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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR
BAUTISTA AGURTO, YOMAR LUCIANO
ORCID: 0000-0001-6355-0796

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° 0128-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:40** 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023**

Presentada Por :
(0801181693) **BAUTISTA AGURTO YOMAR LUCIANO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **13**, 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:



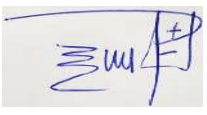
SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente



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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023 Del (de la) estudiante BAUTISTA AGURTO YOMAR LUCIANO, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% 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,02 de Noviembre del 2026

Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Dedico con todo cariño mi tesis a mi padre,

Pues sin él no lo habría logrado. Tu bendición a

Diario a lo largo de vida me protege y me lleva

Por el camino del bien, por eso te doy mi trabajo

En ofrenda por tu paciencia y amor también madre

Mía te amo.

Agradecimiento

A Dios todopoderoso por darme la salud y permitirme cumplir con mi objetivo, a mis padres, hermanas, familiares que siempre han confiado en mí, por su paciencia y apoyo a lo largo de toda mi vida, por sus sabios consejos que me han servido de guía, llegar hasta donde estoy.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por la formación profesional, a los diferentes docentes que me brindaron su conocimiento por su apoyo a lo largo de este tiempo.

Por su apoyo y colaboración constante agradezco al Mgtr Ing. León De los Ríos Gonzalo Miguel, por las correcciones en la mejora del presente documento, en su proceso de asesoría.

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 19
III. METODOLOGÍA 20
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación 20
3.2. Población y Muestra 21
3.3. Variables. Definición y Operacionalización 22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información 24
3.5. Método de análisis de datos 25
3.6. Aspectos Éticos 25
IV. RESULTADOS 28
4.1. Discusión 35
V. CONCLUSIONES 40
VI. RECOMENDACIONES 41
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 42

ANEXOS 45
Anexo 01. Matriz de Consistencia 46
Anexo 02. Instrumento de recolección de información 47
Anexo 03. Validez de instrumento 51
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento 61
Anexo 05. Formato de Consentimiento informado 66
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información 69
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos) 72

Lista de Tablas

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización 22

Tabla 2: Evaluación de la Captación 28

Tabla 3 Evaluación de la línea de conducción 29

Tabla 4: Evaluación del Reservorio..... 30

Tabla 5: Evaluación de la línea de aducción 31

Tabla 6: Evaluación de la red de distribución 32

Tabla 7: Evaluación de la Captación 32

Tabla 8: Evaluación del Reservorio..... 33

Tabla 9: Mejoramiento de la Captación 33

Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio 34

Tabla 11: Matriz de consistencia 46

Lista de Figuras

Figura 1: Captación de ladera 10

Figura 2: Reservorio apoyado 12

Figura 3: Cerco perimétrico 14

Figura 4: Caseta de válvulas 14

Figura 5: Línea de conducción 15

Figura 6: Línea de aducción 16

Figura 7: Red ramificada 17

Figura 8: Caserío Botijas 73

Figura 9: Vista panorámica del caserío Botijas 73

Figura 10: Evaluando Captación existente. 74

Figura 11: Captación existente no tiene aleros, tampoco sistema de filtros 74

Figura 12: La cámara húmeda le falta altura según las captaciones típicas actuales 75

Figura 13: Evaluando el reservorio existente con el señor operador Pedro Pablo Puel Paz. 75

Figura 14: Vista frontal el reservorio existente del caserío Botijas 76

Resumen

El sistema de abastecimiento de agua en el caserío de Botijas presenta diversas infraestructuras y componentes que requieren atención y mejoras para asegurar un suministro seguro y sostenible. La **problemática** ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023? El **objetivo** general: Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. La **metodología** fue descriptiva. **Resultados**: La captación de ladera, el reservorio y la cámara rompe presión muestran signos de desgaste, mientras que la tubería de salida enterrada puede afectar su funcionamiento. La línea de conducción y aducción, se encuentran en buen estado, pero al estar enterradas, necesitan seguimiento y posibles mejoras. Por ello, se propone crear aleros y un filtro para la captación, así como un cerco perimétrico para su protección, el reservorio pintado con pintura antihumedad y el cerco perimétrico para prevenir el óxido. Para la línea de conducción y aducción, se recomienda pintar el exterior de la válvula de aire y la tapa metálica con pinturas protectoras. Se **concluye** que mantener un sistema de abastecimiento de agua confiable y de calidad, asegurando el bienestar y la calidad de vida de los habitantes del caserío de Botijas mediante el adecuado mantenimiento y mejora de las infraestructuras.

Palabras claves: Estructuras hidráulicas, Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento, Sistema de abastecimiento de agua potable.

Abstract

The water supply system in the hamlet of Botijas presents various infrastructures and components that require attention and improvements to ensure a safe and sustainable water supply. The problem: How to evaluate and improve the hydraulic structures to enhance the water supply system in the hamlet of Botijas, Santo Domingo district, Morropon province, Piura region - 2023? The general objective: To conduct an evaluation and improvement of the hydraulic structures to enhance the water supply system in the hamlet of Botijas, Santo Domingo district, Morropon province, Piura region - 2023. The methodology used was descriptive. Results: The hillside catchment, reservoir, and pressure break chamber show signs of wear, while the buried outlet pipe may affect its functionality. The conveyance and delivery pipelines are in good condition but being buried require monitoring and potential improvements. Therefore, it is proposed to create eaves and a filter for the catchment, as well as a perimeter fence for its protection. The reservoir should be painted with anti-humidity paint, and a perimeter fence should be installed to prevent rust. For the conveyance and delivery pipelines, it is recommended to paint the exterior of the air valve and the metal cover with protective paints. In conclusion, maintaining a reliable and high-quality water supply system is vital to ensure the well-being and quality of life of the residents of the hamlet of Botijas. This can be achieved through proper maintenance and improvement of the infrastructures.

Keywords: Hydraulic structures, evaluation and improvement of the supply system, potable water supply system.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel Internacional, la Waterlogic (1) menciona que, en la actualidad, la escasez de agua es un problema global que afecta a todas las personas y no debe ser ignorado. En la actualidad, existen numerosas causas que contribuyen a la contaminación del agua, lo cual representa una amenaza para este recurso vital. Se estima que para el año 2040, alrededor de 600 millones de niños podrían carecer de acceso a agua potable. En áreas propensas a la sequía, los niños a menudo se ven obligados a dedicar una gran cantidad de tiempo a buscar agua dulce para satisfacer las necesidades básicas de sus familias, lo que impacta en su educación.

A nivel Nacional, Network (2), En Sudamérica, se presenta una situación delicada en relación a las inundaciones, ya que es la región más vulnerable a este fenómeno. Además, otro tema de gran importancia es la contaminación, la cual contribuye significativamente a la pérdida del agua. La falta de conocimiento y acción por parte de los gobiernos agrava la problemática de escasez de agua en la región.

Según Rodríguez J. (3), En América Latina, se observa un conflicto entre la abundancia y la escasez de agua. Es esencial abordar esta cuestión y promover prácticas responsables de gestión del agua, tanto en momentos de abundancia como de escasez, con el objetivo de preservar este recurso vital para las generaciones presentes y futuras.

El caserío de Botijas es una comunidad rural ubicada en el distrito de Santo Domingo, en la provincia de Morropón, en la Región de Piura, en Perú. Piura es una región costera en el norte del país y Morropón es una de las provincias dentro de esta región. Botijas es un pequeño caserío que se encuentra en un entorno rural y está compuesto principalmente por viviendas de tipo tradicional. La comunidad está rodeada de hermosos paisajes naturales, como montañas, colinas y áreas verdes. El caserío botijas cuenta con 300 habitantes, con un promedio de 60 viviendas, cuenta con un promedio de 5 habitantes por vivienda.

1.2. Formulación del problema

- Formulación del problema general

  ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023?

- Formulación de los problemas específicos

  ¿Se experimentará una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al llevar a cabo la evaluación hidráulica para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023?

  ¿Se anticipa una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al realizar la evaluación estructural para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023?

  ¿Se espera una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al llevar a cabo el mejoramiento de las estructuras hidráulicas para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de 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. (4), “La justificación metodológica del sistema de abastecimiento de agua potable se basa en la aplicación de métodos y técnicas adecuadas para asegurar una gestión eficiente y sostenible del recurso hídrico. Esta justificación se sustenta en la necesidad de optimizar los recursos disponibles y garantizar la operación eficiente del sistema”.

En esta metodología, se consideran diferentes etapas para lograr una gestión efectiva del agua potable. En primer lugar, se realiza una evaluación exhaustiva de la disponibilidad de agua, lo cual implica analizar fuentes de abastecimiento, caudales y calidad del agua. Posteriormente, se lleva a cabo un análisis de la demanda, que permite determinar las necesidades de agua de la población y los consumos esperados.

1.3.2. Justificación práctica

Según Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (5), “La justificación práctica de un sistema de abastecimiento de agua potable

se fundamenta en la necesidad de garantizar el suministro de agua potable de calidad a la población, con el objetivo de satisfacer sus necesidades básicas y mejorar su calidad de vida".

La justificación práctica de un sistema de abastecimiento de agua potable se basa en la importancia de asegurar las condiciones necesarias para una vida saludable y digna. Proporcionar agua potable de calidad es un derecho humano fundamental, reconocido por diversos organismos internacionales, y es responsabilidad de los gobiernos y las instituciones garantizar este acceso a la población.

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 de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.

1.5. Objetivo específicos

- Realizar la evaluación del componente hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.
- Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.
- Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de 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 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".** 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=1.54lit/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 Perú, Solís (12) 2022, En su tesis que lleva por título **"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".** Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. se propuso como **objetivo** general: Desarrollar la 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. La **metodología** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Los resultados fueron; el diseño de la nueva captación de fondo, línea de conducción de tubería pvc clase 10, el reservorio con un volumen de 10m3, la línea de aducción y red de distribución con tubería pvc clase 10 de diámetro de ½ hasta 1." Se **concluyo** con un diagnóstico mediante una evaluación realizada en el actual sistema de abastecimiento de agua potable del centro poblado palominos, distrito de Tambogrande, donde se obtuvieron resultados desfavorables con la condición del sistema tanto en infraestructura y funcionamiento. Es por ello se propuso el mejoramiento para mejorar la condición sanitaria de la población.

En Perú, Maticorena (13) 2022, En su tesis que lleva por título **"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".** Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. se propuso como el **objetivo** principal desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en los caseríos La Nemesio y La Villegas. La **metodología** del trabajo de investigación fue de tipo descriptivo correlacional, con nivel de investigación cualitativo y cuantitativo y diseño descriptivo no experimental. Los Resultados se obtuvieron que las poblaciones en los 2 centros poblados fueron de 170 habitantes con una cantidad de viviendas de 55, los dos caseríos tienen un déficit de abastecimiento de agua ya que algunas partes del sistema les falta mantenimiento y en otras es el cambio de tubería a las piletas públicas o red de aducción, en el cual estos resultados mejoraran la condición sanitaria de la población. **Conclusión** con la evaluación del sistema de agua potable de los caseríos la Villegas y la Nemesio, necesitan un mejoramiento urgente ya que el servicio de agua es fundamental para la población y así poder evitar enfermedades futuras.

En Perú, Trelles (14) 2021, En su tesis que lleva por título **"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".** Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. se propuso como **objetivo** general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable en el caserío de Huellepampa del distrito de Moro, Provincia del Santa, Región Ancash y su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población - 2021. La **metodología** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Los resultados fueron; el diseño de la nueva captación de fondo, línea de conducción de tubería pvc clase 10, el reservorio con un volumen de 10m3, la línea de aducción y red de distribución con tubería pvc clase 10 de diámetro de ½ hasta 1." Se **concluyo** con un diagnóstico mediante una evaluación realizada en el actual sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Huellepampa donde se obtuvieron resultados desfavorables con la condición del sistema tanto en infraestructura y funcionamiento. Es por ello se propuso el mejoramiento para mejorar la condición sanitaria de la población.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estructuras hidráulicas

Según Rodríguez (15), las estructuras hidráulicas son fundamentales en proyectos de ingeniería civil y ambiental, ya que permiten aprovechar y gestionar de manera eficiente los recursos hídricos. Estas estructuras pueden incluir presas, canales, tuberías, compuertas, diques, vertederos, entre otros elementos, y su diseño y construcción requieren considerar aspectos técnicos, hidrológicos y medioambientales.

2.2.1.1. Captación

Según García (16), La captación es el proceso de recolección de agua de una fuente natural, como ríos, manantiales o pozos, para su posterior tratamiento y distribución como agua potable.

A. Tipo de captación

Según Sandoval (17), El tipo de captación se refiere a la modalidad o método utilizado para recolectar el agua de una fuente natural. Puede incluir captaciones superficiales, mediante la construcción de embalses o represas, o captaciones subterráneas a través de pozos o galerías filtrantes.

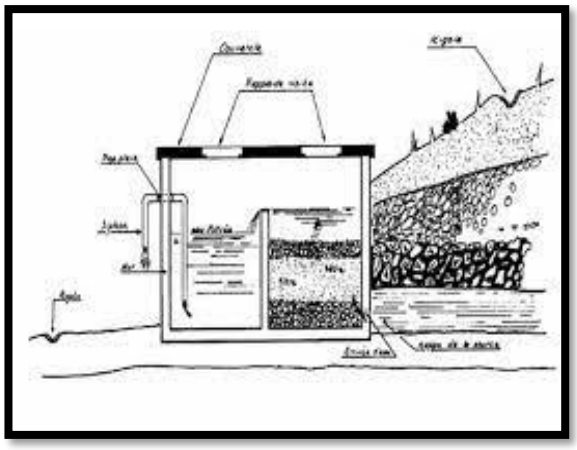


Figura 1: Captación de ladera

Fuente: Juan Orellano – Tipo de captaciones

B. Estado de la estructura

Se refiere a la condición actual y general de una construcción, edificio o componente particular en términos de su integridad, seguridad, funcionalidad y durabilidad. En el contexto de tu tesis, puede significar la evaluación de cómo se encuentra físicamente una estructura específica dentro del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal, incluyendo posibles daños, desgaste, corrosión u otros factores que puedan afectar su rendimiento y longevidad. (17)

C. Estado de cámara húmeda

Según Morales (18), Hace referencia a la situación actual de la parte de una estructura o sistema que está expuesta o en contacto con humedad constante o líquidos. En el contexto de tu tesis, podría significar la evaluación de cómo se encuentra la parte de una estructura relacionada con la captación o almacenamiento de agua que se encuentra en contacto constante con líquidos,

asegurando que no existan problemas de filtraciones, corrosión u otros daños.

D. Estado de la cámara seca

Se refiere a la condición actual de la parte de una estructura o sistema que no está expuesta o en contacto con humedad o líquidos. En el contexto de tu tesis, podría significar la evaluación de cómo se encuentra la parte de una estructura relacionada con el sistema de abastecimiento de agua que no está en contacto directo con el líquido, asegurando que no existan problemas como fisuras, desgaste o deterioro en esta área. (7)

E. Tapa sanitaria

Según Martínez (19), La tapa sanitaria es una estructura de cierre que se utiliza en las redes de abastecimiento de agua potable y alcantarillado para proteger y acceder a los componentes subterráneos, como válvulas, tuberías o cámaras. Proporciona seguridad, previene la entrada de objetos no deseados y permite el mantenimiento y la inspección de las instalaciones.

