



**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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTÓBAL,
DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO,
REGIÓN DE JUNÍN - 2023**

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

**AUTOR
MAHOL OCHOA HUINCHO
ORCID: 0009-0006-2103-3778**

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

**CHIMBOTE, PERÚ
2023**



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0142-110-2023 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **22:00** 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTÓBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN DE JUNÍN - 2023**

Presentada Por :
(3001112018) **OCHOA HUINCHO MAHOL**

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

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

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Presidente

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAÚLICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTÓBAL, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN DE JUNÍN - 2023 Del (de la) estudiante OCHOA HUINCHO MAHOL , asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 16% 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, 12 de Agosto del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Hoy, con profunda gratitud en mi corazón, me dirijo a ustedes para expresar mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional durante este increíble viaje hacia la culminación de mi tesis. Sin duda, no habría sido posible sin la presencia y guía de Dios, el amor inmenso de mis padres y el apoyo inquebrantable de mi familia y amigos.

En cada paso de este arduo camino, he sentido la presencia divina que me ha dado fuerzas cuando me sentía agotado, sabiduría cuando me enfrentaba a desafíos y esperanza cuando la desesperanza amenazaba apoderarse de mí. Agradezco a Dios por su inmenso amor y por haberme dado la oportunidad de explorar y crecer a través de este proyecto.

A mis queridos padres, ustedes han sido mi mayor inspiración y mis pilares inquebrantables. Su amor, apoyo y sacrificio han sido fundamentales para mi éxito. Desde el inicio de esta travesía, ustedes han estado a mi lado, brindándome aliento, orientación y palabras de aliento que me han impulsado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Sin su amor incondicional y sus valiosas enseñanzas, no habría logrado alcanzar este hito. Agradezco a Dios por bendecirme con padres tan maravillosos como ustedes.

Y a mi amada familia y amigos, su respaldo constante ha sido un faro de luz en mi vida. Han estado ahí en cada paso del camino, celebrando mis triunfos y brindándome consuelo en mis momentos de duda. Sus palabras de aliento, abrazos reconfortantes y palabras de aliento han sido un recordatorio constante de que no estoy solo en este viaje. Agradezco a Dios por haberme rodeado de personas tan especiales como ustedes, que han dejado una huella indeleble en mi corazón.

Agradecimiento

Queridos Dios, padres, familia y amigos,

Hoy quiero tomar un momento para expresar mi más profundo agradecimiento por todo lo que han significado en mi vida. Vuestra presencia, amor y apoyo han sido un regalo inmenso que ha iluminado mi camino en cada paso que he dado.

Dios, tú has sido mi guía constante a lo largo de este viaje. Tu amor incondicional, tu sabiduría infinita y tu gracia han sido mi fuerza y mi consuelo en los momentos de duda y desaffo. En tu infinita bondad, me has sostenido y me has dado la fortaleza necesaria para enfrentar cada obstáculo. Mi gratitud hacia ti es eterna.

A mis amados padres, no existen palabras suficientes para expresar cuánto les debo. Vuestra dedicación, sacrificio y amor incondicional han sido la base sobre la cual he construido mi vida y este logro. Vuestra confianza en mí, vuestros consejos sabios y vuestro apoyo inquebrantable me han llevado hasta aquí. Gracias por ser mis modelos a seguir y por siempre estar a mi lado.

A mi querida familia y amigos, no puedo imaginar este viaje sin vuestra presencia y aliento constante. Vuestras palabras de aliento, vuestras risas compartidas, vuestros abrazos reconfortantes y vuestro amor incondicional han sido mi motor en los momentos de desánimo. Vuestro apoyo inquebrantable ha sido la red que me ha sostenido en los momentos difíciles. Gracias por ser mi familia elegida y por ser mis pilares de fortaleza.

Índice General

Caratula	i
Jurado	ii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento.....	v
Índice General.....	vi
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras.....	ix
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas.....	8
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	39
VI. RECOMENDACIONES	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	41

ANEXOS.....	45
Anexo 01. Matriz de Consistencia	46
Anexo 02. Instrumento de recolección de información	47
Anexo 03. Validez de instrumento.....	59
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	69
Anexo 05. Formato de Consentimiento informado.....	74
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	78
Anexo 07. Evidencias de ejecución (declaración jurada, base de datos)	81

Lista de Tablas

Tabla 1: Tipo de tubería	15
Tabla 2: Variables, Definición y Operacionalización	22
Tabla 3: Evaluación de la Captación	28
Tabla 4: Evaluación de la línea de conducción	28
Tabla 5: Evaluación del Reservorio	29
Tabla 6: Evaluación de la línea de aducción	30
Tabla 7: Evaluación de la red de distribución	30
Tabla 8: Evaluación estructural de la captación	31
Tabla 9: Evaluación estructural del reservorio	32
Tabla 10: Evaluación estructural de la válvula de aire y purga	32
Tabla 11: Mejoramiento de la Captación	33
Tabla 12: Mejoramiento del Reservorio	34
Tabla 13: Mejoramiento a la válvula de aire y purga	34
Matriz 14: Matriz de consistencia	46

Lista de Figuras

Figura 1: Captación superficial.....	9
Figura 2: Reservorio de la parte exterior.....	11
Figura 3: Cerco perimétrico mallado	13
Figura 4: Sistema de abastecimiento.....	14
Figura 5: Línea de conducción	14
Figura 6: Línea de conducción	16
Figura 7: Red de distribución	18
Figura 10: Vista de la captación, ubicado en el Km. 000.00 en la cota 958.64 msnm, ingreso de agua a las cámaras de válvulas de la Captación.	82
Figura 11: Vista de la captación, ubicado en el Km. 000.00 en la cota 958.64 msnm.	82
Figura 12: Vista del Barraje fijo y 02 compuertas tipo tarjeta de la captación.	83
Figura 13: Vista panorámica de la captación, ubicado en el Km. 0+000 en la cota 958.64 msnm.	84
Figura 14: Vista de ingreso del agua a la cámara de alivio, como también se ve la compuerta tipo tarjeta.....	85
Figura 15: Vista del ingreso de agua a la cámara de válvula.	86
Figura 16: Se observa la tubería galvanizada negra de rebose y la válvula de compuerta. .	87
Figura 17: Se observa las tuberías de ventilación de las cámaras de válvulas.	88
Figura 18: Se observa el desarenador, ubicado en el Km. 0+038 en la cota 957.28 msnm.	89
Figura 19: Se observa el desarenador, ubicado en el Km. 0+038 en la cota 957.28 msnm.	90
Figura 20: Vista panorámica del Prefiltro - Filtro Lento, ubicado en el Km. 0+160 en la cota 954.30 msnm.	91
Figura 21: Palanca de ingreso de agua.....	92
Figura 22: Se observa el ingreso del agua con 03 compuertas tipo tarjeta, ubicado en el km. 0+160 en la cota 954.30 msnm.	92

Figura 23: Se observa a detalle el ingreso del agua.	93
Figura 24: Se observa las válvulas instaladas en dicho Prefiltro - Filtro Lento en todo el tramo.	93
Figura 25: Se observa el 1er filtrado del agua en funcionamiento	94
Figura 26: Se observa el Filtrado final del agua en funcionamiento.	94
Figura 27: Se observa las 03 cámaras de filtrado,	95
Figura 28: Se observa el filtrado del agua en su etapa final.	95
Figura 29: Se observa una serie de válvulas de compuerta.	96
Figura 30: Se observa la salida del agua del Prefiltro - Filtro Lento.	96
Figura 31: Se observa la válvula de aire, ubicada en el Km. 1+260 aprox. en la cota 939.70 msnm.	97
Figura 32: Vista panorámica de la cámara rompe presión N° 01, ubicada en el Km. 2+000 aprox. en la cota 916.17 msnm.	98
Figura 33: Se observa la cámara rompe presión N° 01, ubicada en el Km. 2+000 aprox. en la cota 916.17 msnm.	99
Figura 34: Se observa la cámara de válvula de purga, ubicada en el Km. 2+460 aprox. en la cota 890.89 msnm.	100
Figura 35: Vista panorámica del reservorio capacidad de 360.00 m ³ , ubicada en el Km. 3+260 aprox. en la cota 881.74 msnm.	101
Figura 36: Se observa la caseta de válvulas del reservorio.	101
Figura 37: Se observa a detalle las de válvulas del reservorio.	102
Figura 38: Se observa la tubería de limpieza y rebose con el respectivo filtro de salida. .	102
Figura 39: Se observa el techado del reservorio y la tubería de ventilación.	103
Figura 40: Se observa la tubería de ingreso al reservorio y la tapa de inspección	104
Figura 41: Se observa el ingreso por la tapa de inspección al reservorio.	105
Figura 42: Vista de la panorámica por encima del techo de la caseta de inspección.	106
Figura 43: Se observa el laboratorio de cloración ubicado en el 2do nivel.	107
Figura 44: Se observa el almacén de la casera de cloración, ubicado en el 1er nivel.	108

