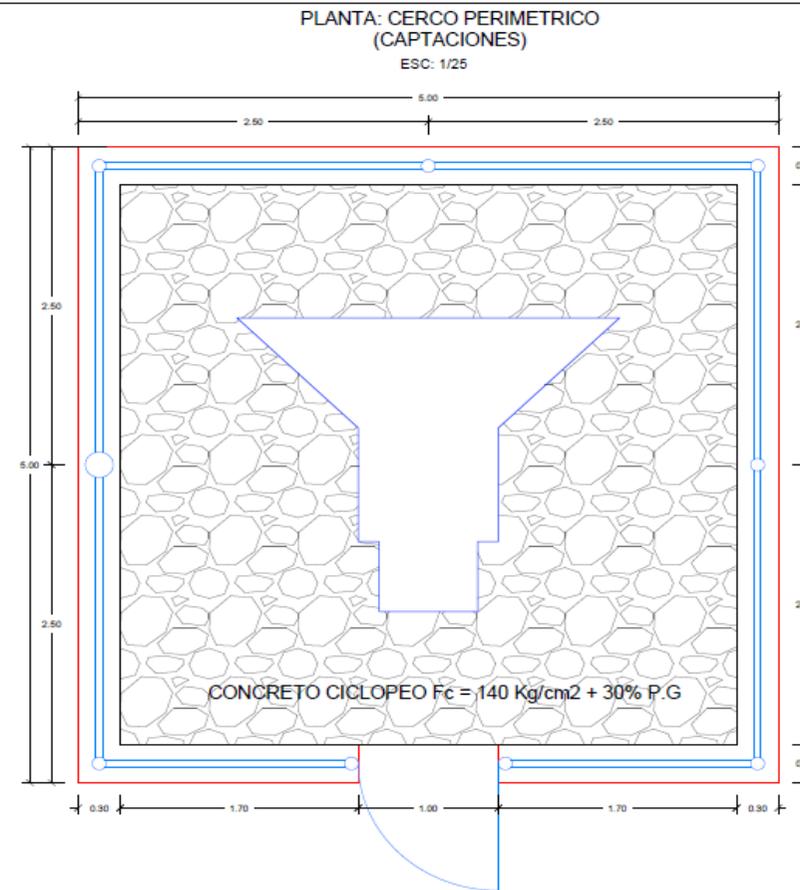
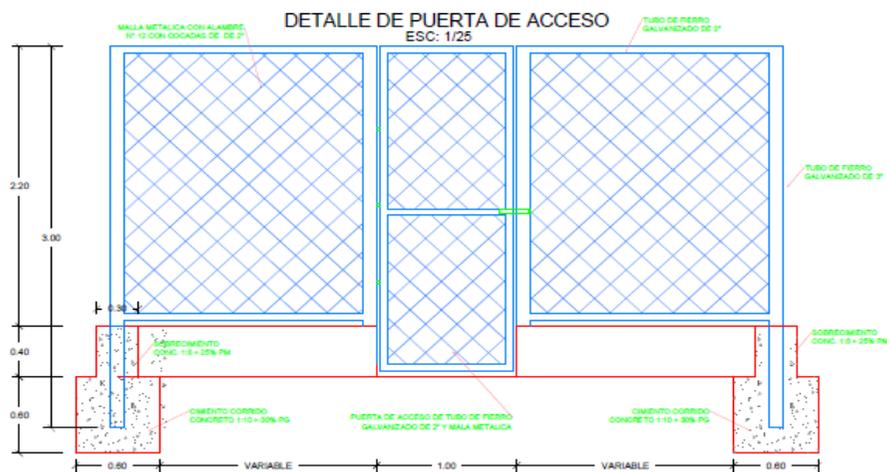
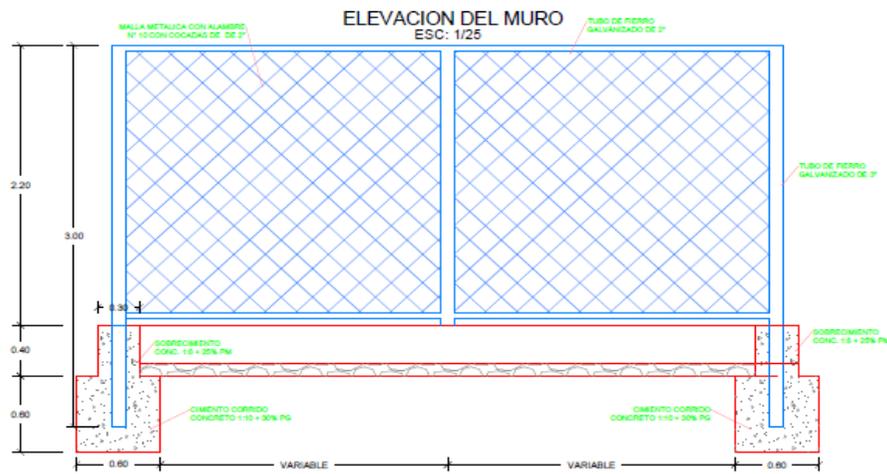
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	RESERVOIRIO PROYECTADO
	LÍNEA DE COLECCIÓN PROYECTADA PLANTA
	LÍNEA DE COLECCIÓN PROYECTADA INSTALACIÓN PROYECTADA
	PERFIL
	ODDO 11.25" DN 400mm
	ODDO 4" DN 100mm
	VALVULA DE AIRE
	VALVULA DE PURGA
	BENCH MARK
	CALICATA