F. Cámara seca

Según López (20), La cámara seca es una estructura subterránea utilizada en sistemas de abastecimiento de agua potable para alojar y proteger válvulas, tuberías y otros componentes. Proporciona acceso y facilita el mantenimiento, reparación y operación de los elementos internos sin interrumpir el flujo de agua.

G. Cámara húmeda

Según Ramírez (21), La cámara húmeda es una estructura subterránea que forma parte de los sistemas de abastecimiento de agua potable. Se utiliza para alojar y proteger equipos y dispositivos de control de presión, como válvulas de reducción de presión. Permite ajustar y mantener la presión del agua en la red, garantizando un suministro adecuado a los usuarios.

H. Accesorios

Según Silva (22), Los accesorios son elementos complementarios utilizados en las redes de abastecimiento de agua potable, como juntas, bridas, codos, válvulas y conexiones, que permiten la conexión, el direccionamiento y el control del flujo del agua en las tuberías.

2.2.1.2. Reservorio

Según Fernández (23), Un reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable es una estructura construida con el propósito de almacenar grandes volúmenes de agua tratada. Estos reservorios son utilizados para regular el suministro de agua, compensar fluctuaciones en la demanda y asegurar un suministro continuo en momentos de baja producción o emergencias. Los reservorios de almacenamiento pueden ser tanques elevados o tanques subterráneos, y su capacidad depende de la demanda del sistema y la frecuencia de los llenados.

A. Tipo de reservorio

Según Sánchez M. (24), El tipo de reservorio se refiere a la clasificación de la estructura utilizada para el almacenamiento de agua en un sistema de abastecimiento de agua potable. Puede incluir opciones como tanques elevados, tanques subterráneos o represas.

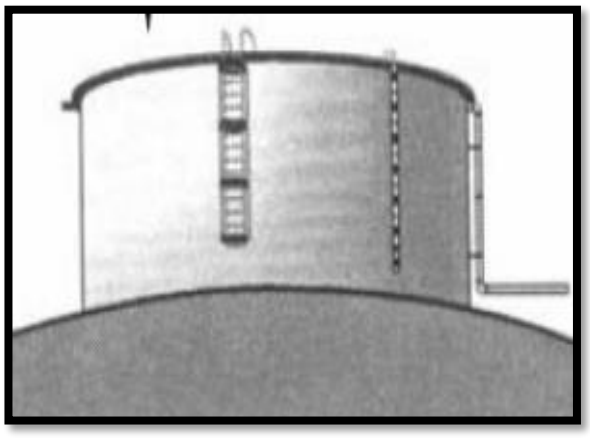


Figura 2: Reservorio apoyado

Fuente: Roger cano

B. Estado de la estructura del reservorio

se refiere a la condición actual y general de la infraestructura del reservorio utilizado para el almacenamiento de agua. Esto incluye la evaluación de su integridad física, funcionalidad, durabilidad y cualquier posible deterioro, daño o desgaste que pueda afectar su rendimiento y capacidad para cumplir su propósito en el sistema de abastecimiento de agua. (22)

C. Forma del tanque

Según Torres J. (25), La forma del reservorio se refiere a la configuración geométrica del depósito de almacenamiento de agua en un sistema de abastecimiento de agua potable. Puede variar desde formas cilíndricas hasta formas rectangulares, dependiendo de los requerimientos específicos del proyecto.

D. Capacidad del tanque

Según Gonzales C. (26), La capacidad de un reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere al volumen total de agua que puede contener. Se expresa comúnmente en litros o metros cúbicos y determina la cantidad de agua disponible para abastecer a la población durante un período de tiempo determinado.

E. Material de construcción

Según Rojas L. (27), El material de construcción se refiere al tipo de materiales utilizados para la construcción del reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable. Puede incluir opciones como hormigón, acero, fibra de vidrio u otros materiales compatibles con el almacenamiento seguro de agua potable.

F. Cerco perimétrico

El cerco perimétrico se refiere a una barrera física que rodea el área donde se encuentra ubicado el reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable. Su objetivo principal es proporcionar seguridad y protección al

reservorio, evitando accesos no autorizados y posibles daños o contaminación del agua almacenada. (9)



Figura 3: Cerco perimétrico

Fuente: Alibaba

G. Caseta de válvulas

Según Gómez R. (28), La caseta de válvulas es una estructura ubicada cerca del reservorio de almacenamiento en un sistema de abastecimiento de agua potable, que alberga las válvulas utilizadas para controlar el flujo y la distribución del agua en el sistema. Proporciona un espacio protegido y accesible para el mantenimiento y la operación de las válvulas.

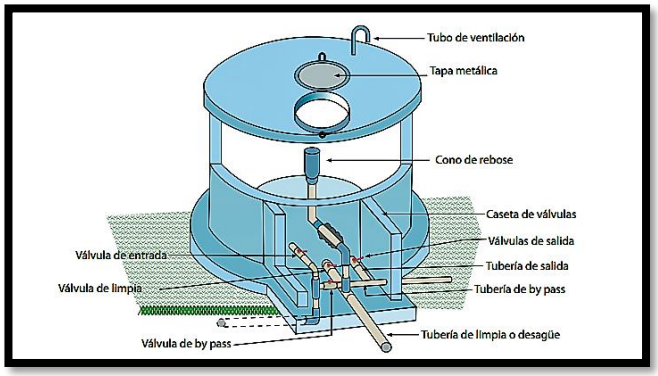


Figura 4: Caseta de válvulas

Fuente: Th planet.mx

H. Caseta de cloración

La caseta de cloración es una estructura destinada a albergar el equipo de cloración utilizado en un sistema de abastecimiento de agua potable. Su función principal es dosificar y controlar la

adición de cloro u otros desinfectantes al agua, con el fin de garantizar la calidad sanitaria del suministro de agua potable. (11)

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

El sistema de abastecimiento de agua potable es esencial para satisfacer las necesidades básicas de la población y promover la salud pública. Su diseño y funcionamiento deben asegurar la disponibilidad de agua en cantidad y calidad adecuadas, garantizar la eficiencia en la distribución y minimizar las pérdidas. (13)

2.2.2.1. Línea de conducción

La línea de conducción es un conjunto de tuberías y accesorios utilizados para transportar el agua desde la fuente de captación hasta los puntos de distribución. Es una parte fundamental de los sistemas de abastecimiento de agua potable. (18)

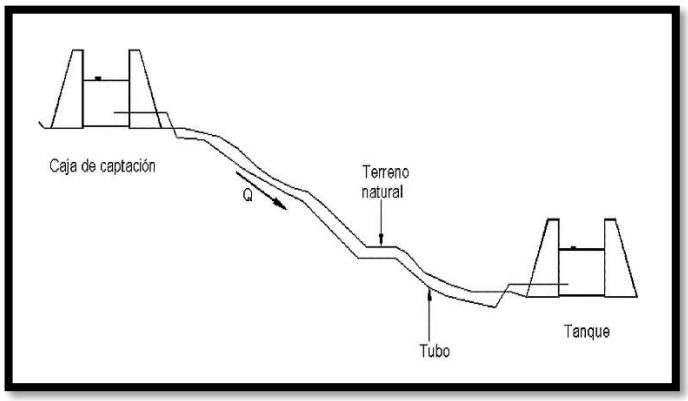


Figura 5: Línea de conducción

Fuente: Luis Roberti Pérez

A. Tipo de línea de conducción

Según Hernández (29), El tipo de línea de conducción se refiere al material y diseño utilizado para la construcción de las tuberías que transportan el agua en un sistema de abastecimiento de agua potable. Puede incluir opciones como tuberías de hierro fundido, PVC, polietileno, acero, entre otros.

B. Presión de agua

Una presión de agua adecuada es esencial para garantizar que el agua fluya eficientemente a través de las tuberías y alcance a los usuarios finales con la intensidad y cantidad necesarias. (29)

C. Estado de la tubería

El estado de la tubería es esencial para determinar la necesidad de reparaciones, reemplazos o mejoras en el sistema, con el objetivo de garantizar un flujo constante y limpio de agua a los usuarios finales y prevenir problemas como pérdidas de agua, contaminación o interrupciones en el suministro. (29)

D. Diámetro de tubería

El diámetro de tubería se refiere al tamaño interno de una tubería utilizada en la línea de conducción de un sistema de abastecimiento de agua potable. Es una medida importante que determina la capacidad de flujo de agua y la presión en la red. (9)

E. 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. Los tipos comunes de tubería incluyen PVC, polietileno, acero, hierro fundido, entre otros. (9)

2.2.2.2. Línea de aducción

La línea de aducción es una parte fundamental de un sistema de abastecimiento de agua potable. Se refiere a la tubería o conducción que transporta el agua desde la fuente de captación o punto de ingreso al sistema hasta el tratamiento o distribución. Es la encargada de llevar el agua cruda desde su origen hasta el siguiente proceso de tratamiento o almacenamiento. (11)

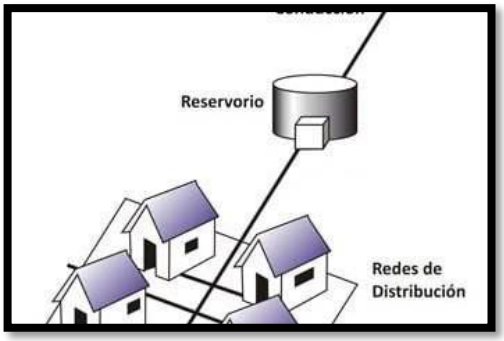


Figura 6: Línea de aducción

Fuente: Arkiplus

A. 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. Puede incluir opciones como PVC, hierro fundido, acero, polietileno u otros materiales compatibles con el transporte seguro y eficiente del agua.

B. Presión de agua

Según Pérez A. (31), La presión en una línea de aducción de un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la fuerza ejercida por el agua sobre las paredes de la tubería. Es una medida importante que afecta el flujo, la velocidad y la capacidad de transporte del agua a lo largo de la línea de aducción.

C. Antigüedad

La antigüedad se refiere al período de tiempo transcurrido desde la instalación inicial de la línea de aducción en un sistema de abastecimiento de agua potable. Es un factor relevante para evaluar la condición. (31)

2.2.2.3. Red de distribución

La red de distribución en un sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la infraestructura de tuberías y componentes que transportan el agua desde el punto de tratamiento o almacenamiento hasta los puntos de consumo, como viviendas, edificios, industrias u otros usuarios. Su objetivo principal es distribuir el agua potable de manera eficiente y equitativa a lo largo de un área geográfica determinada. (17)

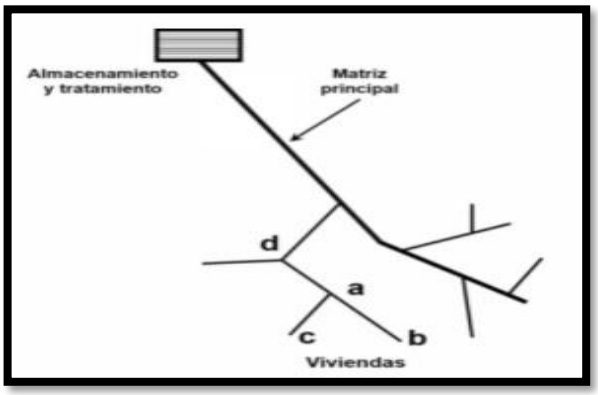


Figura 7: Red ramificada

Fuente: Mirko gallardo

A. Conexiones domiciliarias

Es importante que las conexiones domiciliarias estén diseñadas y construidas correctamente para garantizar un suministro de agua confiable y libre de contaminantes. Además, su mantenimiento adecuado es esencial para prevenir fugas, reducir pérdidas de agua y asegurar un uso eficiente de este recurso valioso. (21)

B. Caja de registro

La caja de registro es una estructura utilizada en la red de distribución de un sistema de abastecimiento de agua potable. Se trata de una caja o receptáculo enterrado en el suelo que permite el acceso a las conexiones, válvulas o dispositivos de control de la red de distribución. Facilita la inspección, el mantenimiento y las operaciones de reparación en la red. (26)

C. 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. Los tipos comunes de tuberías incluyen PVC, hierro fundido, polietileno, entre otros, y se seleccionan en función de consideraciones técnicas, económicas y de durabilidad. (23)

D. 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. La clase de tubería se determina de acuerdo con estándares y normas específicas que establecen los límites de presión y otras características relevantes para garantizar la seguridad y confiabilidad del sistema de distribución. (12)

E. 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, y su nivel varía en diferentes partes del sistema de distribución.

2.3. Hipótesis

No aplica hipótesis por ser una investigación descriptiva.

Según Hernández S. (33), Una tesis es un documento escrito que presenta y defiende un punto de vista o argumento sobre un tema específico. Por lo general, es un trabajo de investigación original y exhaustivo que los estudiantes universitarios deben realizar como requisito para obtener un título académico.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

según Odón F. (34), “el nivel de investigación se refiere al grado de profundidad y amplitud con el que se aborda el fenómeno de estudio. Se distinguen tres niveles principales: exploratorio, descriptivo y explicativo o causal. El nivel exploratorio se utiliza para investigar temas poco conocidos, mientras que el nivel descriptivo busca describir y caracterizar el fenómeno de estudio de manera detallada”.

El nivel de investigación que se utilizará es cualitativo, lo que nos permite aplicar nuestro conocimiento y obtener información a través de la percepción.

3.1.2. Tipo de investigación

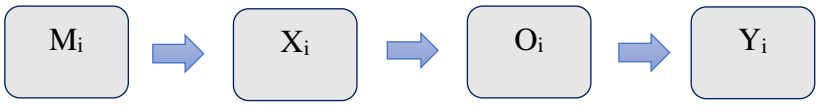
Indica que existen dos enfoques principales: cuantitativo y cualitativo. La investigación cuantitativa se basa en la recopilación y análisis de datos numéricos, utilizando métodos estadísticos para obtener conclusiones. (34)

El tipo de investigación que se utilizará es descriptivo, ya que se utilizaron encuestas para describir mejor el tema de la recopilación de datos.

3.1.3. Diseño de investigación

“mencionan que existen diferentes diseños, como el experimental y el no experimental. El diseño experimental involucra la manipulación de variables independientes para observar su efecto en la variable dependiente, mientras que el diseño no experimental se basa en la observación y recopilación de datos sin intervención directa”. (34)

El diseño de investigación es no experimental y transversal, ya que no se manipularon las variables. Se utilizará un diseño descriptivo simple con una propuesta.



Leyenda de diseño:

Mi: Estructuras Hidráulicas

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

Oi: Resultados

Yi: Mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Botija, distrito de Santo Domingo, Provincia de Morropon, Región de Piura.