Figura 45: Se observa la caseta de cloración, el reservorio y caseta de válvulas.....	109
Figura 46: Preguntar que función cumple a los encargados de ver el sistema.....	110
Figura 47: Se observa el uso del cloro en el laboratorio ubicado en el 2do nivel.	111
Figura 48: Se observa el mecanismo de los tanques para la cloración por goteo, ubicado en el 2do nivel.	112
Figura 49: Se observa la cámara de válvula de purga, ubicada en el Km. 5+410 aprox. en la cota 781.31 msnm.	113
Figura 50: Vista panorámica de la cámara rompe presión N° 02, ubicada en el Km. 5+770 aprox. en la cota 778.52 msnm.	114
Figura 51: Se observa la válvula de control, ubicada en el Km. 7+203.50 aprox. en la cota 721.67 msnm.	115
Figura 52: Se observa la válvula de salida de la conexión domiciliaria vecinal.	116

Resumen

Esta investigación se realizó en el centro poblado de San Cristóbal, en el distrito de Pangoa, la **problemática** es ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023? tuvo como **objetivo** general: Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín – 2023. La **metodología** adoptada es de carácter descriptivo correlacional. Como **resultados** se realizaron exhaustivas evaluaciones en el sistema de captación y abastecimiento de agua en San Cristóbal. La captación se encuentra en buen estado de funcionamiento, con 8 años de antigüedad, y se implementaron medidas para eliminar impurezas. El reservorio, diseñado para una futura población de 10,104 habitantes, es sólido y tiene capacidad suficiente. Se **concluye** el uso de tuberías de Fierro Galvanizado y una caseta de cloración para asegurar la calidad del agua y prevenir enfermedades. La cámara rompe presión, construida con concreto armado y equipada con una tapa sanitaria, controla adecuadamente la presión. También se evaluaron la línea de conducción, con tuberías de PVC enterradas, y la red de distribución, que garantiza un suministro constante a todas las viviendas. Estas evaluaciones identificaron áreas de mejora y enfatizaron la importancia del mantenimiento periódico para asegurar un suministro confiable.

Palabras claves: Estructuras Hidráulicas, Evaluación y mejoramiento, Línea de conducción.

Abstract

This research was conducted in the populated center of San Cristóbal, in the district of Pangoa. The problem addressed was how to evaluate and improve the hydraulic structures to enhance the potable water supply system for the populated center of San Cristóbal, located in the Pangoa district, Satipo province, Junín region - 2023. The main objective was to carry out the evaluation and improvement of the hydraulic structures to enhance the potable water supply system for the populated center of San Cristóbal, Pangoa district, Satipo province, Junín region - 2023. The adopted methodology was descriptive-correlational. As a result of this study, comprehensive evaluations were conducted on the water collection and supply system in San Cristóbal. The water collection system was found to be in good working condition, with 8 years of service, and measures were implemented to eliminate impurities. The reservoir, designed to cater to a future population of 10,104 inhabitants, is robust and has sufficient capacity. The use of Galvanized Iron pipes and a chlorination booth was recommended to ensure water quality and prevent diseases. The pressure-breaking chamber, constructed with reinforced concrete and equipped with a sanitary lid, effectively controls the pressure. The conveyance line, with buried PVC pipes, and the distribution network, ensuring a constant supply to all households, were also evaluated. These evaluations identified areas for improvement and emphasized the importance of regular maintenance to ensure a reliable water supply.

Keywords: Hydraulic Structures, Evaluation and improvement, Line of conduction

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel Internacional la ONU (1), menciona que, Se prevé que la disponibilidad de agua potable disminuya en un 20 % a medida que la temperatura mundial aumente 1 °C, lo que podría afectar el acceso a este recurso crucial para alrededor del 7 % de la población y sus cultivos. La escasez de agua es un tema importante que necesita la participación y cooperación de todos. Pero podemos garantizar un futuro sostenible y saludable para todos si tomamos medidas para proteger y conservar el agua.

A nivel Nacional, Agraria (2), menciona que, la gestión eficiente del agua en América del Sur se ha producido debido a la inadecuada administración de los recursos hídricos. El crecimiento demográfico no planificado y la ausencia de una planificación adecuada han dado lugar a graves desafíos en cuanto a la demanda de agua. Para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, es imprescindible afrontar exitosamente estas problemáticas. La región debe abordar de manera efectiva estos desafíos con el fin de garantizar un uso sostenible y equitativo del recurso hídrico, procurando así elevar el bienestar de la población.

San Cristóbal es un centro poblado ubicado en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, en la región de Junín, en Perú. Se encuentra en una zona de selva alta, rodeado de exuberante vegetación y paisajes naturales impresionantes. El centro poblado se caracteriza por ser un lugar tranquilo y pintoresco, donde la población se dedica principalmente a actividades agrícolas y comerciales. El pueblo cuenta con una plaza central, donde se encuentran la iglesia y algunas instituciones públicas, creando un ambiente acogedor y tradicional. Las calles están ripiadas y hay una red de servicios básicos, como agua potable, electricidad y comunicaciones, que brindan comodidad a los residentes. se considera también que tiene un total de 733 viviendas y se considera un promedio de 5 personas por vivienda teniendo un total de 3666 habitantes.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023?

1.2.2. Problemas específicos:

¿Cómo se realiza la evaluación del componente hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, en el año 2023?

¿Cuál es el proceso de evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, durante el año 2023?

¿Cuál es la estimación de la mejora prevista en el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, ubicado en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, para el año 2023?

1.3. Justificación

La justificación de esta investigación radica en la necesidad imperante de la comunidad del centro poblado de San Cristóbal de contar con un sistema de abastecimiento de agua renovado. El sistema actual ha superado los 8 años de servicio y presenta pocas deficiencias, se realizará un mejoramiento a la cámara de captación superficial, como también en el reservorio. Por lo tanto, se realizará una evaluación detallada con el objetivo de proponer mejoras y proporcionar a la población un nuevo sistema de abastecimiento de agua potable que cumpla con sus requerimientos.

1.3.1. Justificación metodológica

Según Gutiérrez (3), “La justificación metodológica del sistema de abastecimiento de agua potable se fundamenta en la aplicación de métodos y técnicas adecuadas para garantizar una gestión eficaz y sustentable del recurso hídrico. Esta metodología abarca diversas etapas, como la evaluación de la disponibilidad de agua, el análisis de la demanda”.

La justificación metodológica del sistema de abastecimiento de agua potable se sustenta en la aplicación de enfoques y técnicas adecuadas que permiten planificar, diseñar, implementar y operar el sistema de manera eficiente.

1.3.2. Justificación práctica

Según Álvarez A. (4), “La justificación práctica de un sistema de abastecimiento de agua potable se fundamenta en la necesidad imperante de asegurar el suministro constante y confiable de agua de calidad a la población”.

Un sistema de abastecimiento de agua potable adecuado tiene un impacto significativo en la calidad de vida de la comunidad al promover la salud y el bienestar.

1.4. Objetivo general

- Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

1.5. Objetivos específicos

- Evaluar las componentes hidráulicas del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.
- Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.
- Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacionales

En **Costa Rica**, Chavarría (5) 2019, en su tesis que lleva por título: **“Evaluación y propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable de la ASADA Parquera de Puntarena 2019”**, tuvo como **objetivo** proponer mejoras para el sistema de abastecimiento de agua potable y saneamiento administrado por la ASADA Parquera en la provincia de Puntarena, Costa Rica. La **metodología** que utilizó fue descriptiva correlacional. Se **concluyó** que la oferta actual de agua no es suficiente para abastecer el caudal máximo diario de la población abastecida por medio del sistema Paquera y Laberinto para el año 2045. Por lo que se justifica la búsqueda de fuentes alternativas de diferentes lugares, especialmente fuentes que funcionen por gravedad.

Según **Venezuela**, Aguilar (6) 2021, en su tesis que lleva por título: **“Propuesta de mejorar al sistema de abastecimiento de agua potable en la comunidad Molino Alto ubicado en el Quinche 2021”**, tuvo como **objetivo** proponer al sistema de abastecimiento de agua potable en la comuna Molino alto ubicado en el Quinche, la **metodología** que se aplicó a la investigación fue de tipo descriptivo y no experimental, se aplicó a las técnicas de observación y encuestas, en el uso de instrumento como la recolección de datos y formulación de preguntas para encuesta. Los autores concluyeron en lo siguiente: **concluye** que el agua potable de la comunidad M.A. no cumple los LMP en el parámetro cloro libre residual, sus valores se encuentran por debajo de los LMP, por lo que se debe realizar el cálculo de la dosificación correcta. Se debe realizar el correcto mantenimiento correctivo y preventivo para los componentes del sistema de agua potable con el fin de mejorar su eficiencia para que entreguen agua de calidad apta para el consumo humano y doméstico del día a día.