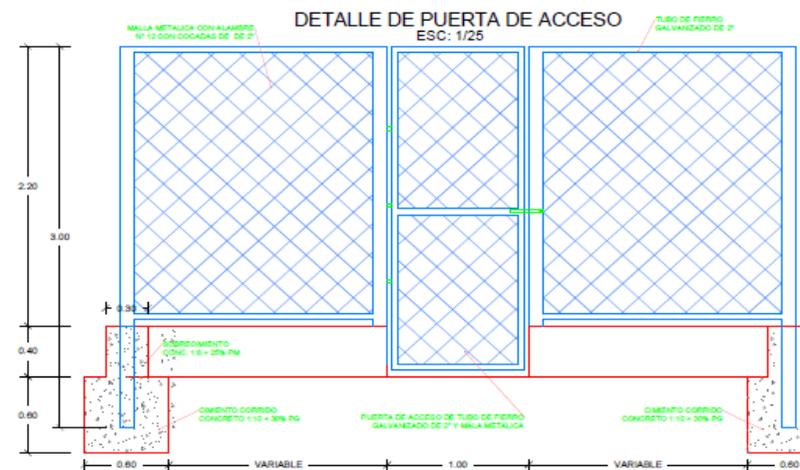
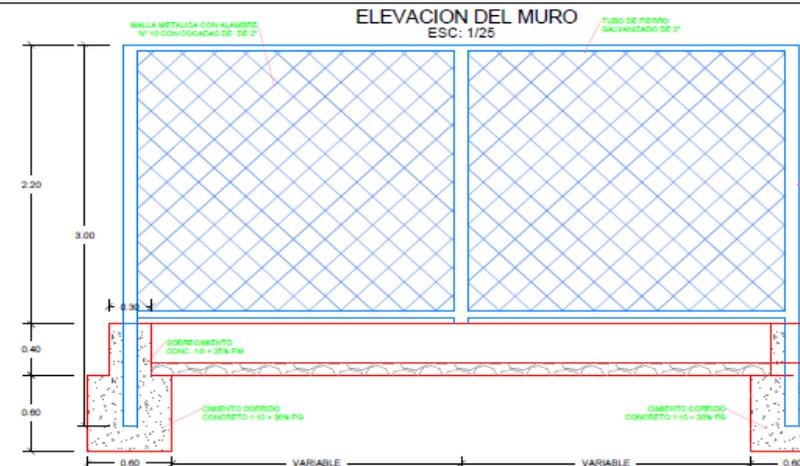
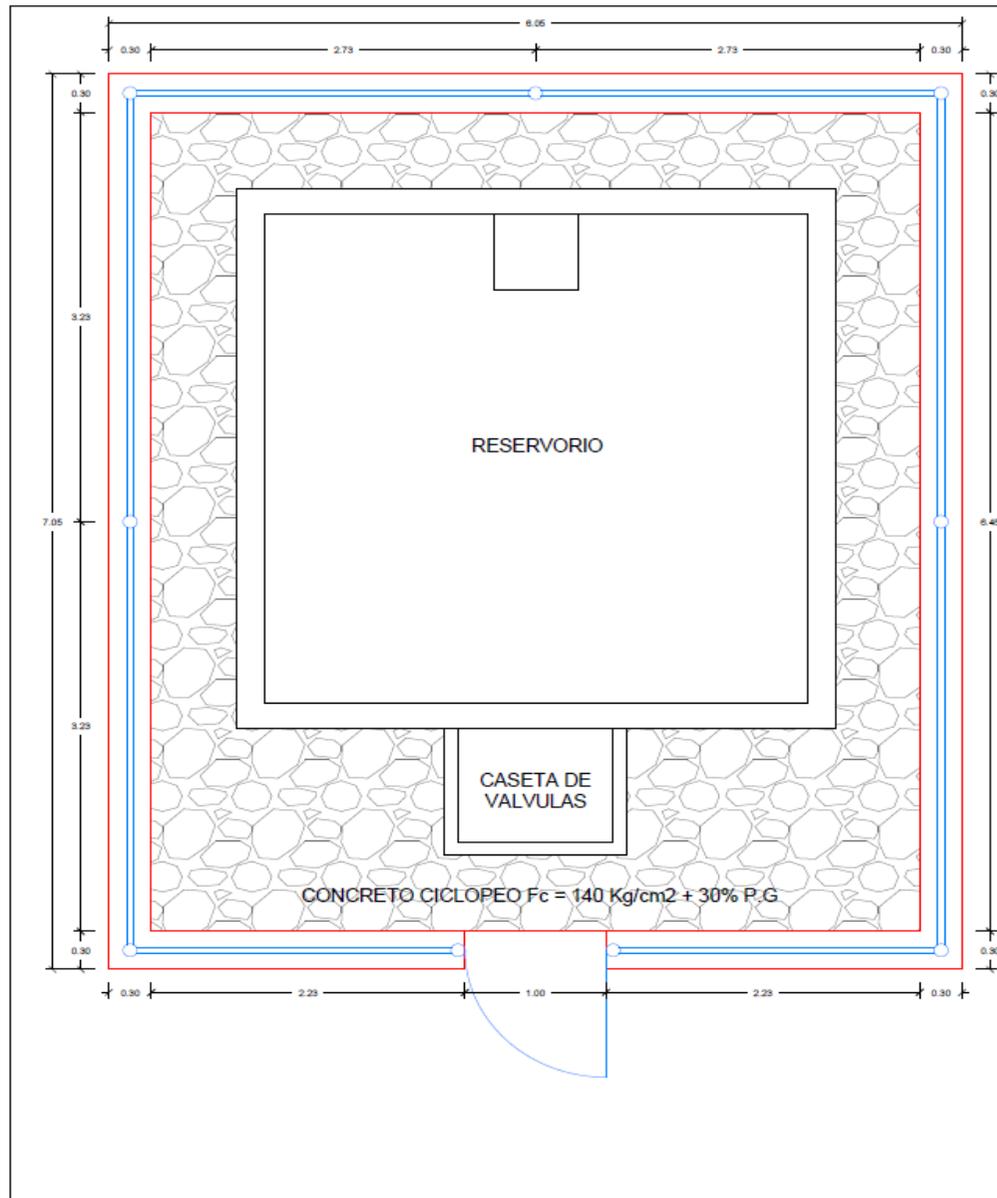
COTA DE TERMINO (m a.s.n.l.)	778.00
DISTANCIA PARCIAL (m)	100.00 m
DISTANCIA ACUMULADA (m)	100.00 m
DIAMETRO (mm)	DN 160
MATERIAL / CLASE DE TUBERIA	PVC - UP - ISO 4422 - C 7.5
TIPO DE TUBERIA	NORMAL
TIPO DE PAVIMENTO	CARRERA AFIRMADA
SEAL DE SEGURACION	1.20 MTR(S)

ESC. HORIZ: 1/2000
ESC. VERT: 1/200

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBORAZO	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL	
INGENIERIA	AGRICOLA
AREA	AGRICOLA-AGUA
CARRERA	INGENIERIA CIVIL
PROYECTO DE LA LINEA DE ACCESION TRAM 1	
FECHA	2018
PROYECTO	AGRICOLA
FECHA	2018



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION: PIURA	Provincia: HUANCABAMBA	Centro poblado: CHIMBÉLICO
PLANO:	CERCO PERIMETRICO - CAPTACION		
ASIGNA:	DR. CARLOS CALDERON AYALA	CURSO:	TALLER DE TITULACION
TITULA:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	17/03/2023



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
UBICACION:	REGION:	PROVINCIA:	Centro poblado:
	PIURA	HUANCABAMBA	CHAMELICO
PLANO : PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION			
ARRIBA:	DR. CAMARAO CALVARGUANA ANDRES	CURSO:	TALLER DE TITULACION
ABAJA:	MONTALVAN NUÑEZ DEYMER		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	13/07/2023