3.2.2. Muestra

La muestra estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Botija, distrito de Santo Domingo, Provincia de Morropon, Región de Piura.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	C O
VARIABLE 1 ESTRUCTURA HIDRAULICA	Una estructura hidráulica hace referencia a un componente físico presente en un sistema de suministro de agua potable o alcantarillado, el cual ha sido diseñado y construido con el objetivo específico de desempeñar una función relacionada con el flujo, control o manejo del agua. Estas estructuras abarcan diversos elementos, como captaciones de agua, tanques de almacenamiento, estaciones de bombeo y cámaras de inspección, entre otros, los cuales desempeñan un papel fundamental en el adecuado funcionamiento y gestión de los sistemas hidráulicos. (8)	Captación	- Tipo de captación - Estado de la estructura - Estado de cámara húmeda - Estado de la cámara seca - Tapa sanitaria - Cámara seca - Cámara húmeda - Accesorios	- La razón	
		Reservorio	- Tipo de reservorio - Estado de la estructura del reservorio - Forma del tanque - Capacidad del tanque - Material de construcción - Cerco perimétrico - Caseta de válvulas - Caseta de cloración	- La razón	
VARIABLE 2 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO	El sistema de abastecimiento de agua potable se refiere a la totalidad de infraestructuras, instalaciones y actividades destinadas a obtener, tratar, almacenar y distribuir agua apta para el consumo humano. Según el autor latinoamericano García (2010), estos sistemas comprenden una serie de componentes esenciales, tales como fuentes de agua, plantas de tratamiento, depósitos de	Línea de conducción	- Tipo de línea de conducción - Presión de agua - Estado de la tubería - Diámetro de tubería - Tipo de tubería	- La razón	

	almacenamiento, redes de distribución y conexiones domiciliarias. Estos elementos se interrelacionan para asegurar el suministro constante y seguro de agua potable a la población. (10)	Línea de aducción	- Tipo de tubería - Presión de agua - Antigüedad	
		Red de distribución	- Conexiones domiciliarias - Caja de registro - Tipo de tubería - Clase de tubería - Presión de agua	- La razón

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Según Quilo (35), En el contexto de un trabajo académico o científico, estos elementos permiten recopilar datos de manera estructurada y sistemática para analizar y sacar conclusiones.

Son aspectos fundamentales en el proceso de obtener datos y detalles relevantes para un estudio o investigación.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Estas son estrategias o métodos utilizados para recopilar información de manera sistemática y organizada. Pueden incluir enfoques como encuestas, entrevistas, observación directa, grupos focales y análisis de documentos. (35)

Se utilizará la observación directa para identificar problemas mediante encuestas, fichas técnicas y protocolos. De esta manera, se evaluó el estado actual del sistema de abastecimiento de agua potable.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

a. Cuestionarios:

   Son conjuntos de preguntas estandarizadas que se administran a los participantes. (35)

   se recopilarán datos sobre el comportamiento familiar y la gestión del agua potable por parte de los líderes locales para apoyar el estudio. Finalmente, esto permitió determinar si ha habido una mejora en la condición sanitaria

b. Ficha técnicas

   El formato que se utilizará incluye información general sobre el estudio. (35)

   Esto permitió evaluar el estado actual de la cobertura del servicio de agua, la cantidad de agua disponible, la continuidad del servicio, la calidad del agua y el estado de la infraestructura del sistema de abastecimiento de agua potable.

c. Protocolo

   Es una guía o conjunto de instrucciones detalladas que se siguen durante la recolección de datos. Puede incluir pasos específicos a seguir, preguntas a hacer o criterios de observación. Los protocolos aseguran que la recopilación de datos sea coherente y estandarizada. (35)

Los resultados del estudio se presentan de manera formal, incluyendo el análisis físico, químico y bacteriológico del agua realizado en la captación y el estudio de la mecánica de suelos llevado a cabo en la captación, el depósito y la red de distribución.

3.5. Método de análisis de datos

El sistema de abastecimiento de agua a través de cuestionarios y protocolos, con el fin de identificar áreas que requieren mejoras. Los datos se presentan en tablas, gráficos y resúmenes, incluyendo puntuaciones de afectación del sistema basadas en la clasificación de lesiones. Se realizan cálculos hidráulicos y tabulaciones para analizar la relación entre las variables dependientes e independientes. Las apreciaciones basadas en el análisis de las variables cruzadas se utilizan para evaluar los objetivos alcanzados, formular conclusiones y hacer recomendaciones. Finalmente, las conclusiones y apreciaciones derivadas del análisis se emplearán para proponer soluciones al problema inicial del estudio.

3.6. Aspectos Éticos

Según el Codigo De Ética Para La Investigación (36), menciona que, Cuando se realiza investigación con seres humanos, es fundamental mantener el respeto por la dignidad humana, preservar la identidad y la diversidad de los participantes, así como garantizar la confidencialidad y la privacidad de la información obtenida.

3.6.1. Protección de la persona

La protección de los seres humanos en el contexto de la investigación científica, tratamientos médicos u otros procedimientos, implica una responsabilidad ética de salvaguardar a los participantes de cualquier posible daño físico, psicológico o social. (36)

Esta protección incluye salvaguardar la confidencialidad de la información, respetar la privacidad de los individuos y garantizar su autonomía en la toma de decisiones.

3.6.2. Libre participación y derecho a estar informado

La libre participación en un estudio o investigación implica que las personas tienen la facultad de elegir de manera voluntaria si desean o no formar parte, sin estar sujetas a coerción o influencias externas. (36)

Por otro lado, el derecho a recibir información se refiere a la obligación ética de los investigadores de brindar a los participantes datos claros y comprensibles

acerca de los propósitos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio o tratamiento médico, con el objetivo de que puedan tomar decisiones fundamentadas sobre su participación.

3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia en la investigación implica la responsabilidad ética de los investigadores de buscar y maximizar los beneficios para los participantes, al mismo 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. Por otra parte, la no-maleficencia implica la obligación de los investigadores de evitar causar daño o sufrimiento innecesario a los participantes. Esto implica la implementación de precauciones adecuadas para prevenir cualquier forma de perjuicio físico, psicológico o emocional durante el desarrollo de la investigación.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

Estos principios éticos se centran en la responsabilidad de los investigadores y científicos de preservar el medio ambiente y salvaguardar la diversidad biológica. (36)

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

3.6.5. Justicia

Se refiere al deber ético de tratar a todas las personas de manera equitativa y justa en el acceso a la atención médica y a la participación en investigaciones científicas. (36)

Esto implica que todas las personas deben recibir atención médica de calidad y tener igualdad de oportunidades para participar en investigaciones, sin importar su situación socioeconómica, género, orientación sexual, raza u otras características personales.

3.6.6. Integridad científica

La integridad científica implica el compromiso ético de los investigadores y científicos de llevar a cabo su labor de manera honesta, transparente, rigurosa y objetiva. (36)

Esto implica la responsabilidad de informar de manera precisa y completa los resultados de la investigación, evitar el plagio y la manipulación de datos, y adherirse a altos estándares de conducta ética en todas las fases del proceso de investigación. La integridad científica es fundamental para garantizar la confianza, la credibilidad y el avance del conocimiento científico.

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 de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.

Tabla 2: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Tipo de captación	De ladera concentrada	No cuenta con aleros y tampoco un sistema de filtro
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 18 años	Ya está por cumplir su periodo de diseño según la norma del ministerio de salud
	Tipo de tubería salida	Es PVC	La tubería es de PVC
	Clase de tubería	La clase de tubería empleada es de clase 10	Esto por su resistencia a la intemperie, por su resistencia y durabilidad
	Diámetro de tubería	El diámetro de salida es de 1 pulgada	La tubería se encontró enterrada

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La interpretación de la evaluación de la captación revela que se trata de un sistema de ladera concentrada sin aleros ni un sistema de filtro. La estructura tiene una antigüedad de 18 años, lo que la acerca al final de su periodo de diseño según la normativa del ministerio de salud. Se empleó tubería de PVC clase 10, destacando su elección debido a su resistencia y durabilidad, especialmente frente a condiciones climáticas adversas. El diámetro de la tubería de salida es de 1 pulgada, aunque se encontró enterrada en el terreno. Estos hallazgos enfatizan la necesidad de considerar medidas de mantenimiento y posibles mejoras para asegurar la funcionalidad y eficiencia continua de la captación en el sistema de abastecimiento de agua.



Tabla 3 Evaluación de la línea de conducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	El tipo de conducción es por gravedad	La tubería se encontró totalmente enterrada
	Tiempo de uso	18 años desde que fue ejecutada	Ya está por cumplir su periodo de diseño según la norma del ministerio de salud
	Diámetro de tubería	Se observo una tubería de 1 pulgada	La tubería se encontró enterrada
	Clase de tubería	De clase 10	La clase de tubería escogida fue clase 10 por su durabilidad
	Tipo de tubería	Se empleo una tubería de pvc	Para todo el sistema se empleó PVC

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La interpretación de la evaluación de la línea de conducción destaca que opera mediante un sistema de gravedad, y se observa que la tubería está completamente enterrada. Con una antigüedad de 18 años desde su instalación, se acerca al final de su periodo de diseño conforme a las normas del ministerio de salud. La tubería de la línea de conducción tiene un diámetro de 1 pulgada y pertenece a la clase 10 de tuberías, elegida por su durabilidad y resistencia. En todo el sistema se empleó tubería de PVC. Estos resultados subrayan la importancia de la planificación de futuras inspecciones y el posible mantenimiento para asegurar la continuidad y la funcionalidad óptima de la línea de conducción en el sistema de abastecimiento de agua.



Tabla 4: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
RESERVORIO	Tipo de reservorio	Es de tipo apoyado	Se evidencio que el reservorio es de tipo apoyado
	Forma	La forma observada es rectangular	El reservorio presenta desgaste de pintura, se propondrá un mejoramiento
	Antigüedad	Tiene una antigüedad de 18 años	Ya está por cumplir su periodo de diseño según la norma del ministerio de salud
	Capacidad	Tiene una capacidad de 10 m3	La medida tomada es de 3 x 3 x 1.67 mt
	Clase de tubería	El tipo empleado fue de clase 10	Se empleo esta clase de tubería por su resistencia que tiene como también por su durabilidad
	Diámetro de tubería	Se observo una tubería de 1 ½ pulgada	La tubería de salida se observó enterrada

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La interpretación de la evaluación del reservorio resalta que se trata de un reservorio de tipo apoyado, con una forma rectangular evidenciada en su estructura. Sin embargo, se ha identificado desgaste de pintura en el reservorio, lo que indica la necesidad de un posible proceso de mejora en este aspecto. Con una antigüedad de 18 años desde su instalación, el reservorio se aproxima al final de su periodo de diseño estipulado por las normas del ministerio de salud. Posee una capacidad de 10 m3 y presenta dimensiones de 3 x 3 x 1.67 metros. La elección de una tubería de clase 10 para el sistema se basó en su reconocida resistencia y durabilidad. Además, se observó una tubería de salida de 1 ½ pulgada, la cual se encontraba enterrada.



Tabla 5: Evaluación de la línea de aducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
LINEA DE ADUCCIÓN	Antigüedad	18 años desde que fue ejecutada	Ya está por cumplir su periodo de diseño según la norma del ministerio de salud
	Clase de tubería	La clase es 10	Por su resistencia y durabilidad
	Diámetro de tubería	Se observo una tubería de 1 pulgada	Se constató que la tubería estaba bajo tierra.
	Tipo de tubería	De PVC	La tubería se encontró enterrada

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La línea de aducción con 18 años de antigüedad, que está cerca de alcanzar el límite de su periodo de diseño según las normas del ministerio de salud. Se observó que la tubería tiene un diámetro de 1 pulgada y se encuentra enterrada bajo tierra. En cuanto a la válvula de purga, se pudo apreciar que se encuentra en buenas condiciones. Aunque en general el estado de la línea de aducción es positivo, se evidenció desgaste de pintura en el exterior, lo que indica que puede ser necesario realizar algún tipo de mantenimiento o mejora.



Tabla 6: Evaluación de la red de distribución

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
RED DE DISTRIBUCIÓN	Tipo de sistema de red	Cuenta con sistema ramificado	Este sistema ramificado conecta a las 60 viviendas
	Conexión domiciliaria	Son 60 viviendas que hay en el caserío de botijas	Beneficia a todas las viviendas de agua durante todo el día
	Tipo de tubería	Se empleo una tubería de pvc	La clase de tubería escogida fue clase 10 por su durabilidad
	Diámetro de tubería	Se observo una tubería de 1 pulgada	La tubería se encontró enterrada

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La interpretación de la evaluación de la red de distribución destaca que esta opera bajo un sistema ramificado, el cual permite conectar de manera eficiente y directa a las 60 viviendas presentes en el caserío de Botijas. Cada una de estas conexiones domiciliarias beneficia a las viviendas al proporcionar un suministro constante de agua durante todo el día. En cuanto a la infraestructura, se utilizó una tubería de PVC, específicamente de clase 10, elegida por su reconocida durabilidad y resistencia. Durante la evaluación, se observó una tubería de 1 pulgada enterrada en el terreno.

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 de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.

Tabla 7: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Estructura de la captación	La regular estado	No cuenta con sus aleros
	Estructura de la cámara húmeda	Presenta desgastes	La pintura que sirve de protección contra la humedad presenta descaramiento
	Estructura de la cámara seca	En buen estado	La estructura se observó en buen estado
	Cerco perimétrico	No cuenta con un cerco	Se propondrá uno en el mejoramiento
	Tapa sanitaria	En regular estado	Presenta oxidación

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: La evaluación de la captación revela que la estructura de la captación se encuentra en un estado regular, sin embargo, se identifica la ausencia de aleros en la misma.

Además, se observaron desgastes en la estructura de la cámara húmeda, específicamente en la pintura que tiene como función protegerla de la humedad, la cual presenta descaramiento. Por otro lado, la estructura de la cámara seca se encontró en buen estado durante la evaluación. Sin embargo, se destaca la falta de un cerco perimétrico, lo cual se abordará en el proceso de mejoramiento propuesto. Asimismo, la tapa sanitaria se encuentra en un estado regular y muestra signos de oxidación.

Tabla 8: Evaluación del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESPCRIPCIÓN
RESERVORIO	Tapa sanitaria del reservorio	Estado favorable	La tapa se observó en buen estado
	Estructura del reservorio	En buen estado	El reservorio presenta desgaste de pintura
	Caseta de válvulas	Si tiene	La caseta no presenta falla
	Estructura de la caseta de cloración	Si tiene	La estructura se observó en buen estado
	Cerco perimétrico	Si tiene	El cerco presenta desgaste de su pintura, por la brisa misma

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: se destaca el estado favorable de la tapa sanitaria, la cual se observó en buen estado durante la evaluación. La estructura del reservorio también se encuentra en buen estado general, a pesar de presentar desgaste en la pintura. Se observa que la caseta de válvulas está presente y no presenta fallas significativas. Asimismo, la estructura de la caseta de cloración se encontró en buen estado. En cuanto al cerco perimétrico, se confirma su presencia, aunque se identifica desgaste en la pintura debido a la exposición a la brisa.

3. Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.

Tabla 9: Mejoramiento de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESPCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Aleros	Se recomienda la creación de aleros para la captación	Además, contara con la colocación de filtro para filtrar el agua.
	Cerco perimétrico	Creación de un cerco perimétrico	se recomienda la creación de un cerco perimétrico de malla galvanizada
	Cámara seca	Mantenimiento	Limpiar el interior de la cámara seca, eliminando la maleza o barro en su interior.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Se propone la creación de aleros para la captación, así como la colocación de un filtro para mejorar la calidad del agua. También se aconseja la construcción de un cerco perimétrico de malla galvanizada para proteger adecuadamente la captación. Además, se enfatiza la importancia de realizar un mantenimiento periódico en la cámara seca, limpiando su interior para eliminar la maleza o barro acumulado. Estas medidas son fundamentales para garantizar un suministro de agua seguro y eficiente, así como para preservar la calidad del recurso hídrico en el tiempo.

- ✓ **Mejoramiento de la línea de aducción:**

  Luego de haber evaluado la línea de aducción y encontrar todo perfectamente, no se realizará un mejoramiento.