En **Ecuador**, Bonito (7) 2022, en su tesis que lleva por título: **“Evaluación del sistema de abastecimiento de agua potable en la Parroquia San Gregorio Cantón Muisne provincia de Esmeralda - 2022”**, Tuvo como **objetivo** evaluar el sistema de abastecimiento de agua potable para

la parroquia San Gregorio Cantón Muisne, provincia de Esmeralda. La **metodología** que se aplicó fue de tipo de investigación descriptivo y no experimental, se aplicó la técnica de la observación y encuesta y el uso de instrumentos como la recolección de datos y formulación de pregunta para la encuesta. Los autores **concluyeron** en lo siguiente: el método que se aplicó de muestreo y tipo de muestra para la calidad de agua permitió conocer el análisis de los parámetros de laboratorio para cada tipo de agua. El agua captada y utilizada para consumo humano necesita de un tratamiento posterior antes de ser distribuida a los pobladores. El agua potable del recinto tres vías, se considera apta para consumo humano sin embargo es indispensable mejorar su calidad, por la presencia de coliformes fecales y existencia de algunos parámetros que no están dentro de los LPM.

2.1.2. Antecedente Nacional

En **Chimbote**, Pajuelo (8) 2020, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Cochapampa, distrito Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2020”**. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. el **objetivo** fue desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable para la mejora de la condición sanitaria de la población; la **metodología** empleada fue de tipo descriptivo, cualitativo, no experimental, de corte transversal, del nivel descriptivo; para recolectar los datos se elaboró ficha técnica y encuesta; la población y la muestra están conformado por el sistema de abastecimiento de agua potable; se obtuvo como resultados que el sistema de agua potable está a la fecha operativa pero necesita de un mejoramiento, con deficiencias en las estructuras por la falta de operación y mantenimiento, se **concluyó** que el sistema de agua se encuentra operativo, que ha cumplido su vida útil (más de 20 años) necesita mejoramiento, operación y mantenimiento ya que no viene realizado.

En **Chimbote**, Villalba (9) v, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, provincia de**

Candarave, región Tacna y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2020". Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, se tuvo como **objetivo** general: Desarrollar la evaluación y el mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, Región Tacna su incidencia a la condición sanitaria de la población -2020. La **metodología** empleada fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. **Concluye** que se realizó la evaluación en el sistema de abastecimiento de agua potable existente en el Anexo de Yucamani del CP Santa Cruz, la estructura de la captación es deficiente debido a la antigüedad y la falta de mantenimiento, cuenta con línea de conducción con tubería pvc de 2" en la que se encuentra en regular estado, tiene un reservorio cuadrado con una capacidad de almacenamiento de agua de 14.8m³, el reservorio no cuenta con escalera de acceso, tiene una compuerta de losa de concreto armado deteriorado

En **Chimbote**, Flores (10) 2022, En su tesis que lleva por título **"Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022"**. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, se propuso como **objetivo** general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento Agua Potable en la localidad de Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, para la mejora de 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 en la localidad de Pongor, 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.

2.1.3. Antecedente Locales o regionales

En **Junín**, Saldaña (11) 2021, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia Chanchamayo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2021”**. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Se planteó como **objetivo** general; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de agua potable en el Centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021, La **metodología** tuvo como un tipo de estudio descriptivo y un nivel de cualitativo y cuantitativo, su diseño de investigación fue no experimental; tuvo como **conclusión**, se realizó el mejoramiento de todo el sistema de agua potable, tanto como los elementos hidráulicos y los elementos estructurales de la captación tipo ladera con caudal de 0.53 L/S y el reservorio de 5 m³. así beneficiando y repotenciando las presiones y los caudales que requiere el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad.

En **Junín**, Quispe (12) 2021, En su tesis que lleva por título **“Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Santa Fé de Huachiriki, distrito Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021”**. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Se planteó como **objetivo** general; Desarrollar la evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Santa Fé de Huachiriki, Distrito Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junin, para su Incidencia en la Condición Sanitaria de la Población - 2021. La **metodología** tuvo como un tipo de estudio descriptivo y un nivel de cualitativo y cuantitativo, su diseño de investigación fue, no experimental; Los resultados, obteniendo la condición del servicio de agua

potable e componentes del sistema de abastecimiento de agua potable, obteniendo la captación y el reservorio en un estado regular, por falta de mantenimiento, la cual se mejoró con un nuevo diseño de la captación, el reservorio, así como los cálculos hidráulicos y cálculos estructurales ,tuvo como **conclusión**, se realizó el mejoramiento de la captación del sistema de agua potable, tanto como los elementos hidráulicos y los elementos estructurales de la captación tipo ladera con caudal de 0.84 L/S. así beneficiando y repotenciando las presiones y los caudales que requiere el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad.

En **Junín**, Mejía (13) 2022, En su tesis que lleva por título “**Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junin, región Junin**, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022”. Para optar el grado académico de bachiller en Ingeniería Civil, sustentado 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 la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junín, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la población - 2022. La **metodología** fue de tipo correlacional, el nivel cualitativo y cuantitativo. Se **concluyo** con un diagnóstico mediante una evaluación realizada en el actual sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, 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

Citando a Ricardos (14), Las estructuras hidráulicas son construcciones diseñadas para el manejo y control del agua en distintos contextos, como ríos, embalses, canales o sistemas de abastecimiento. Estas estructuras permiten regular el flujo del agua, almacenarla, distribuirla, proteger áreas de inundación, generar energía hidroeléctrica y realizar otras actividades relacionadas con la gestión hídrica.

2.2.1.1. Captación

Citando a RNE (15), “La captación es una estructura de concreto armado que protege el agua de manantial y recauda el agua que produce esta fuente y así abastecer a los pobladores de los caseríos, este componente dependerá mucho de su caudal a diseñar, cambiar sus dimensiones”.



Figura 1: Captación superficial

Fuente: Fotografía propia – Mahol Ochoa

A. Tipo de captación

“Se refiere al método o diseño específico utilizado para recolectar el agua de una fuente, como un río, lago o pozo. Puede incluir captaciones superficiales (mediante canales o tuberías que toman agua de la superficie) o captaciones subterráneas (a través de pozos o perforaciones en el suelo para acceder al agua subterránea)”. (15)

B. Antigüedad

Según Avelen (16), La antigüedad se refiere al periodo de tiempo que ha transcurrido desde la creación, origen o construcción de algo hasta el presente. En un contexto general, puede referirse a la edad o tiempo de existencia de un objeto, estructura, concepto o incluso una persona.

C. Material de construcción

Los materiales de construcción son sustancias utilizadas para erigir edificios, estructuras y obras civiles. Pueden ser naturales, como la madera y la piedra, o artificiales, como el hormigón, el acero, el vidrio y otros productos manufacturados que cumplen funciones específicas en la construcción. (16)

D. Planta de tratamiento

Según Care (17), Una planta de tratamiento es una instalación diseñada para procesar y tratar diferentes tipos de aguas residuales, como las aguas negras o residuales provenientes de hogares, industrias y otros lugares. El objetivo principal de una planta de tratamiento es eliminar contaminantes y organismos dañinos del agua antes de que se devuelva al medio ambiente o se utilice para otros fines.

E. Tipo de tubería

Se refiere a la categoría o clasificación de las tuberías según sus características, materiales y usos específicos. Puede hacer referencia a tuberías utilizadas en sistemas de plomería, distribución de agua, transporte de fluidos o gases, entre otros. (17)

F. Clase de tubería

Según Castillo (18), Al igual que el tipo de tubería, la clase de tubería se refiere a la categorización de las tuberías según normas o estándares específicos. Puede incluir consideraciones como la presión que pueden soportar, la temperatura a la que pueden operar y otros factores técnicos.

G. Diámetro de tubería

El diámetro de una tubería se refiere a la medida de su sección transversal, es decir, la distancia de un extremo al otro a través del centro de la tubería. Es una medida importante para determinar la capacidad de flujo de fluidos a través de la tubería. (18)

H. Cerco perimétrico

Un cerco perimétrico es una barrera o valla que se coloca alrededor del perímetro o contorno de una propiedad, terreno, edificio o área específica. Su objetivo es delimitar y proteger el espacio, controlar el acceso y brindar seguridad, privacidad o restricción de acceso a terceros. Puede estar hecho de diferentes materiales, como madera, metal, alambre, hormigón, entre otros.

(18)

2.2.1.2. Reservorio

Según Julio (19), El término "reservorio" se utiliza en el ámbito de las estructuras hidráulicas para referirse a una infraestructura diseñada para almacenar agua, ya sea para abastecer a un sistema de distribución de agua potable, para generar energía hidroeléctrica, para el riego agrícola u otros fines.

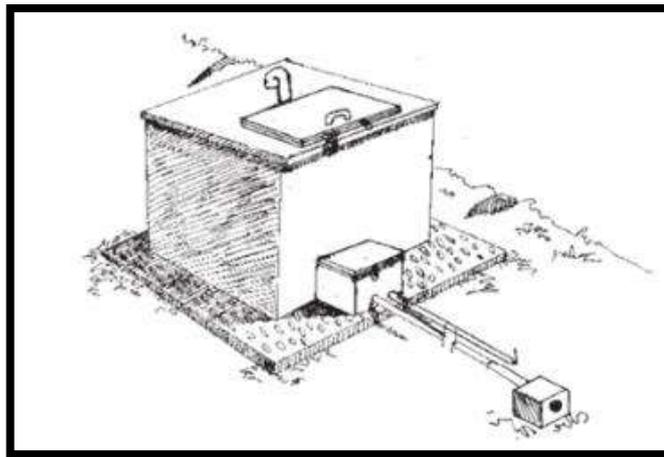


Figura 2: Reservorio de la parte exterior

Fuente: Guía de orientación

A. Tipo de reservorio

Se refiere a la clasificación o categoría de un reservorio según su propósito o características. Puede haber diferentes tipos de reservorios, como reservorios de agua potable, reservorios de riego agrícola, reservorios de almacenamiento de agua de lluvia, etc. (19)

B. Estado de la estructura

la condición física y funcional de la infraestructura que compone un reservorio, el cual es una instalación diseñada para almacenar agua u otros fluidos. El estado de la estructura es una evaluación de la integridad, seguridad y capacidad operativa del reservorio en un momento dado. (11)

C. Forma de reservorio

Según Reto (20), Se refiere a la configuración o diseño geométrico del reservorio. Los reservorios pueden tener diferentes formas, como rectangular, circular, elíptica, irregular, entre otras, dependiendo de los requisitos del proyecto y las condiciones del sitio.

D. Capacidad

Es la cantidad máxima de agua que un reservorio puede almacenar. La capacidad de un reservorio se expresa generalmente en litros, metros cúbicos o cualquier otra unidad de volumen. (12)

E. Material de construcción

Según Morales (21), Se refiere al tipo de material utilizado para construir el reservorio. Los reservorios pueden construirse con diferentes materiales, como hormigón, acero, plástico reforzado, mampostería, entre otros, dependiendo de factores como la durabilidad, el costo y la disponibilidad de los materiales en la ubicación.

F. Cerco perimétrico

Es una estructura o barrera que rodea el perímetro del reservorio con el propósito de delimitar y proteger el área. El cerco perimétrico puede estar compuesto por muros, cercas metálicas u otros materiales resistentes para evitar el acceso no autorizado al reservorio y garantizar la seguridad. (13)



Figura 3: Cerco perimétrico mallado

Fuente: Vize conser sac

G. Caseta de válvulas

Según Malaga (22), Es un pequeño edificio o estructura que alberga las válvulas y otros dispositivos de control utilizados para regular el flujo de agua dentro y fuera del reservorio. La caseta de válvulas proporciona un espacio protegido donde se encuentran y operan estos componentes.

H. Caseta de cloración

Es una estructura o edificio específicamente diseñado para albergar el equipo y los productos químicos utilizados en el proceso de cloración del agua. La caseta de cloración puede contener dosisadoras, bombas, tanques de almacenamiento de productos químicos y sistemas de control para el tratamiento del agua con cloro. (14)

2.2.2. Sistema de abastecimiento de agua potable

Según Lossio (23), El sistema de abastecimiento de agua potable es un conjunto de infraestructuras, instalaciones y procesos diseñados para proporcionar agua potable de manera segura y confiable a una comunidad o área determinada.



Figura 4: Sistema de abastecimiento

Fuente: Agua Dermý

2.2.2.1. Línea de conducción

Según Agüero (24), La línea de conducción se refiere a una parte del sistema de abastecimiento de agua potable que se encarga de transportar el agua desde la planta de tratamiento, el reservorio u otra fuente de abastecimiento hasta los puntos de distribución.

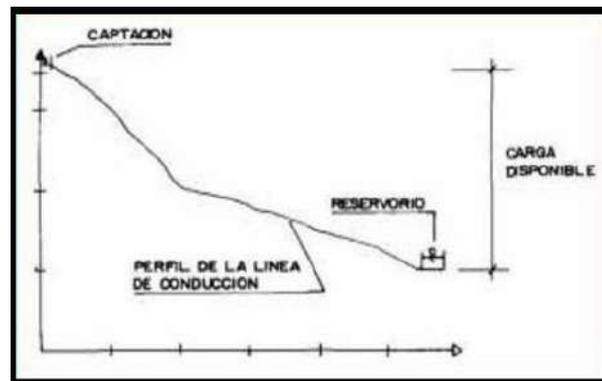


Figura 5: Línea de conducción

Fuente: Andrés Ayamara

A. Tipo de línea de conducción

Según López (25), Se refiere al tipo de infraestructura utilizada para transportar el agua desde la fuente de abastecimiento hasta los puntos de distribución. Puede incluir tuberías subterráneas, canales a cielo abierto o conductos

elevados, según las características del terreno y los requisitos del sistema

B. Estado de la tubería

Según Fernández (26), Se refiere a la condición física, operativa y funcional de una tubería en un sistema determinado. Las tuberías se utilizan para transportar fluidos, como agua, gases, productos químicos, petróleo, entre otros, en diversas aplicaciones, como sistemas de suministro de agua, redes de distribución, industrias, transporte de combustibles, etc.

C. Diámetro de tubería

Según Gómez (27), Es el tamaño o diámetro interior de la tubería utilizada en la línea de conducción. El diámetro de la tubería influye en la capacidad de transporte y el flujo de agua a través del sistema.

D. Tipo de tubería

Según Rodríguez (28), Se refiere al material y diseño de las tuberías utilizadas en la línea de conducción. Puede incluir tuberías de PVC, hierro fundido, acero, polietileno, entre otros. El tipo de tubería seleccionado depende de factores como la presión del agua, la calidad del agua, la durabilidad y el costo.

Tabla 1: Tipo de tubería

TIPO DE TUBERIA	C
Aceros sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	110
Hierro fundido con revestimiento	100
Hierro galvanizado	140
Polietileno	100
Asbesto cemento	
Poli(cloruro de vinilo)(PVC)	150

Fuente: RNE reglamento nacional de edificaciones

E. Válvulas

Son dispositivos utilizados para controlar y regular el flujo de agua en la línea de conducción. Las válvulas permiten abrir, cerrar o ajustar el flujo de agua según sea necesario para mantener el equilibrio y la eficiencia del sistema. (22)

F. Longitud de la línea de conducción

Es la distancia total de la línea de conducción, desde la fuente de abastecimiento hasta los puntos de distribución. La longitud de la línea de conducción afecta la presión y la eficiencia del sistema. (10)

2.2.2.2.Línea de aducción

Según López E, (29), La línea de aducción es una parte del sistema de abastecimiento de agua potable que se encarga de transportar el agua desde la fuente de abastecimiento (como un río, lago o pozo) hasta la planta de tratamiento o almacenamiento.

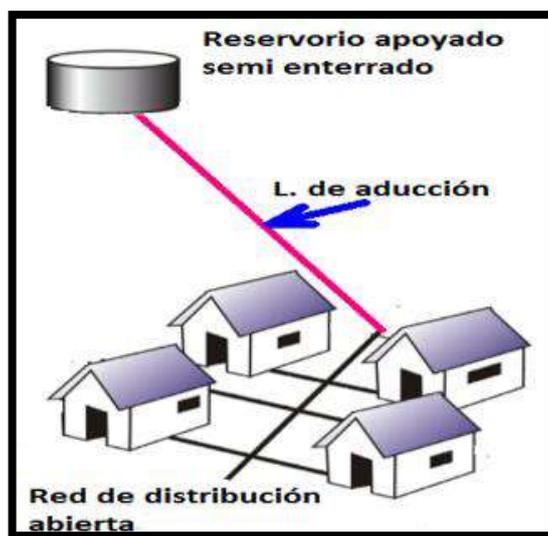


Figura 6: Línea de conducción

Fuente: Guía de remisión

A. Tipo de línea de aducción

se refiere a la categorización de la infraestructura que transporta fluidos, como agua, a lo largo de una red de tuberías. Se distingue en dos tipos principales: "gravedad", donde el flujo

se mueve naturalmente debido a la inclinación del terreno, y "por bombeo", donde se emplea energía externa para impulsar el fluido contra la gravedad. (29)

B. Tipo de tubería

Según Moreno (30), Se refiere al material y diseño de las tuberías utilizadas en la línea de aducción, que transporta agua desde la fuente de abastecimiento hasta el sistema de tratamiento o almacenamiento. Puede incluir tuberías de hierro fundido, acero, PVC, polietileno, entre otros.