Tabla 10: Mejoramiento del Reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	ACCIÓN	DESPCRIPCIÓN
Reservorio	Exterior del reservorio	Mantenimiento	Se recomienda pintar el exterior del reservorio con pintura antihumedad
	Cerco perimétrico	Mantenimiento	Se recomienda pintar periódicamente todo el cerco perimétrico, evitando el oxido
	Caseta de cloración	Mantenimiento	Se recomienda cambiar el filtro de la cisterna, como también limpiar el interior de la cisterna

Fuente: Elaboración propia (2023).

Interpretación: Se sugiere pintar el exterior del reservorio con pintura antihumedad para protegerlo de la humedad y prolongar su vida útil. Además, se aconseja mantener el cerco perimétrico pintado periódicamente para prevenir el óxido y asegurar su funcionalidad. En cuanto a la caseta de cloración, se recomienda cambiar el filtro de la cisterna y limpiar su interior para mantener la eficiencia del sistema de cloración. Estas acciones son esenciales para garantizar un funcionamiento óptimo del reservorio, así como para preservar la calidad y seguridad del agua almacenada.

- ✓ Mejoramiento de la línea de aducción

  Luego de haber evaluado la línea de aducción y encontrar todo perfectamente, no se realizará un mejoramiento.

- ✓ Mejoramiento de la red de distribución

  Luego de haber evaluado la red de distribución y encontrar todo perfectamente, no se realizará un mejoramiento.

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 de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. La evaluación hidráulica detallada del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal proporciona una visión completa de cada uno de sus componentes. En el caso de la captación, se identifica un sistema de ladera concentrada sin aleros ni sistema de filtro, con una estructura que ha estado en funcionamiento durante 18 años, aproximándose al final de su periodo de diseño normativo. La elección de tuberías de PVC clase 10 para la conducción resalta por su resistencia y durabilidad en condiciones climáticas adversas, aunque se evidencia la necesidad de mantenimiento y posibles mejoras. Similarmente, la línea de conducción opera mediante un sistema de gravedad, con una tubería completamente enterrada, y también se acerca al final de su periodo de diseño. La utilización de tuberías de PVC clase 10 en todo el sistema asegura su durabilidad. En cuanto al reservorio, se destaca su tipo apoyado y forma rectangular, aunque se señala el desgaste de pintura que podría requerir atención. La antigüedad y capacidad del reservorio se alinean con las normativas, y la elección de tuberías de clase 10 se reafirma por su robustez. La línea de aducción, a pesar de su positivo estado general, presenta desgaste de pintura en el exterior, sugiriendo la necesidad de futuros mantenimientos. Finalmente, la red de distribución opera eficientemente bajo un sistema ramificado, abasteciendo a las viviendas de manera constante. La elección de tuberías de PVC clase 10 garantiza su durabilidad y resistencia. Estos hallazgos indican la importancia de mantener y considerar mejoras para garantizar la continuidad y la eficiencia del sistema de abastecimiento de agua en beneficio de la comunidad de San Cristóbal. En comparación con la tesis de **Ruales et al.** (6), La evaluación del Sistema de Agua Potable de la comunidad "El Capulí" en la parroquia San José, cantón Montúfar, provincia del Carchi, reveló diversas deficiencias en el sistema, que incluyen problemas en la línea de conducción, la planta de tratamiento y la red de distribución. Se detectó un funcionamiento hidráulico inadecuado, estructuras ineficientes y presiones muy bajas en ciertos puntos de la red. A partir de la identificación de estas deficiencias, se formularon propuestas de optimización a nivel de prefactibilidad para cada uno de los

componentes. En comparación con la tesis de **Asqui et al.** (7), Se concluye que en la comunidad de Chaupiloma existe un sistema de agua cruda que fue construido hace tres décadas. A través de un catastro, se ha verificado que las captaciones del sistema, así como el tanque recolector, las válvulas de aire, las válvulas de desagüe y los pasos de quebrada se encuentran en buen estado. Sin embargo, se ha observado que los tanques rompen presiones presentan problemas estructurales, lo que los hace inadecuados para su uso en el sistema. Se requiere la incorporación de accesorios complementarios para mejorar el comportamiento del flujo, evitando la entrada de aire en las tuberías y previniendo posibles reboses. En comparación con **Soliz** (8), Se concluye que los pequeños proyectos hidroeléctricos ofrecen una alternativa prometedora para el desarrollo de áreas rurales. Este proyecto específico tiene como objetivo fomentar el aprovechamiento de la infraestructura ya existente en los sistemas de abastecimiento de agua de las ciudades de La Paz y El Alto. Se propone la instalación de pequeñas plantas hidroeléctricas en áreas urbanas, reutilizando la infraestructura de la empresa pública de agua y saneamiento (EPSAS). Esta estrategia permitirá reducir costos y aumentar la probabilidad de que los proyectos sean llevados a cabo de manera efectiva.

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 de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. La evaluación estructural exhaustiva del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal ha arrojado una visión detallada de la condición de cada componente. En la captación, se evidencia la necesidad de mejoras, como la incorporación de aleros y un sistema de filtro, así como el refuerzo de la estructura de la cámara húmeda y la restauración de su pintura para protección contra la humedad. La cámara seca, en contraste, muestra un buen estado general, aunque se identifica la carencia de un cerco perimétrico, el cual se abordará en el plan de mejoramiento. La tapa sanitaria requiere atención debido a su oxidación, mientras que la estructura del reservorio, aunque en buen estado, necesita un nuevo proceso de pintura para prevenir el desgaste. Tanto la caseta de válvulas como la caseta de cloración exhiben condiciones favorables. El cerco perimétrico, aunque presente, demanda mantenimiento debido al deterioro de su pintura por la exposición a los elementos. En comparación con la tesis de **Rojas** (9), Los resultados del proyecto

han cumplido con los objetivos específicos planteados. La evaluación del sistema reveló que la infraestructura se encuentra en un estado regular, con un puntaje de 3.17. En busca de mejoras, se realizaron diversas acciones, tales como la reestructuración de la cámara de captación y el diseño de una cámara rompe presión para la tubería de la línea de conducción. También se diseñó un reservorio de 10m3 con el objetivo de satisfacer la demanda futura, y se implementaron válvulas de aire y purga en la línea de aducción y red de distribución, para asegurar presiones adecuadas en las conexiones domiciliarias. En conclusión, se evidencia que la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable han tenido un impacto positivo en la condición sanitaria del caserío Marahuas, proporcionando una propuesta de mejora efectiva para el sistema. En comparación con la tesis de **Alanya** (10), Se concluye que el sistema de abastecimiento de agua potable actual presenta ineficiencias. La captación de los Ángeles de Edén tiene 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 y un sello de protección. La línea de conducción se extiende por 1176 metros con un diámetro de 1 1/2", mientras que el reservorio tiene una capacidad de 10 m. Además, la línea de aducción abarca 781 metros con un diámetro de 1 1/2", y su propósito es abastecer a una población de 120 familias. Para mejorar la situación, se requiere construir un nuevo sistema de agua que beneficiará a la población proporcionándoles un suministro de agua más eficiente, mejorando su calidad de vida y reduciendo el riesgo de enfermedades. En comparación con la tesis de **Quispe** (11), Los resultados obtenidos indicaron que el sistema se encontraba en un estado regular y la infraestructura presentaba condiciones entre malas y regulares. En resumen, el sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Asay fue considerado ineficiente. Para mejorar esta situación, se implementaron diversas acciones en el sistema de agua potable, que incluyeron la construcción de una nueva captación de ladera (Yacuñawin) con una capacidad de 1.54 litros por segundo, capaz de abastecer a 610 habitantes del caserío hasta el año 2039. Además, se realizó una ampliación en la línea de conducción de 327 metros, se implementaron válvulas de tipo 6 y 7 en el CRP, y se añadieron accesorios al reservorio. También se llevaron a cabo instalaciones de 170 metros de tubería y válvulas en la red de distribución, con el objetivo de beneficiar al 100% de la población y mejorar su condición sanitaria. Estas acciones lograron reducir las

enfermedades relacionadas con el agua y, como resultado, se obtuvo una población más saludable.

3. En discusión con mi primer objetivo específico de: Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. Con el propósito de fortalecer y optimizar el sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal, se proponen diversas medidas de mejora. Para la captación, se recomienda la implementación de aleros y un filtro para mejorar la calidad del agua, junto con la construcción de un cerco perimétrico de malla galvanizada para asegurar su protección. Además, se destaca la importancia de un mantenimiento regular en la cámara seca, garantizando su limpieza y funcionamiento óptimo. En el caso del reservorio, se sugiere aplicar pintura antihumedad en su exterior para prevenir el deterioro y mantener su vida útil, así como mantener el cerco perimétrico pintado para evitar el óxido. La caseta de cloración requiere atención mediante el cambio de filtro y la limpieza interior para asegurar su eficiencia. Estas acciones son cruciales para asegurar un sistema de abastecimiento seguro, eficiente y sostenible, preservando la calidad del agua y contribuyendo al bienestar de la comunidad. En cuanto a la línea de aducción y la red de distribución, al encontrarse en buen estado, no se requieren mejoras adicionales según la evaluación realizada. En comparación con la tesis de **Solís** (12), Los resultados del estudio incluyeron el diseño de una nueva captación de fondo, una línea de conducción con tubería de PVC clase 10, un reservorio con una capacidad de 10m3, y una línea de aducción y red de distribución con tubería de PVC clase 10 de diámetro entre ½ y 1 pulgada. Tras realizar una evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de Palominos, distrito de Tambogrande, se llegó a la conclusión de que el estado del sistema, tanto en infraestructura como en funcionamiento, era desfavorable. Por esta razón, se propuso un plan de mejoramiento con el objetivo de mejorar la condición sanitaria de la población. En comparación con la tesis de **Maticorena** (13), Los resultados arrojaron que tanto en el centro poblado de La Villegas como en el de La Nemesio, la población consta de 170 habitantes distribuidos en 55 viviendas. Ambos caseríos presentan un déficit en el abastecimiento de agua debido a problemas de mantenimiento en algunas partes del sistema y la necesidad de cambiar la tubería en las piletas públicas o en la red de

aducción. Estos hallazgos indican que es crucial realizar mejoras en el sistema de agua para mejorar la condición sanitaria de la población. En conclusión, la evaluación del sistema de agua potable en los caseríos de La Villegas y La Nemesio revela la urgente necesidad de mejoras para garantizar un servicio de agua adecuado y prevenir posibles enfermedades futuras. En comparación con la tesis de **Trelles** (14), Los resultados del estudio incluyeron el diseño de una nueva captación de fondo, una línea de conducción con tubería de PVC clase 10, un reservorio de 10m3 de capacidad, y una línea de aducción y red de distribución con tuberías de PVC clase 10, con diámetros que varían desde ½ hasta 1 pulgada. Tras llevar a cabo una evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío de Huellepampa, se obtuvieron resultados desfavorables en cuanto a la condición tanto de la infraestructura como del funcionamiento del sistema.

V. CONCLUSIONES

En resumen, la evaluación detallada del sistema de agua en el caserío de Botijas resalta el deterioro en elementos clave como la captación, reservorio y cámara de presión. Para asegurar un suministro confiable y seguro de agua a la comunidad de 420 habitantes, es vital implementar un plan de mantenimiento y mejoras, incluyendo aleros, filtro y cerco perimétrico. Esta acción preventiva promoverá el bienestar y la sostenibilidad del suministro de agua en Botijas, evitando riesgos y asegurando la calidad de vida de sus residentes.

1. En conclusión, la evaluación hidráulica exhaustiva del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal proporciona una visión completa de cada componente clave. La captación, con 18 años de operación y sin aleros ni filtro, se acerca al límite normativo de diseño, respaldada por tuberías PVC clase 10 de alta resistencia. La línea de conducción, de gravedad y tubería enterrada, se acerca al final de su ciclo. El reservorio, de tipo apoyado y forma rectangular, muestra desgaste en la pintura y cumple con normativas. La línea de aducción, en buen estado general, muestra desgaste de pintura exterior. La red de distribución opera eficazmente bajo sistema ramificado con tuberías PVC clase 10.
2. En conclusión, la minuciosa evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal ha brindado una comprensión detallada de la condición de cada componente. La captación requiere mejoras como aleros y filtración, además de fortalecimiento y pintura en la cámara húmeda. La cámara seca está en buen estado, pero se debe abordar la ausencia de cerco perimétrico. La tapa sanitaria necesita atención por oxidación, y el reservorio, aunque en buen estado, requiere nueva pintura. Las casetas de válvulas y cloración están en buenas condiciones. El cerco perimétrico, presente pero deteriorado, demanda mantenimiento.
3. En conclusión, con el propósito de fortalecer y mejorar el sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal, se han propuesto una serie de medidas de optimización. Estas incluyen la instalación de aleros y un sistema de filtración en la captación, junto con la construcción de un cerco perimétrico para su protección. Se enfatiza la importancia de un mantenimiento regular en la cámara seca para su funcionamiento óptimo. Para el reservorio, se sugiere la aplicación de pintura antihumedad y el mantenimiento del cerco perimétrico. En la caseta de cloración, se propone el reemplazo del filtro y la limpieza interna.

VI. RECOMENDACIONES

1. Es fundamental implementar un plan de mejora que incluya el mantenimiento periódico y acciones correctivas para abordar el desgaste y deterioro identificados en la captación de ladera, el reservorio y la cámara rompe presión. Estas medidas garantizarán un sistema de abastecimiento de agua confiable y duradero, asegurando un suministro adecuado para la población actual y futura.
2. Considerando la proximidad del sistema de captación al final de su período normativo de diseño y su relevancia en el suministro de agua, se recomienda implementar mejoras clave. Se sugiere la instalación de aleros y un sistema de filtración en la captación para mejorar la calidad del agua. Además, se aconseja la construcción de un cerco perimétrico de malla galvanizada para proteger adecuadamente la infraestructura. Estas medidas preventivas contribuirán a prolongar la vida útil de la captación y a garantizar un suministro de agua seguro y sostenible para la comunidad de San Cristóbal.
3. Dada la importancia crítica de la cámara seca en el sistema de abastecimiento, se recomienda realizar un mantenimiento periódico y riguroso para asegurar su funcionamiento óptimo. Esto implica la limpieza regular de su interior para eliminar acumulaciones de maleza o barro. Además, se sugiere abordar la ausencia de un cerco perimétrico alrededor de la cámara seca, lo que contribuirá a su protección y seguridad. Estas acciones de mantenimiento y mejora serán esenciales para mantener la integridad y eficiencia de la cámara seca a lo largo del tiempo.
4. Para garantizar la durabilidad y el buen estado del reservorio, se recomienda la implementación de medidas de protección y mantenimiento. Se aconseja la aplicación periódica de pintura antihumedad en su exterior, lo que ayudará a prevenir el deterioro causado por las condiciones ambientales. Asimismo, se sugiere mantener el cerco perimétrico pintado regularmente para prevenir la oxidación. En la caseta de cloración, se propone el reemplazo periódico del filtro y la limpieza interna para mantener su eficiencia y garantizar un proceso de cloración efectivo. Estas recomendaciones contribuirán a preservar la calidad y la funcionalidad del reservorio y del sistema de cloración en beneficio de la comunidad de San Cristóbal.