C. Pérdida de carga

se refiere a la disminución de la energía del fluido transportado debido a la fricción entre el fluido y las paredes internas de la tubería, así como a otros factores como cambios en la dirección del flujo y accesorios en la línea. La pérdida de carga puede manifestarse como una reducción en la presión del fluido a lo largo de la línea. (30)

D. Presión de agua

Es la fuerza ejercida por el agua en la línea de aducción. La presión de agua puede variar dependiendo de factores como la altitud, la distancia y la capacidad de bombeo del sistema. (19)

E. Antigüedad

Según Lam J. (31), Se refiere al tiempo que ha transcurrido desde la construcción o instalación de la línea de aducción. La antigüedad puede ser un factor relevante para evaluar el estado y la vida útil de las tuberías.

2.2.2.3. Red de distribución

Según Vividea (32), La red de distribución se refiere al sistema de tuberías, conductos y accesorios utilizados para suministrar agua potable desde los puntos de almacenamiento o tratamiento hasta los usuarios finales, como hogares, empresas o instituciones.

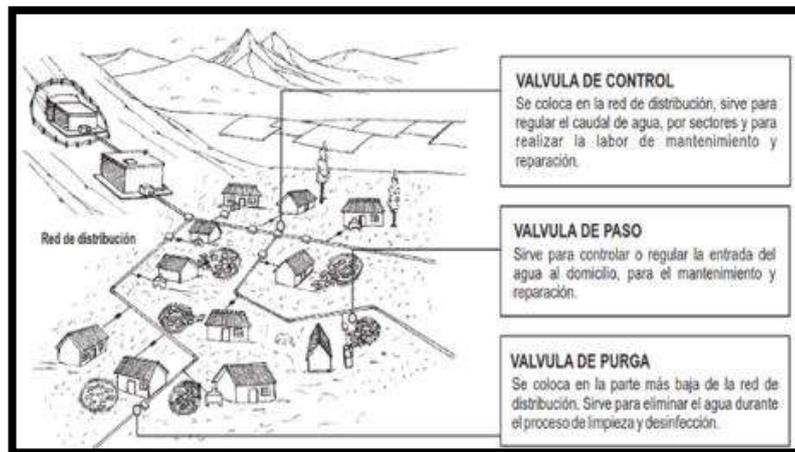


Figura 7: Red de distribución

Fuente: Guía de remisión

A. Tipo de red de distribución

Los tipos de redes de distribución pueden variar según factores como la topografía, la tecnología utilizada y las necesidades específicas de la región. Ejemplos incluyen redes eléctricas de distribución, redes de distribución de agua potable, redes de gas natural y redes de comunicación. (20)

B. Antigüedad

hace referencia al periodo de tiempo que ha transcurrido desde la creación o el origen de algo hasta el presente. (9)

C. Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias de agua potable involucran la instalación de tuberías y accesorios que llevan el agua desde la red principal de distribución hasta las instalaciones de una vivienda, asegurando que los residentes tengan acceso constante a este recurso esencial. (8)

D. Tipo de tubería

Se refiere al material y diseño de las tuberías utilizadas en la red de distribución, que transporta agua desde los puntos de almacenamiento o tratamiento hasta los usuarios finales. Puede incluir tuberías de PVC, hierro fundido, acero, polietileno, entre otros. (14)

E. Clase de tubería

Según Arrocha (33), Hace referencia a las especificaciones técnicas y características de las tuberías utilizadas en la red de distribución. La clase de tubería puede estar relacionada con su resistencia a la presión, su capacidad de transporte y su durabilidad.

F. Presión de agua

Es la presión ejercida por el agua en la red de distribución. La presión de agua debe ser adecuada para garantizar un suministro confiable a los usuarios finales y cumplir con los requisitos de presión establecidos. (33)

2.3. Hipótesis

No aplica hipótesis por ser una investigación descriptiva

Rodríguez et al (34), “Una hipótesis es una proposición o suposición que se formula tentativamente antes de llevar a cabo una investigación. Es una afirmación que se someterá a prueba y análisis durante el proceso de investigación para determinar su veracidad o falsedad”.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

Según Torres L. (35), “Los niveles de investigación pueden variar según los objetivos y preguntas planteadas, abarcando desde enfoques exploratorios, descriptivos y correlacionales, hasta estudios experimentales o explicativos. Cada nivel representa un grado diferente de profundidad y complejidad en el estudio. En la investigación exploratoria se busca una comprensión inicial de un tema poco explorado, mientras que en la descriptiva se busca describir y analizar características específicas”.

El nivel de investigación adoptado para este estudio combina enfoques cualitativos y cuantitativos, permitiéndonos recopilar datos sin modificar las variables bajo análisis. En este sentido, emplearemos métodos que nos brinden una comprensión en profundidad y rica en detalles, así como también datos numéricos que nos permitan realizar análisis y generalizaciones.

3.1.2. Tipo de investigación

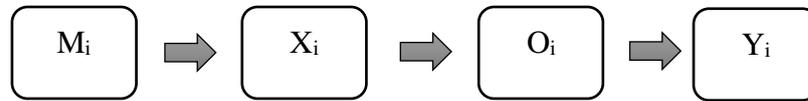
Según Lam J. (31), “El tipo de investigación se refiere a la naturaleza y objetivo del estudio en curso, proporcionando una categorización que ayuda a identificar el enfoque y los métodos utilizados para obtener datos y abordar las preguntas de investigación planteadas. Los tipos de investigación pueden incluir enfoques exploratorios, descriptivos, correlacionales, explicativos o una combinación de estos”.

La investigación adoptada es de carácter descriptivo correlacional, lo cual nos permitirá identificar y analizar las posibles fallas en el sistema de abastecimiento. Mediante este enfoque, podremos recopilar información detallada sobre el funcionamiento del sistema y establecer relaciones entre las variables relevantes.

3.1.3. Diseño de investigación

Según Lam J. (31), “El diseño de investigación se refiere al plan o enfoque general utilizado para abordar las preguntas de investigación y lograr los objetivos establecidos. Es el marco que dirige la recopilación y el análisis de datos, así como la interpretación de los resultados”.

El diseño utilizado para este proyecto será visual y único, combinando la recopilación manual de datos con el apoyo de un software para el proceso de mejora.



Leyenda de diseño:

Mi: Estructuras Hidráulicas

Xi: Sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal

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 para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

3.2.2. Muestra

La muestra estará conformada por el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 2: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CAT O VA
VARIABLE 1 ESTRUCTURA HIDRAULICA	Según Gutiérrez (3), Una estructura hidráulica se refiere a un componente físico que forma parte de un sistema de abastecimiento de agua potable o alcantarillado, y cuya finalidad es cumplir con una función específica relacionada con el flujo, control o manejo del agua. Estas estructuras abarcan una amplia variedad de elementos, como captaciones de agua, tanques de almacenamiento, estaciones de bombeo y cámaras de inspección, entre otros.	Captación	- Tipo de captación	- Nominal	Cat
			- Antigüedad	- Nominal	
			- Material de construcción	- Nominal	
			- Planta de tratamiento	- Nominal	
			- Tipo de tubería	- Nominal	
			- Clase de tubería	- Nominal	
			- Diámetro de tubería	- Nominal	
			- Cerco perimétrico	- Nominal	
		Reservorio	- Tipo de reservorio	- Nominal	
			- Estado de la estructura	- Nominal	
			- Forma de reservorio	- Nominal	
			- Capacidad	- Nominal	
			- Material de construcción	- Nominal	
			- Cerco perimétrico	- Nominal	
VARIABLE 2 SISTEMA DE ABASTECIMIE NTO	Según Bonito (6), El sistema de abastecimiento de agua potable comprende un conjunto de infraestructuras, instalaciones y acciones cuyo propósito es captar, tratar, almacenar y distribuir agua de calidad apta para el consumo humano. Estos sistemas involucran diversos elementos, como fuentes de agua, plantas de tratamiento, depósitos de almacenamiento, redes de distribución y conexiones domiciliarias.	Línea de conducción	- Tipo de línea de conducción	- Nominal	
			- Estado de la tubería	- Nominal	
			- Diámetro de tubería	- Nominal	
			- Tipo de tubería	- Nominal	
			- Válvulas	- Nominal	
			- Longitud de la línea de conducción	- Nominal	
		Línea de aducción	- Tipo de línea de aducción	- Nominal	
			- Tipo de tubería	- Nominal	
			- Pérdida de carga	- Nominal	
			- Presión de agua	- Nominal	
			- Antigüedad	- Nominal	

	- Tipo de red de distribución	- Nominal
	- Antigüedad	- Nominal
	- Conexiones domiciliarias	- Nominal
Red de distribución	- Tipo de tubería	- Nominal
	- Clase de tubería	- Nominal
	- Presión de agua	- Nominal

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnicas de recolección de datos

Según Abril V. (36), Se refiere a los métodos y herramientas utilizados para recopilar datos y obtener información relevante en una investigación o estudio.