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. Hernández Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. Sexta edición. México: McGraw-Hill.
34. Odón FG, Rodríguez L, Ríos P, Bezada M, Mora R, Montilla A, Vielma D. El proyecto de investigación 6a edición. Disponible en: proyecto de investigación 6ta edición. 2012.
35. Quilo S, Fernando D. Modelo de planificación deportiva para mejorar el proceso formativo en bastoneras [tesis de maestría]. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena; 2023.
36. Codigo de ética para la investigación. Universidad Catolica Los Angeles de Chimbote (Version,004). Disponible en: https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 11: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOG
Problema general ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023? **Problemas específicos** ¿Se experimentará una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al llevar a cabo la evaluación hidráulica para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023? ¿Se anticipa una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al realizar la evaluación estructural para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023? ¿Se espera una mejora en el sistema de abastecimiento de agua potable al llevar a cabo el mejoramiento de las estructuras hidráulicas para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023?	**Objetivo general** ➢ Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. **Objetivos específicos** ➢ Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. ➢ Realizar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023. ➢ Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el caserío de Botijas, distrito de Santo Domingo, provincia de Morropon, región de Piura - 2023.	Esta investigación no cuenta con hipótesis por ser una tesis descriptiva	**Variable 1: Estructura Hidráulica** Dimensiones Captación Reservorio **Variable 2: Sistema de Abastecimiento** Línea de conducción Línea de aducción Red de distribución	**Tipo de Investigaci** Descriptivo. **Nivel de Investigac** aplicada **Diseño de Investiga** No experimental de transversal. **Población y muestr** Sistema de abasteci de agua potable cas Botijas **Técnica Instrumen** **Técnica de recopi de datos:** La observación **Instrumento recolección de dato** Ficha de observació

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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023
Autor:	Bautista Agurto Yomar Luciano
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés
1.- Captación:	----------
Rellenar con propias palabras:	----------
afloramiento	----------
Cámara húmeda	----------
orificio de salida	----------
Canastilla de salida	----------
Cámara seca	----------
Válvula de control	----------
Tapa sanitaria	----------
2.- Línea de conducción	----------
Rellenar con propias palabras:	----------
Tipo de tubería	----------
Clase de tubería	----------
Diámetro de tubería	----------
Válvula de purga	----------
Válvula de aire	----------

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023
Autor:	Bautista Agurto Yomar Luciano
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés
3.- Reservorio	----------
Rellenar con propias palabras:	----------
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	----------







Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023
Autor:	Bautista Agurto Yomar Luciano
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés
4.- Línea de aducción	
Rellenar con propias palabras:	
Tipo de tubería	----------
Clase de tubería	----------
Diámetro de tubería	----------
Válvula de purga	----------
Válvula de aire	----------
cámara rompe presión	----------
5.- Red de distribución	----------
Tipo de red de distribución	----------
llave de paso	----------
válvula de control	----------
conexión domiciliaria	----------







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:** X **Doctorado:** .....

Especialidad:

Maestría en Transporte y Conservación Vial

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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA – 2023

AUTOR:

Bautista Agurto Yomar Luciano

Programa académico

Ingeniería civil



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: **Bautista Agurto Yomar Luciano** 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN 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: 47495763

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA – 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
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:** X **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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA – 2023

AUTOR:

Bautista Agurto Yomar Luciano

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: **Bautista Agurto Yomar Luciano** 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN 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: 47495763

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERIO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGION DE PIURA – 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
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:** X **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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA – 2023

AUTOR:

Bautista Agurto Yomar Luciano

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: **Bautista Agurto Yomar Luciano** 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN 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: 42614972

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

	Variable 1: ESTRUCTURAS HIDRAULICAS	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
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



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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

Responsable: Bautista Agurto Yomar Luciano

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 elaboras 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: 21/07/2023

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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

Responsable: Bautista Agurto Yomar Luciano

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 elaboras 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: 21/07/2023

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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

Responsable: Bautista Agurto Yomar Luciano

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 elaboras 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: 21/07/2023

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 elaboras 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

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

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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023**

y es dirigido por **Bautista Agurto Yomar Luciano,** 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 caserio de Botijas, 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 **969527235**. Si desea, también podrá escribir al correo yomar_91_28@hotmail.com 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: Bautista Agurto Yomar Luciano

Fecha: 21/06/2023

Firma 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 **Bautista Agurto Yomar Luciano,** 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN 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: yomar_91_28@hotmail.com o al número **969527235** 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:	Pedro Sánchez Pérez
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	21/06/2023

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

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Pedro Sánchez Pérez

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 **Bautista Agurto Yomar Luciano** con código de matricula `0801181693` 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 DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN 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:

Bautista Agurto Yomar Luciano

CARTA DE ACEPTACION

Botijas, 21 de junio del 2023

Presente

Atención: Bautista Agurto Yomar Luciano

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA EL CASERÍO DE BOTIJAS, DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2023

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

De mi mayor consideración. –

Para mi **Pedro Sánchez Pérez** representante del caserío de Botijas, 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 **Botijas**, 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 Botijas y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de Botijas 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:



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

FOTOS



Figura 8: Caserío Botijas



Figura 9: Vista panorámica del caserío Botijas



Figura 10: Evaluando Captación existente.



Figura 11: Captación existente no tiene aleros, tampoco sistema de filtros



Figura 12: La cámara húmeda le falta altura según las captaciones típicas actuales



Figura 13: Evaluando el reservorio existente con el señor operador Pedro Pablo Puel Paz.



Figura 14: Vista frontal el reservorio existente del caserío Botijas

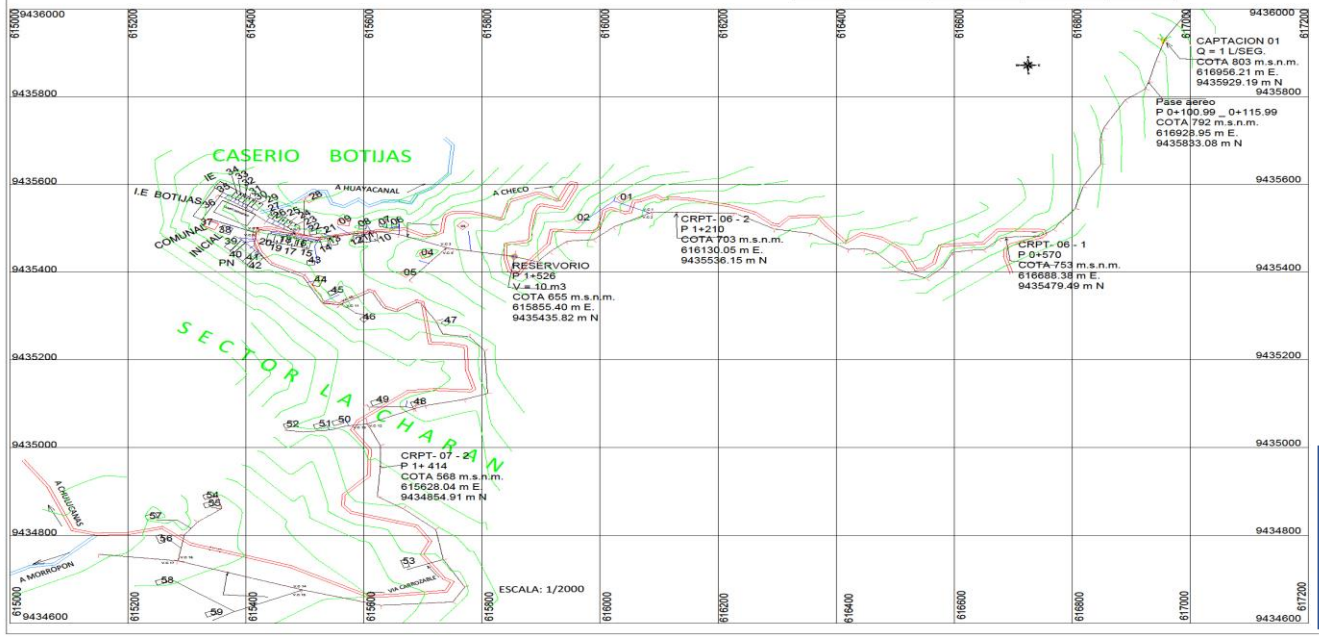
PLANOS TOPOGRAFICOS

Plano 1 Plano de Planta del sistema de agua potable del caserío Botijas

TABLA 03. UBICACIÓN DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 6				
		COORDENADAS		COTA
Nº	PROGRESIVA	E	N	m.s.n.m
1	0+570	616688.38	9435479.49	753
2	1+210	616130.05	9435536.15	703

TABLA 04. UBICACIÓN DE CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7				
		COORDENADAS		COTA
Nº	PROGRESIVA	E	N	m.s.n.m
1	0+187.42	615672.83	9435479.16	618
2	1+414	615628.04	9434854.91	568
3	2+184	615350.36	9434721.39	521

TABLA 02. UBICACIÓN DE VALVULAS DE CONTROL				
		COORDENADAS		COTA
Nº	PROGRESIVA	E	N	m.s.n.m
1	0+005	616079.34	9435536.95	693
2	1+265	616079.33	9435532.41	693
3	0+121.84	615735.47	9435457.36	628
4	0+005	615736.92	9435451.79	628
5	0+005	615522.98	9435473.42	611
6	0+005	615481.47	9435489.56	611
7	0+384.63	615480.90	9435487.85	611
8	0+005	615413.37	9435491.11	608
9	0+456.32	615417.12	9435484.33	608
10	0+700	615566.77	9435330.19	603
11	0+005	615566.25	9435324.38	602
12	1+351	615607.53	9435049.75	575
13	0+005	615600.55	9435053.62	574
14	2+085	615491.38	9434677.55	528
15	0+005	615491.55	9434674.08	528
16	0+005	615285.92	9434747.13	517
17	2+308	615280.06	9434742.77	516



Nº	BENEFICIARIO	COORDENADAS ESTE	NORTE	COTA
1	ENOE CORDOVA LOPEZ	616040.63	9435564.22	676
2	ROSA CHAMBA PUEL	615963.46	9435523.69	674
3	ROBERTO CARLOS PINTADO TACURE	615766.00	9435508.64	635
4	VICTORIA CARMONA TACURE	615699.00	9435445.28	632
5	ISAÍAS LÓPEZ PEÑA	615663.00	9435414.00	625
6	JUAN FRANCISCO PUEL LÓPEZ	615651.00	9435503.00	619
7	MARTIN PUEZ VINCES	615631.00	9435505.00	620
8	ARSENIO PEÑA RAMÍREZ	615596.00	9435500.00	615
9	DINA VELASQUEZ ORTEGA	615564.00	9435507.00	617
10	SANTOS PUEL LÓPEZ	615612.00	9435488.00	616
11	LUZ AURORA PEÑA RAMÍREZ	615597.00	9435485.00	615
12	JACINTO PUEL LÓPEZ	615588.03	9435480.73	615
13	OLINDA VELASQUEZ ORTEGA	615547.53	9435572.17	612
14	ORLANDO VELASQUEZ ORTEGA	615533.52	9435470.80	612
15	DIOGENES CHAMBA POMA	615503.08	9435465.03	611
16	LEONIDAS PAZ PEDEMONTE	615490.00	9435470.00	610
17	SEGUNDO TIMOTEO VELASQUEZ ANISETO	615479.62	9435474.98	610
18	LUVINDA PUEL LÓPEZ	615468.24	9435477.31	610
19	PEDRO TOMAS PUEL LOPEZ	615454.70	9435478.82	610
20	PEDRO PABLO PAZ PUEL	615446.00	9435484.00	610
21	DUBERLI VELASQUEZ CASTILLO	615526.49	9435489.25	611
22	FILEMON CARMONA CALLE	615515.36	9435489.17	611
23	ASUNCION VELASQUEZ ORTEGA	615475.00	9435503.00	611
24	ILMER VELASQUEZ CASTILLO	615468.00	9435510.37	611
25	ESTEBAN CASTILLO ACARO	615459.00	9435516.37	612
26	ESTHER CHUMACERO GOMEZ	615448.00	9435522.00	612
27	WALTER RAMIREZ ROJAS	615440.87	9435526.09	612
28	DONITILO RAMIREZ ROJAS	615509.24	9435565.30	595
29	PAULA ROJAS TACURE	615411.00	9435548.19	612
30	RUMALDO CASTILLO ACARO	615407.00	9435554.48	612
31	ANTONIO PAZ PEDEMONTE	615404.00	9435557.00	612
32	ILARIA CHUMACERO BERRÚ	615388.00	9435562.00	612
33	RAFAEL PEÑA RAMIREZ	615383.00	9435566.00	612
34	LEONIDAS PEÑA RAMIREZ	615380.00	9435569.66	612
35	**IE BOTIJAS SECUNDARIA**	615369.32	9435587.11	612
36	**IE BOTIJAS PRIMARIA**	615336.71	9435548.30	612
37	**CASA COMUNAL**	615344.19	9435508.88	608
38	**IE INICIAL**	615369.27	9435500.76	609
39	MIRIAM CARMONA CALLE	615391.19	9435475.96	610
40	**LOCAL PARA POLICIA NACIONAL**	615408.32	9435453.8	610
41	BAUDILIO HERNANDEZ PEÑA	615420.48	9435445.99	607
42	NILSON CARMONA CALLE	615429.77	9435435.42	607
43	HOMEN LÓPEZ PEÑA	615509.69	9435419.14	600
44	**ESTABLECIMIENTO DE SALUD BOTIJAS**	615520.55	9435373.64	600
45	JOSE CASTILLO CHUMACERO	615546.65	9435350.27	602
46	VENANCIO ACARO GODOS	615596.95	9435291	598
47	ANSELMO ROJAS TACURE	615736.10	9435284.12	605
	SECTOR EL CHARAN			
48	FILIZANDRO CARMONA BERRU	615687.99	9435104.09	582
49	ISOE CASTILLO CHUMACERO	615619.00	9435103.00	578
50	LORENZO BERRU CASTILLO	615551.67	9435057.99	576
51	JOSE CARMONA BERRÚ	615523.00	9435049.00	575
52	JESUS CASTILLO ARRIAGA	615468.00	9435049.00	568
53	ASUNCION VELASQUEZ ORTEGA	615667.00	9434732.00	547
54	RICARDO OROZCO CASTILLO	615331.00	9434889.00	517
55	RICARDO OROZCO CHUMACERO	615332.00	9434871.63	516
56	PRIMITIVO CHUMACERO BERRU	615256.51	9434795.32	517
57	GABRIEL CHAMBA CHUMACERO	615232.00	9434842.00	515
58	FELIX MEDARDO ROJAS TACURE	615251.00	9434694.53	519
59	SANTOS CORDOVA CORDOVA	615342.66	9434622.66	527

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBO

TESIS: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJ... EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CASERÍO DE BOT... DISTRITO DE SANTO DOMINGO, PROVINCIA DE MORROPON, REGIÓN DE PIURA - 2...

PLANO: SISTEMA DE AGUA POTABLE BOTIJAS — REGION: PIURA

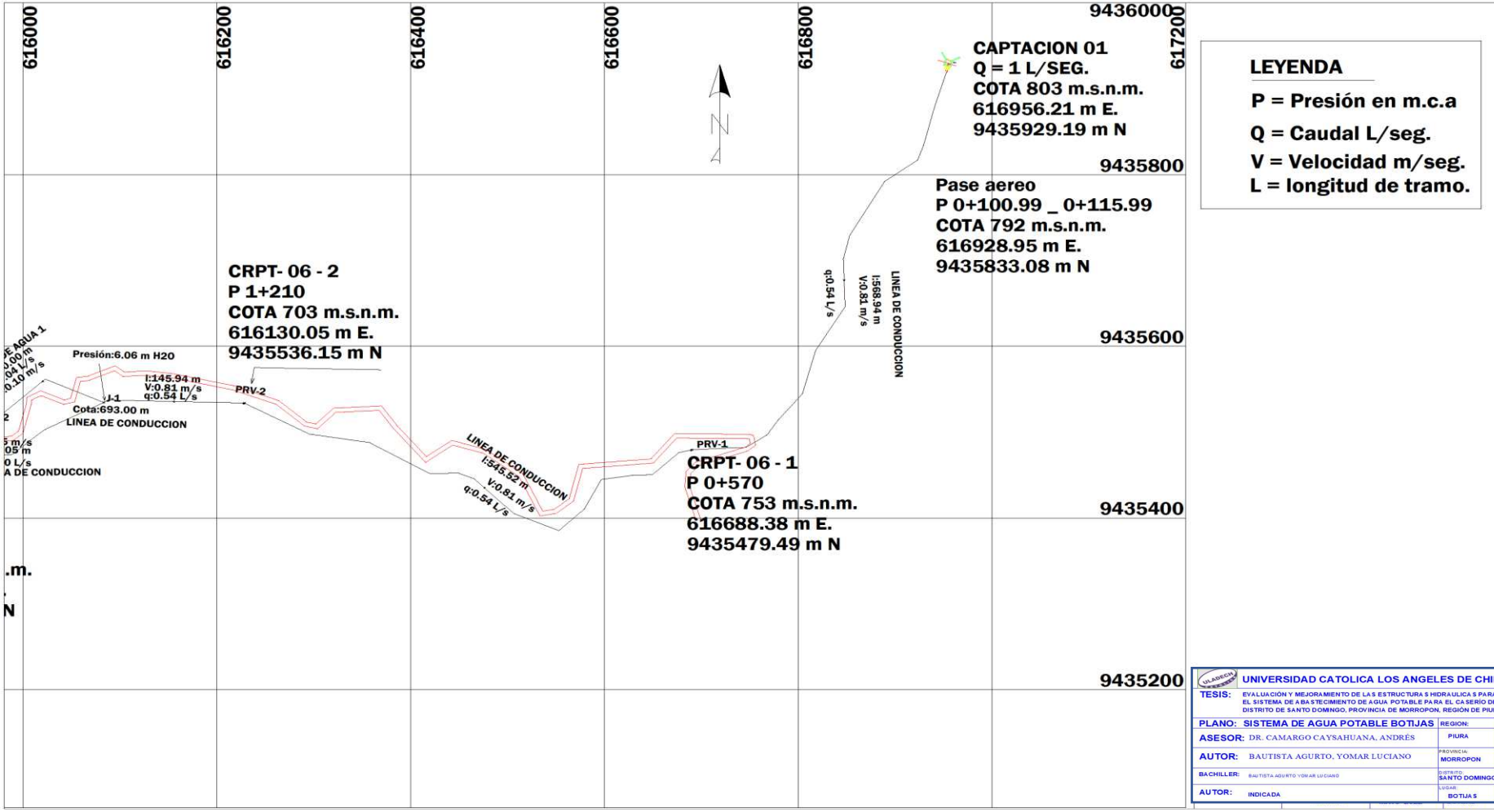
ASESOR: DR. CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRÉS

AUTOR: BAUTISTA AGURTO, YOMAR LUCIANO — PROVINCIA: MORROPON

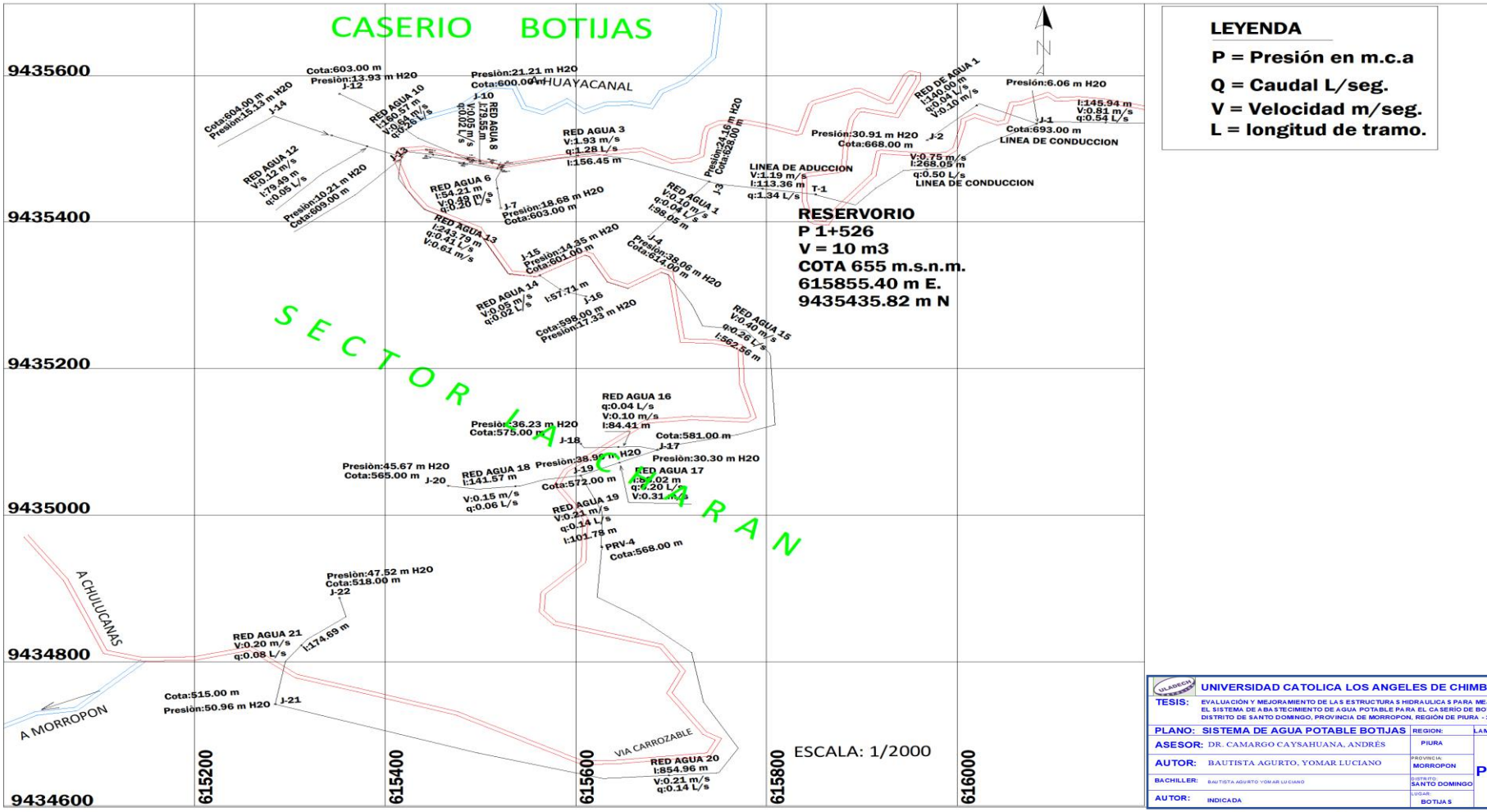
BACHILLER: BAUTISTA AGURTO YOMAR LUCIANO — DISTRITO: SANTO DOMINGO

AUTOR: INDICADA — LUGAR: BOTIJAS

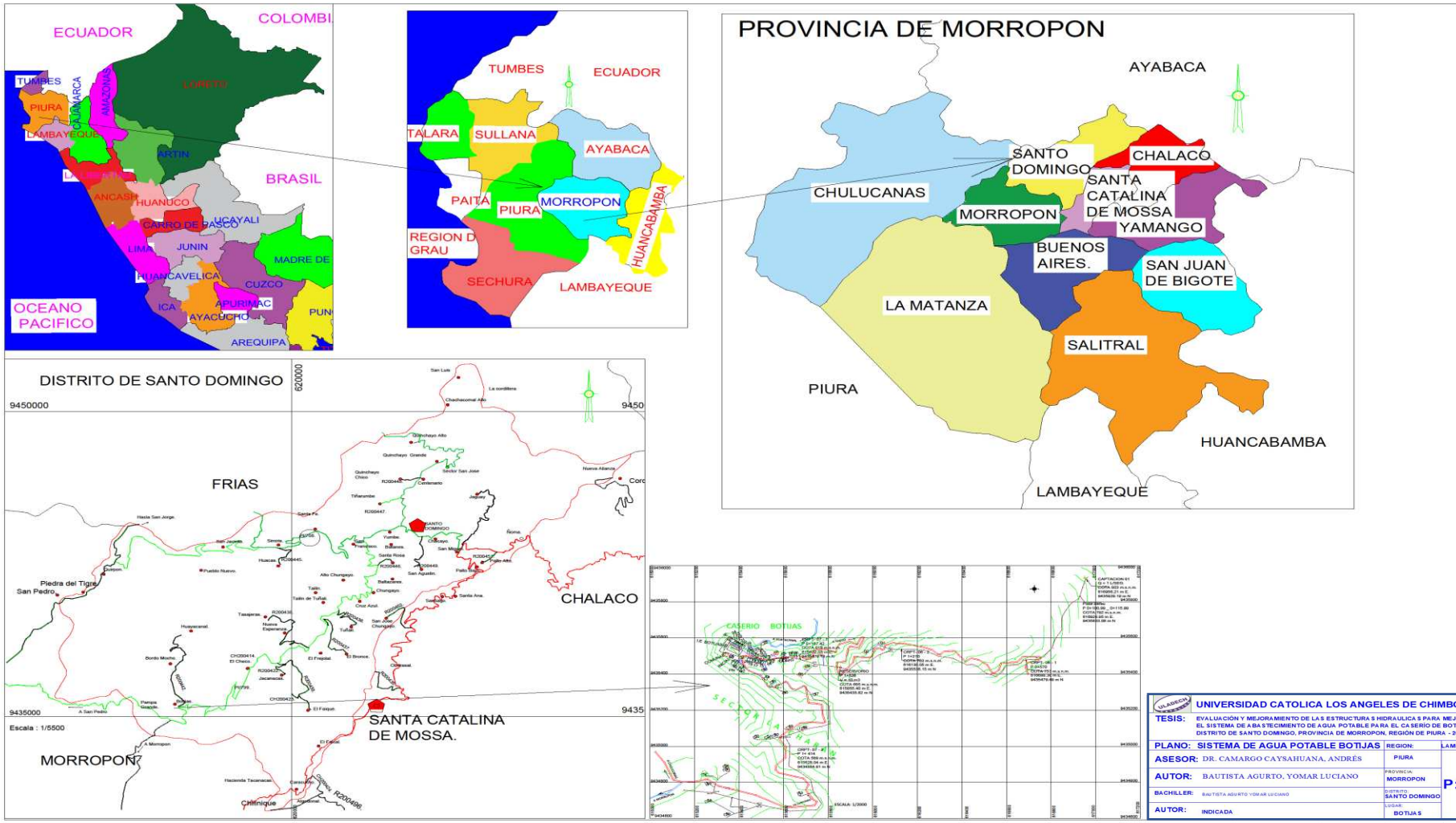
Plano 2 Modelamiento red de conducción



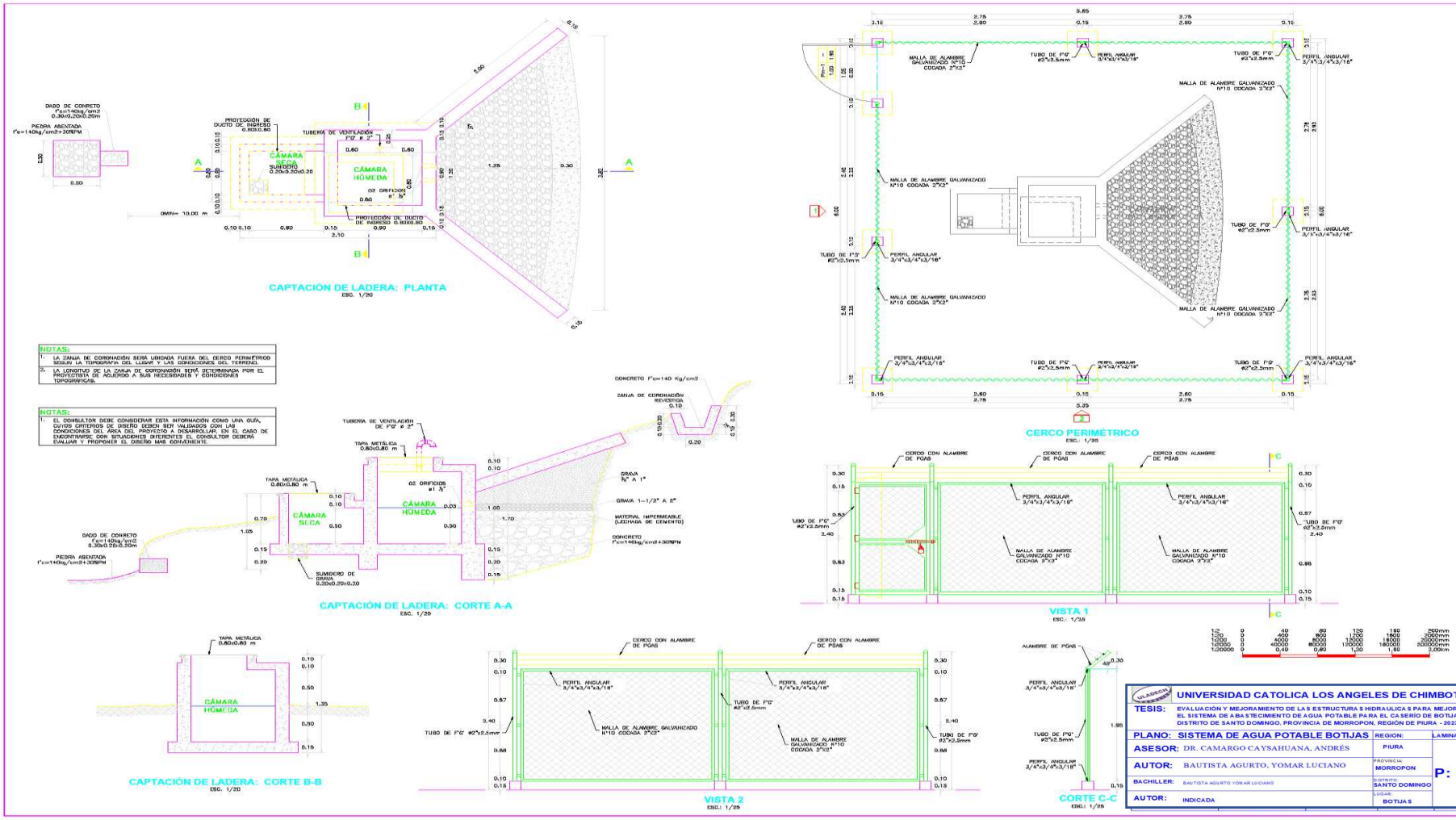
Plano 3 Modelamiento línea de distribución