Los datos serán recolectados de forma directa utilizando encuestas, fichas técnicas y protocolos como apoyo.

a. Encuestas

Una encuesta es un método sistemático de recolección de datos que implica hacer una serie de preguntas a una muestra de personas o participantes con el fin de obtener información sobre sus opiniones, actitudes, experiencias u otros aspectos relevantes para la investigación. (36)

Se diseñó un cuestionario con una variedad de preguntas para encuestar a los residentes para el centro poblado de San Cristóbal, lo que permitió identificar los diferentes componentes del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado de San Cristóbal. Sorprendentemente, se descubrió que la población sufría de anemia y dolores estomacales. A raíz de estos hallazgos, se propone una mejora en el sistema de abastecimiento.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

Estos son los medios o herramientas utilizados para recopilar información de manera estructurada y consistente. Pueden ser cuestionarios, entrevistas, escalas de medición, observaciones, entre otros, diseñados para obtener datos específicos de acuerdo con los objetivos de la investigación. (36)

a. Fichas técnicas

Es un documento que proporciona detalles y especificaciones técnicas sobre un objeto, proceso, equipo o instrumento. En el contexto de la recolección de datos, una ficha técnica puede contener información sobre cómo se diseñó y aplicó un instrumento de recolección, incluyendo detalles sobre las preguntas, opciones de respuesta, metodología, etc. (36) Durante la visita realizada, se recopilaron datos que serán adjuntados al proyecto con el fin de evaluar y mejorar el sistema de abastecimiento de

agua potable en el centro poblado de San Cristóbal. Estos datos serán fundamentales para comprender la situación actual y proponer soluciones adecuadas que contribuyan a optimizar el suministro de agua en esa comunidad.

b. Protocolo

Un protocolo se refiere a un conjunto de instrucciones y directrices detalladas que establecen cómo llevar a cabo una actividad o proceso específico de manera estandarizada. En la recolección de información, un protocolo describe los pasos a seguir, los procedimientos a aplicar y los criterios a considerar para garantizar la consistencia y la calidad en la recopilación de datos. (36)

Los resultados del estudio se presentan de manera formal, respaldados por las evaluaciones físicas, químicas y bacteriológicas del agua en la cuenca. Además, se realizaron investigaciones sobre la mecánica del suelo en cuencas hidrográficas, presas y sistemas de distribución. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para comprender la calidad del agua y los desafíos asociados con la infraestructura hidráulica.

3.5. Método de análisis de datos

Los datos recopilados se llevarán al trabajo de gabinete para su análisis y evaluación. La ficha de recolección de datos se utilizará para obtener información precisa sobre la ubicación, dimensiones y componentes del sistema de saneamiento básico que está siendo evaluado. Los datos obtenidos se procesarán utilizando cuadros descriptivos y se interpretarán a través de estos cuadros para realizar una evaluación completa del sistema de saneamiento básico en cuestión. Para examinar los resultados de esta evaluación, se utilizarán las normas técnicas establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones del MINSA, así como manuales relacionados con el saneamiento. Con base en estos resultados, se elaborará una propuesta para mejorar el sistema de saneamiento básico en el centro poblado.

3.6. Aspectos Éticos

Según Código De Ética Para La Investigación (37), Estos aspectos implican reflexionar sobre lo que es correcto o incorrecto, justo o injusto, y cómo nuestras acciones pueden afectar a las personas, la sociedad y el entorno. En cualquier campo

o actividad, como la ciencia, la tecnología, la medicina o los negocios, es fundamental abordar los aspectos éticos para tomar decisiones informadas y responsables.

3.6.1. Protección de la persona

La ética en la investigación o experimentación se refiere a la responsabilidad moral de proteger la dignidad, autonomía y derechos fundamentales de los participantes involucrados, garantizando su cuidado y seguridad tanto a nivel físico como psicológico. (37)

Esto implica asegurar que los individuos sean tratados con respeto, obteniendo su consentimiento informado y preservando su confidencialidad.

3.6.2. Libre participación y derecho a estar informado

La libre participación se refiere al derecho de los individuos de elegir voluntariamente si desean participar en una investigación, sin ser coaccionados ni amenazados. (37)

Por su parte, el derecho a estar informado implica que los participantes tienen el derecho de recibir información completa y comprensible sobre la investigación, incluyendo los posibles riesgos y beneficios, así como los procedimientos involucrados.

3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia en la investigación implica la responsabilidad de los investigadores de buscar y maximizar los beneficios para los participantes, mientras se minimizan los posibles riesgos y daños. Esto implica tomar todas las medidas necesarias para salvaguardar el bienestar de los sujetos y promover resultados positivos. (37)

Por otro lado, la no-maleficencia implica el deber de los investigadores de evitar causar daño o sufrimiento innecesario a los participantes. Esto implica tomar precauciones adecuadas para prevenir cualquier forma de daño físico, psicológico o emocional durante el desarrollo de la investigación.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

La responsabilidad ética de los investigadores con respecto a los impactos ambientales y la conservación de la biodiversidad se refiere a su obligación de considerar y mitigar los posibles efectos negativos que su investigación pueda tener en el entorno natural. (37)

Esto implica tomar medidas para reducir al mínimo la degradación del medio ambiente, preservar los ecosistemas y proteger la diversidad biológica durante el desarrollo de la investigación.

3.6.5. Justicia

La justicia en el ámbito de la investigación implica garantizar un trato equitativo e imparcial a todos los participantes, sin discriminación ni sesgos. Esto implica que los criterios de selección y reclutamiento de los sujetos deben ser justos y transparentes, asegurando que todas las personas elegibles tengan igual oportunidad de participar. (37)

Además, los beneficios y riesgos de la investigación deben distribuirse de manera equitativa, evitando cualquier forma de explotación o trato injusto. La justicia también implica que los resultados de la investigación sean utilizados de manera justa y equitativa en beneficio de la sociedad en su conjunto.

3.6.6. Integridad científica

La integridad científica se refiere a la responsabilidad ética de los investigadores de mantener altos estándares en su trabajo, tanto desde el punto de vista ético como científico. (37)

Esto implica actuar con honestidad, transparencia y responsabilidad en todas las etapas de la investigación. Los investigadores deben ser íntegros en la presentación de sus datos y resultados, evitando la manipulación o falsificación de información. Además, deben ser transparentes en cuanto a los métodos utilizados, permitiendo la reproducción y verificación de los resultados por parte de otros científicos.

IV. RESULTADOS

1. **Dando respuesta a mi primer objetivo específico de:** Realizar la evaluación hidráulica del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín – 2023.

Tabla 3: Evaluación de la Captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Tipo de captación	Superficial	El agua se recolecta de un río, llegando a una planta de tratamiento
	Antigüedad	8 años de antigüedad	Aún se encuentra dentro del periodo de diseño
	Tipo de tubería	PVC	Se observo que las tuberías se encuentran en buen estado
	Clase de tubería	La clase empleada es 10	Esto por su resistencia y durabilidad del material
	Diámetro de tubería	De diámetro 4 pulgadas	Esta información fue obtenida por el encargado del Jass, al encontrarse la tubería totalmente enterrada

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Este sistema es una captación superficial de agua que se realiza desde un río y se dirige hacia una planta de tratamiento. Con una antigüedad de 8 años, la captación aún se encuentra dentro de su período de diseño previsto, lo que sugiere su buen estado y adecuado funcionamiento a lo largo del tiempo. La elección de tuberías de PVC y su estado en buen estado indican una selección acertada de material para garantizar la integridad del sistema. La utilización de tuberías de clase 10 se justifica por su resistencia y durabilidad, respaldando la fiabilidad del sistema. La tubería de diámetro 4 pulgadas, totalmente enterrada, cumple con los requisitos de diseño y fue confirmada por el encargado del Jass, fortaleciendo la confianza en la infraestructura.