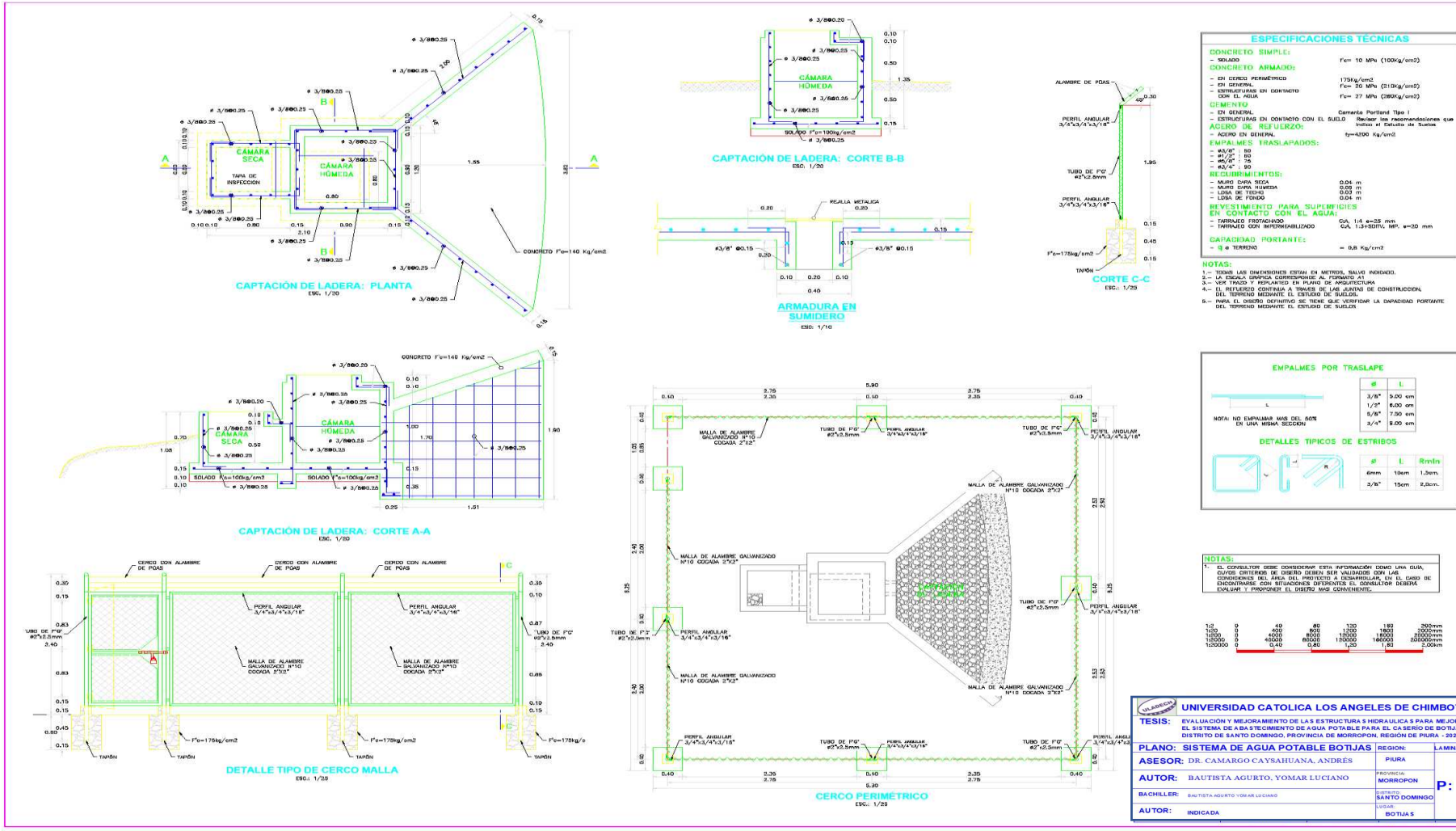
Plano 4 Ubicación del estudio de la tesis



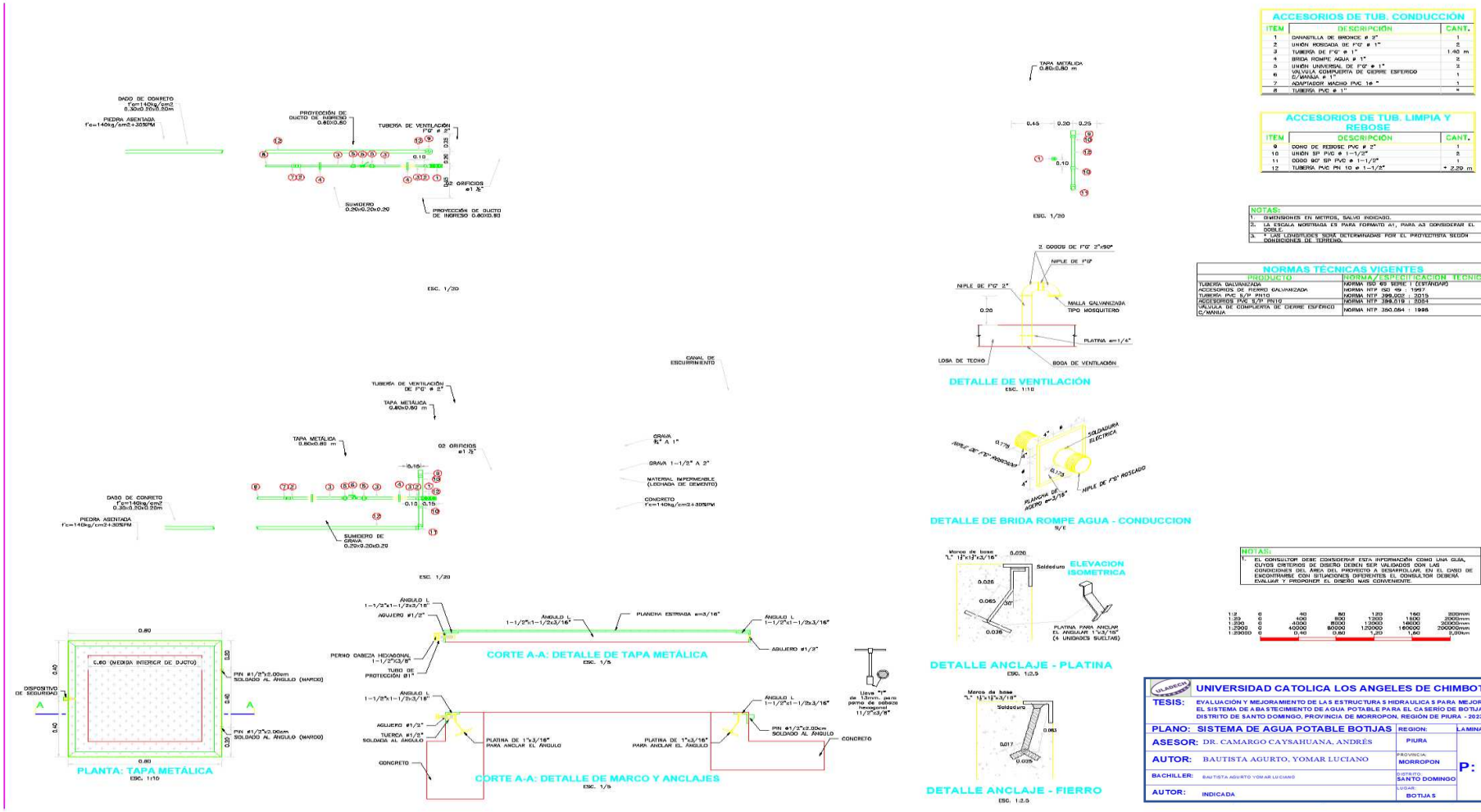
Plano 5.- Captación plano de arquitectura y planta



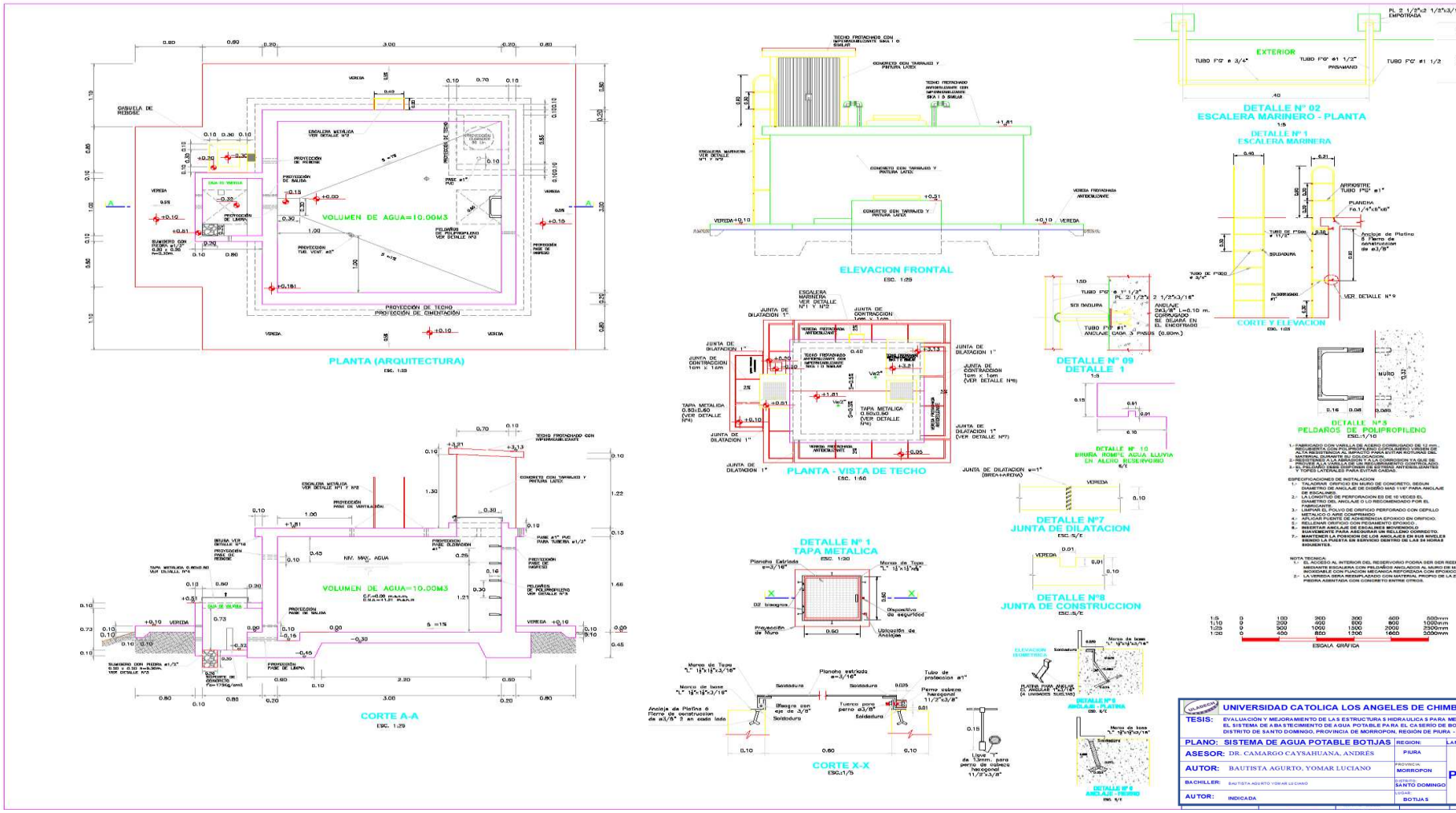
Plano 6 Captación típica, planos de estructuras



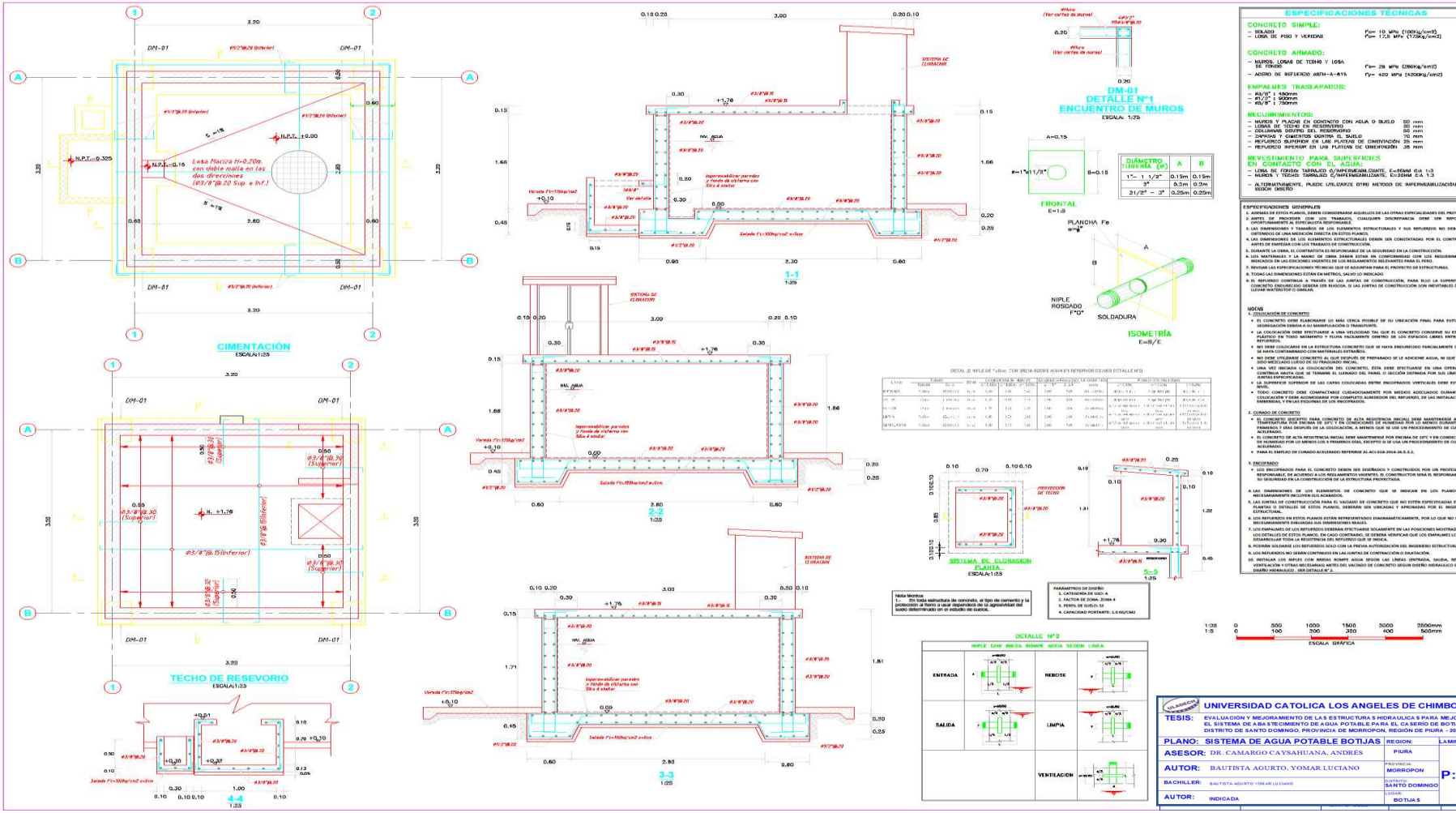
Plano 7 Captación plano de hidráulicas



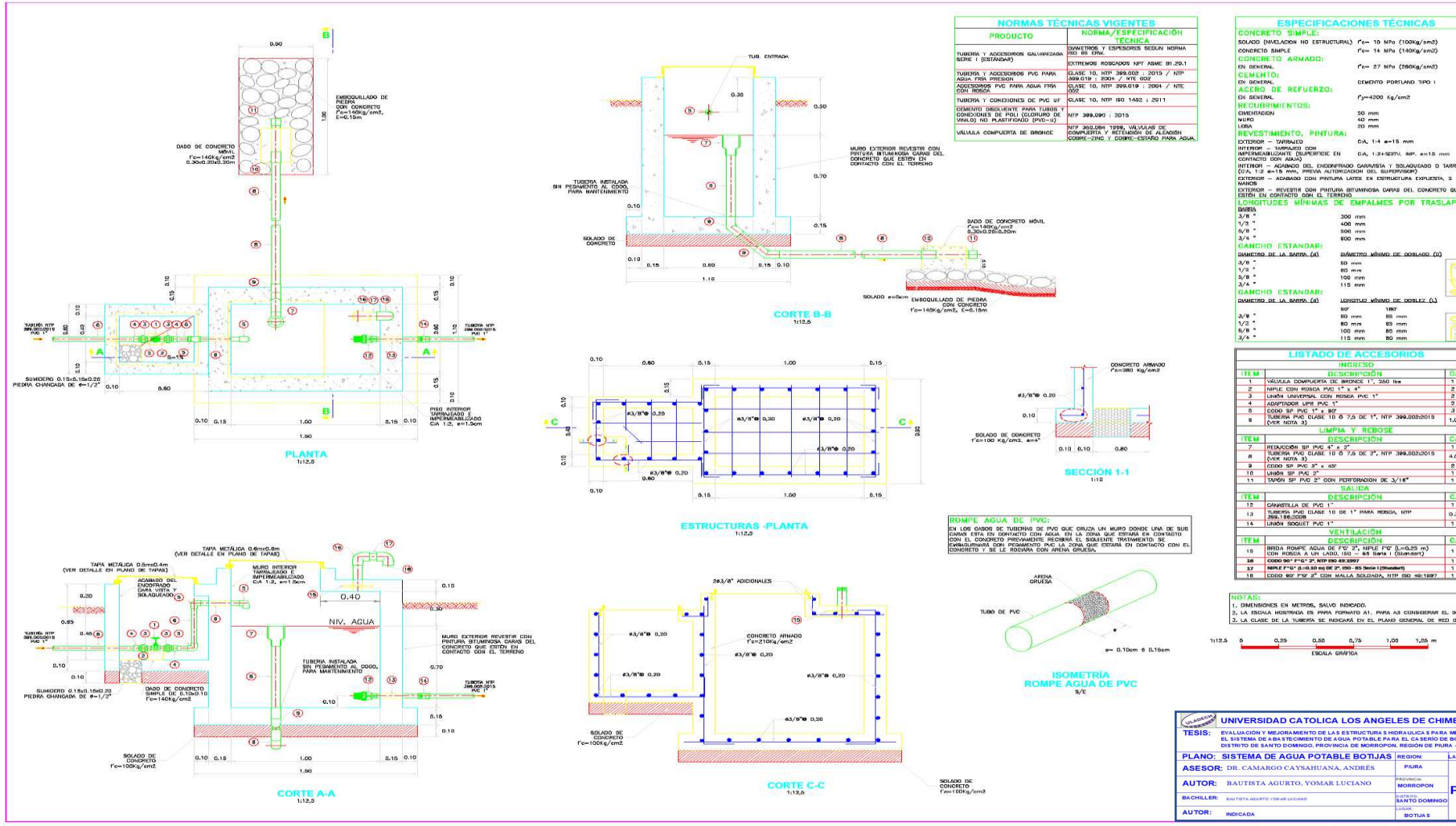
Plano 8 Reservorio planta y arquitectura



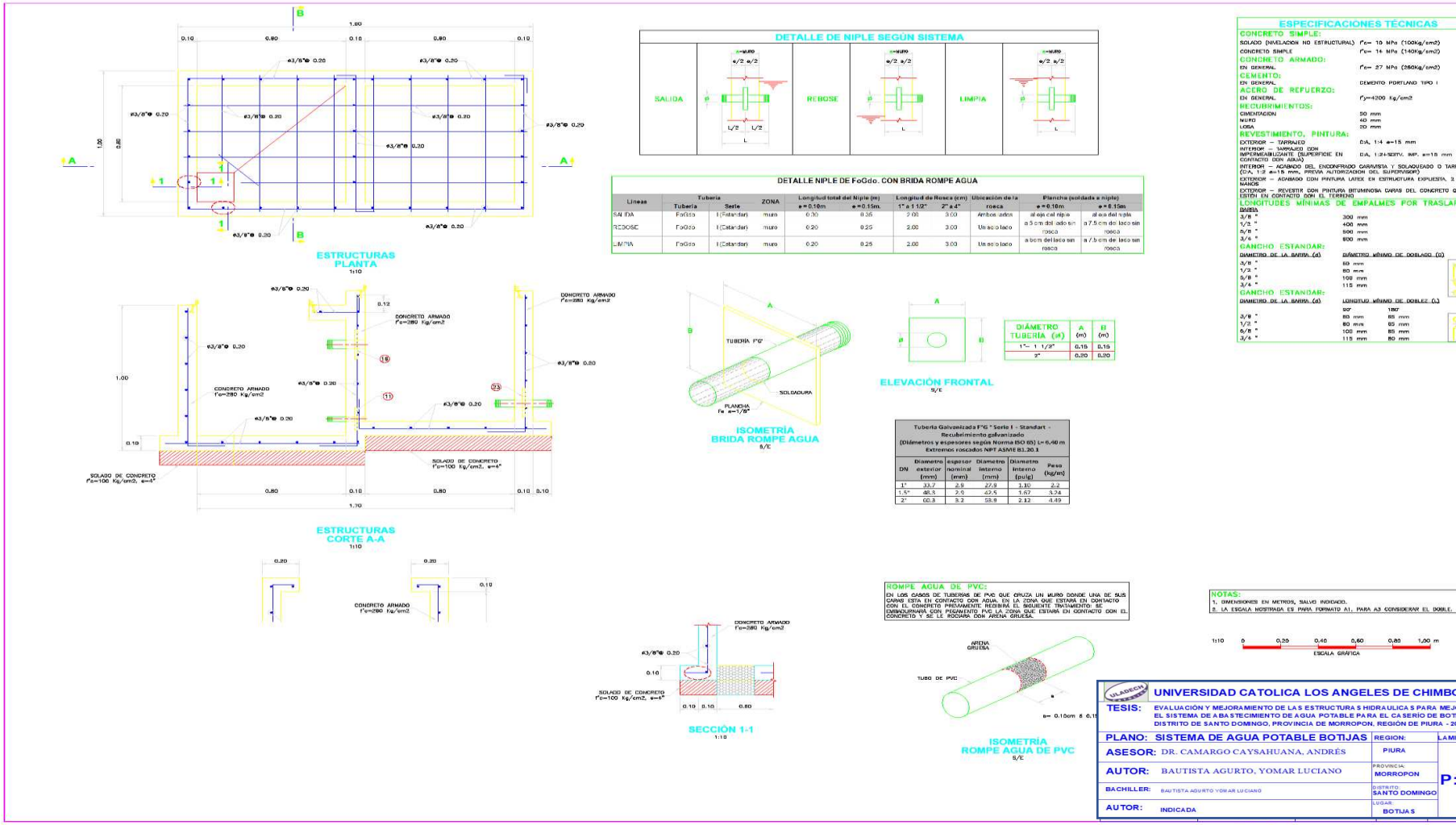
Plano 9 Estructuras de reservorio



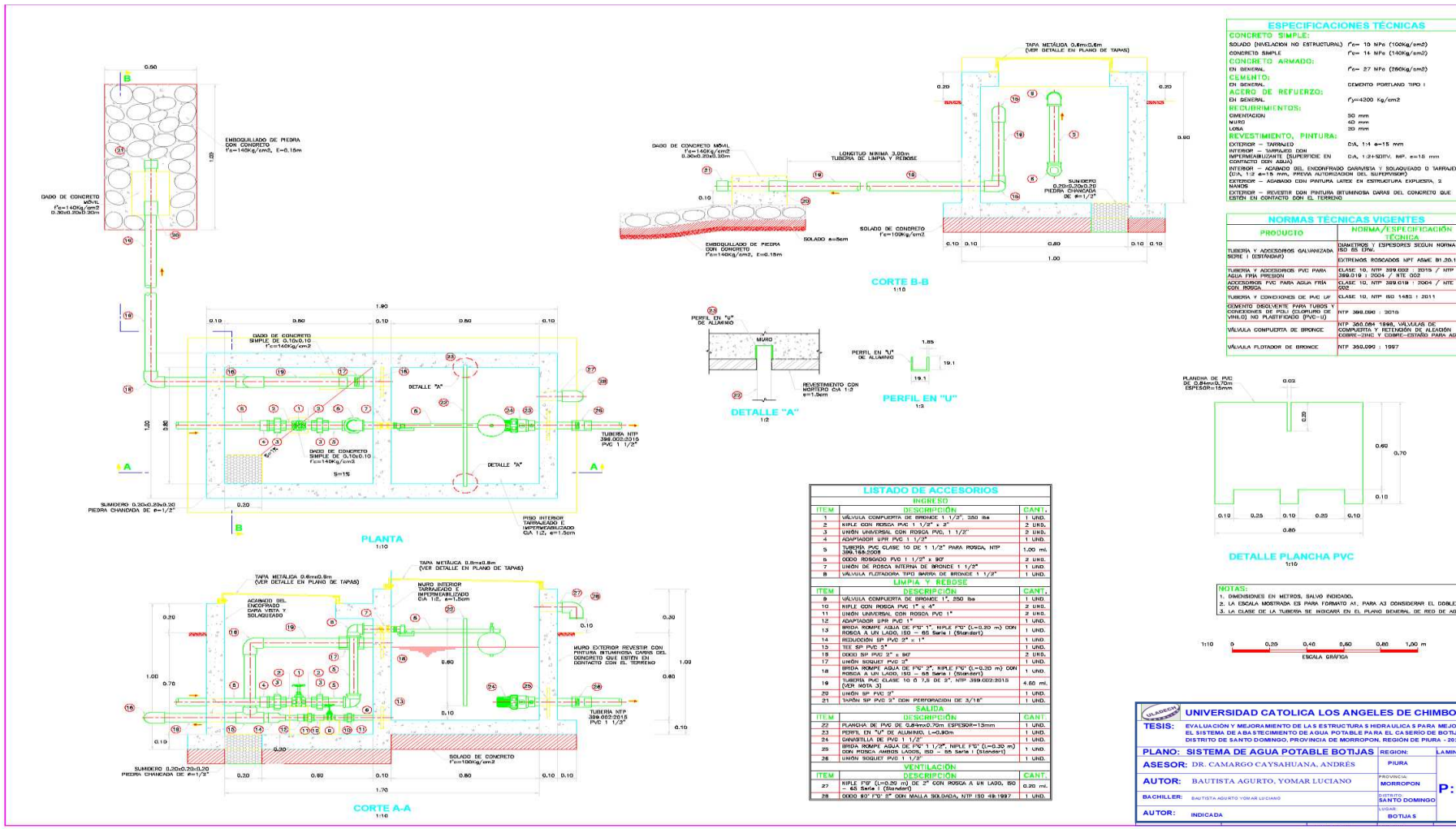
Plano 10 Cámara rompe presión tipo 06



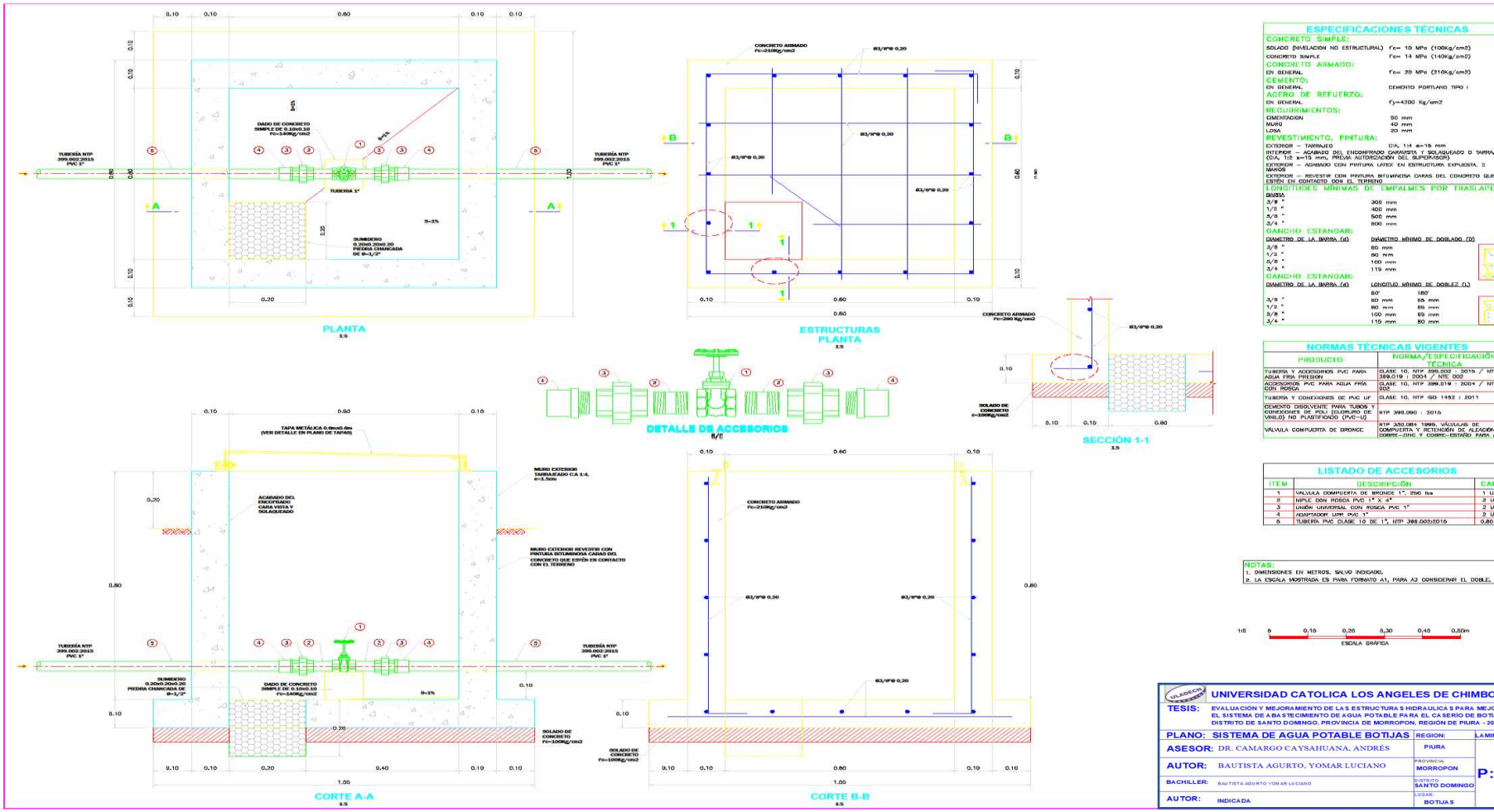
Plano 11 Estructuras de cámara rompe presión tipo 06



Plano 12 Cámara rompe presión en redes de distribución



Plano 13 Válvula de control de caudales



Plano 14 Conexiones domiciliarias