Tabla 4: Evaluación de la línea de conducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
LINEA DE CONDUCCIÓN	Tipo de línea de conducción	Gravedad	El río se encuentra en una parte alta
	Tiempo de uso	8 años desde su ejecución	Aún se encuentra dentro del periodo de diseño
	Diámetro de tubería	2 pulgadas	Tubería totalmente enterrada, no se apreció fuga de agua

Tipo de tubería	PVC clase 10	Tiene una tubería de clase 10 por su durabilidad y resistencia
Válvula de aire	Si cuenta con su válvula de aire	Se encuentra en buen estado y funciona correctamente.
Válvulas de purga	Si cuenta con su válvula de purga	Se encuentra en buen estado y funciona correctamente.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La línea de conducción evaluada opera por gravedad, aprovechando una ubicación elevada del río como fuente de agua. Con 8 años desde su implementación, la línea sigue dentro de su periodo de diseño, mostrando su durabilidad a lo largo del tiempo. Las tuberías de 2 pulgadas de diámetro, completamente enterradas y sin fugas detectadas, indican una sólida construcción y mantenimiento. La elección de tuberías de PVC clase 10 refleja una decisión fundamentada en la durabilidad y resistencia del material. La presencia y buen funcionamiento de la válvula de aire y las válvulas de purga contribuyen a la eficiencia y correcto flujo del sistema.

Tabla 5: Evaluación del Reservoirio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO	Tipo de reservorio	De tipo apoyado	El reservorio se encuentra en buen estado, no presenta fallas ni agrietamiento
	Forma	De forma Circular	Por vista directa
	Población futura	10,104 hab.	Se proyecta para una población futura de 10,104 habitantes.
	Tiempo de uso	8 años desde su ejecución	Tiene una antigüedad de 8 años
	Capacidad	360 m ³	Cuenta con un reservorio de gran capacidad
	Tipo de tubería	Fierro Galvanizado	Se encuentra en buen estado no presenta fisura
	Diámetro de tubería	4 pulgadas	Tubería adecuada para un reservorio de gran tamaño
	Caseta de cloración	Si cuenta con su caseta de cloración	Tiene un sistema por goteo que purifica el agua de gérmenes.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El reservorio analizado, de tipo apoyado y con forma circular, se presenta en un estado óptimo sin señales de deterioro ni agrietamiento, lo cual se constató mediante observación directa. Este reservorio fue diseñado considerando una población futura proyectada de 10,104 habitantes, indicando una planificación acertada para el

crecimiento demográfico. Con 8 años de uso desde su construcción, el reservorio demuestra una durabilidad y conformidad con su período de diseño. Su capacidad de 360 m³ señala una significativa capacidad de almacenamiento de agua. La utilización de tuberías de fierro galvanizado y su buen estado sin fisuras refuerzan la integridad del sistema. El diámetro de la tubería de 4 pulgadas, apropiado para un reservorio de esta magnitud, asegura un flujo adecuado. Además, la presencia de una caseta de cloración con un sistema por goteo para purificar el agua de gérmenes añade una capa de seguridad y calidad al proceso. Estos elementos en conjunto validan la eficacia y confiabilidad del reservorio como componente crucial en el suministro de agua, fortaleciendo los argumentos fundamentales de mi tesis.

Tabla 6: Evaluación de la línea de aducción

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
LÍNEA DE ADUCCIÓN	Antigüedad	8 años desde su ejecución	Aún se encuentra dentro de su periodo de diseño
	Diámetro	2 pulgadas	Tubería totalmente enterrada, no se apreció fuga de agua
	Válvula de purga	Si cuenta	La válvula de purga se encuentra en buen estado
	Válvula de aire	Si cuenta	La válvula se observó en un buen estado

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La línea de aducción examinada, con una antigüedad de 8 años desde su construcción, mantiene su vigencia dentro del periodo de diseño, lo que subraya su durabilidad y conformidad con las expectativas iniciales. Las tuberías de 2 pulgadas de diámetro, completamente enterradas y sin evidencia de fugas, indican una construcción sólida y un mantenimiento adecuado. La presencia y buen estado de la válvula de purga y la válvula de aire, respaldadas por su condición funcional óptima, contribuyen a la eficiencia y flujo adecuado del sistema. Estos aspectos fortalecen la solidez y fiabilidad de la línea de aducción en la distribución de agua, enriqueciendo la base argumentativa de mi tesis.

Tabla 7: Evaluación de la red de distribución

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
	Tipo de sistema de red	Ramificado	Conecta a todas las viviendas

RED DE DISTRIBUCIÓN	Conexión domiciliaria	Si cuenta	Se observo una válvula de salida de la conexión domiciliaria en buen estado y funcionamiento
	Presión	Adecuada	La presión del agua es adecuada para la clase de tubería
	Tipo de tubería	PVC	Material recomendado
	Diámetro de tubería	2.00 plg	El diámetro de la tubería es de 2 pulgadas, estos datos se obtuvieron del mismo teniente alcalde.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La red de distribución analizada, configurada como un sistema de red ramificado que conecta a todas las viviendas, se presenta como una infraestructura sólida y esencial para el abastecimiento de agua. La presencia y condición favorable de la conexión domiciliaria, evidenciada por la válvula en buen estado y funcionamiento, fortalece la confiabilidad y eficiencia del sistema. La presión del agua se encuentra en niveles adecuados para la clase de tubería utilizada (PVC), un material recomendado por su durabilidad. Con un diámetro de tubería de 2 pulgadas, verificado por el teniente alcalde, se cumple con los estándares necesarios para garantizar un flujo constante y confiable. Estos hallazgos validan la efectividad y robustez de la red de distribución en la entrega de agua a las viviendas, aportando a la base argumentativa clave de mi tesis.

- Dando respuesta a mi segundo objetivo específico de:** Realizar la evaluación estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

Tabla 8: Evaluación estructural de la captación

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Material de construcción	De concreto armado resistencia 280 km/cm ²	Se empleo una resistencia alta para resistir el contacto del agua
	Planta de tratamiento	En buen estado	La planta contempla un sistema de purificación de al agua, al pasar por plantas de filtración
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Cuenta con un cerco perimétrico de hierro galvanizado
	Compuerta	Si cuenta	Las compuertas son de hierro fundido, actualmente se encuentran en buen estado, se encontró pintado con pintura anticorrosiva.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La captación examinada, construida con concreto armado de alta resistencia de 280 km/cm², se destaca por su robustez y capacidad para soportar las condiciones del

agua. La planta de tratamiento asociada se encuentra en un estado óptimo y despliega un sistema de purificación que incluye procesos de filtración. La presencia de un cerco perimétrico de hierro galvanizado refuerza la seguridad y protección de la instalación. Las compuertas, fabricadas en hierro fundido y mantenidas en buen estado con pintura anticorrosiva, aseguran un control efectivo del flujo de agua. Estos elementos en conjunto validan la funcionalidad y resistencia de la captación y su planta de tratamiento, enriqueciendo la argumentación central de mi tesis.

Tabla 9: Evaluación estructural del reservorio

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO	Material de construcción	De resistencia de 280 kg/cm ²	Se empleo una resistencia alta para mantener la estructura en buen estado y que resista el periodo de diseño
	Estado de la estructura	En buen estado	En la visita técnica no se observó rajaduras ni filtración en el reservorio, se encontró totalmente pintado
	Cerco perimétrico	Si cuenta	Todo el cerco perimétrico se encuentra totalmente pintado con pintura anti corrosiva
	Caseta de válvula	En buen estado	La estructura de la caseta se encuentra en buenas condiciones

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El reservorio analizado, construido con un material de alta resistencia de 280 kg/cm², se destaca por su durabilidad y capacidad para mantenerse en buen estado a lo largo del período de diseño. La observación directa realizada durante la visita técnica revela que la estructura se encuentra en óptimas condiciones, sin presentar rajaduras ni filtraciones, y con un acabado de pintura total que refuerza su protección. La presencia de un cerco perimétrico pintado con pintura anticorrosiva añade un nivel adicional de mantenimiento y seguridad a la instalación. Además, la caseta de válvula se encuentra en buen estado, lo que contribuye a la funcionalidad general y confiabilidad del reservorio. Estos aspectos combinados respaldan la calidad y solidez del reservorio como componente esencial en el sistema de abastecimiento de agua, enriqueciendo la base argumentativa fundamental de mi tesis.

Tabla 10: Evaluación estructural de la válvula de aire y purga

COMPONENTE	INDICADORES	DATOS RECOLECTADOS	DESCRIPCIÓN
	Material de construcción	De resistencia de 280 kg/cm ²	Se empleo una resistencia alta para mantener la estructura en buen

VALVULA DE AIRE Y VALVULA DE PURGA	Estado de la estructura	Es buen estado	estado y que resista el periodo de diseño
	Tapa sanitaria	En buen estado	La estructura se encontró en buen estado, esto por tener 8 años desde su ejecución
			La tapa se encontró totalmente pintado con pintura anti corrosiva.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Las válvulas de aire y purga bajo análisis, fabricadas con un material de alta resistencia de 280 kg/cm², destacan por su robustez y capacidad para mantener su integridad a lo largo del período de diseño. La evaluación del estado de la estructura revela que se encuentran en buen estado, lo que se atribuye a su relativamente reciente ejecución de hace 8 años. Además, la presencia de tapas sanitarias en buen estado y protegidas con pintura anticorrosiva refuerza la durabilidad y protección de las válvulas. Estos aspectos combinados validan la calidad y fiabilidad de las válvulas de aire y purga, aportando a la base argumentativa esencial de mi tesis en cuanto a su papel crucial en el mantenimiento y funcionamiento eficiente del sistema de abastecimiento de agua.

3. **Dando respuesta a mi tercer objetivo específico de:** Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023.

Luego de haber realizado la evaluación hidráulica como la evolución estructural de todo el sistema del centro poblado de san Cristóbal, propongo el siguiente mejoramiento, que se realizada en tablas para su mejor entendimiento.

Tabla 11: Mejoramiento de la Captación

COMPONENTE	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
CAPTACIÓN	Mantenimiento	Se recomienda mensualmente limpiar el río de malezas y/o animales muertos, esto para evitar la contaminación del agua, y lograr una mejor calidad de vida a los pobladores de san Cristóbal.
	Compuertas	Se recomienda pintar anualmente todas las compuertas para evitar su oxidación y mantener la estructura

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La captación estudiada subraya la importancia del mantenimiento como medida esencial para garantizar la calidad del agua y mejorar la calidad de vida de los habitantes de San Cristóbal. Se sugiere una limpieza mensual del río para prevenir la acumulación de malezas y desechos animales, reduciendo así el riesgo de contaminación del recurso hídrico. Además, se destaca la recomendación de pintar anualmente todas las

compuertas, una medida que no solo contribuirá a la preservación de su estructura, sino también a evitar la oxidación.

➤ **Mejoramiento de la línea de conducción**

No se mejorará la línea de conducción al no haberse encontrado ninguna falla, toda la línea de conducción se encontró totalmente enterrada, esto por tener solo 8 años desde su ejecución.

Tabla 12: Mejoramiento del Reservoirio

COMPONENTE	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
RESERVORIO	Tapa metálicas	Se recomienda pintar la tapa metálica que sirve de protección al reservoirio, con pintura anticorrosiva anualmente, para salvaguardar la estructura.
	Pintado de la estructura	Se recomienda pintar anualmente el exterior del reservoirio para mantener la estructura en buenas condiciones
	Cerco perimétrico	Se recomienda pintar periódicamente todo el cerco perimétrico para la protección de la malla galvanizada

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El análisis del reservoirio destaca la importancia del mantenimiento continuo para preservar su integridad. Se recomienda la aplicación anual de pintura anticorrosiva a la tapa metálica que protege el reservoirio, asegurando su durabilidad y salvaguardando su función esencial. Asimismo, se sugiere un proceso anual de pintado en el exterior de la estructura del reservoirio, con el objetivo de mantener su estado óptimo y prevenir daños. La recomendación de un mantenimiento periódico del cerco perimétrico, mediante la aplicación de pintura para proteger la malla galvanizada, refleja un enfoque proactivo para preservar la seguridad y la integridad del entorno.

➤ **Mejoramiento de la línea de aducción**

La línea de aducción no presenta falla, por lo que no se realizara un mejoramiento.

➤ **Mejoramiento de la red de distribución**

En la actualidad todas las viviendas se encuentran con sus conexiones domiciliaria, como también no presenta falla ni fuga de agua, en conclusión, no se realizará un mejoramiento a la red de distribución.

Tabla 13: Mejoramiento a la válvula de aire y purga

COMPONENTE	ACCIÓN	DESCRIPCIÓN
VALVULA DE AIRE Y	Tapa metálicas	Es aconsejable aplicar una capa de pintura anticorrosiva a la tapa metálica utilizada como protección de la válvula de aire y purga de

VALVULA DE PURGA	manera anual, con el propósito de preservar la integridad de la estructura.
Pintado de la estructura	Se sugiere realizar una aplicación anual de pintura en el exterior de la válvula de aire y purga con el fin de preservar adecuadamente la integridad de la estructura.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En relación a las válvulas de aire y purga, se destaca la importancia de la conservación mediante el consejo de aplicar anualmente una capa de pintura anticorrosiva a las tapas metálicas que funcionan como protección de estas válvulas. Esta medida tiene como objetivo principal preservar la integridad de la estructura y asegurar su rendimiento a lo largo del tiempo. Asimismo, se subraya la sugerencia de llevar a cabo una aplicación anual de pintura en el exterior de las válvulas de aire y purga, lo que refuerza la relevancia del mantenimiento preventivo para mantener su funcionalidad y durabilidad.

4.1. Discusión

1. Según **mi primer objetivo específico**, Evaluar las componentes hidráulicas del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín – 2023, El enfoque efectivo de la captación superficial desde un río hacia una planta de tratamiento se respalda con un funcionamiento sólido y continuo a lo largo de 8 años, demostrando su adecuación al período de diseño. La elección de tuberías de PVC clase 10 en excelente estado fortalece la confiabilidad del sistema. La línea de conducción, operando por gravedad desde una posición elevada del río, resalta su sostenibilidad y funcionalidad. Las válvulas de aire y purga aseguran un flujo óptimo y se complementan con un reservorio de diseño apoyado y forma circular que incluye un sistema de purificación en la caseta de cloración. La línea de aducción, sin fugas y con 8 años de durabilidad, destaca su funcionalidad en la distribución de agua. La red de distribución, interconectando viviendas con presiones adecuadas, se presenta como un componente crucial y fiable respaldado por el uso de tuberías de PVC. Estos hallazgos sólidamente respaldan la importancia y eficacia del sistema de abastecimiento de agua, fortaleciendo la base argumentativa clave de la tesis. En comparación con **Aguilar** (5), El agua potable suministrada en la comunidad M.A. no cumple con los límites máximos permitidos (LMP) en cuanto al parámetro de cloro libre residual, ya que sus valores se encuentran por debajo de los estándares establecidos. Por lo tanto, es necesario realizar un cálculo preciso para determinar

la dosificación adecuada de cloro. Asimismo, es importante llevar a cabo un mantenimiento adecuado, tanto correctivo como preventivo, en los componentes del sistema de agua potable. Esto se realiza con el objetivo de mejorar la eficiencia del sistema y garantizar la entrega de agua de calidad apta para el consumo humano y doméstico en el día a día. En comparación con **Bonito** (6), en lo siguiente: el método que se aplicó de muestreo y tipo de muestra para la calidad de agua permitió conocer el análisis de los parámetros de laboratorio para cada tipo de agua. El agua captada y utilizada para consumo humano necesita de un tratamiento posterior antes de ser distribuida a los pobladores. El agua potable del recinto tres vías, se considera apta para consumo humano sin embargo es indispensable mejorar su calidad, por la presencia de coliformes fecales y existencia de algunos parámetros que no están dentro de los LPM. En comparación con Chavarría (7), La cantidad de agua disponible actualmente no es adecuada para satisfacer la demanda diaria máxima de la población abastecida a través del sistema Paquera y Laberinto para el año 2045.

2. Según **mi segundo objetivo específico**, Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. La discusión destaca la solidez de la captación de agua mediante su construcción robusta con concreto de alta resistencia, asegurando su capacidad para enfrentar condiciones acuáticas adversas. La planta de tratamiento, en excelentes condiciones, incorpora procesos de purificación, respaldada por un cerco perimétrico de hierro galvanizado que fortalece su seguridad. Las compuertas de hierro fundido, mantenidas con pintura anticorrosiva, regulan eficazmente el flujo. Estos factores validan la funcionalidad tanto de la captación como de la planta, reforzando la esencia de la tesis. En relación al reservorio, su construcción resistente resalta su durabilidad, respaldada por su estado impecable y protección de pintura. El cerco perimétrico y la caseta de válvula en buen estado refuerzan su confiabilidad y mantenimiento. En cuanto a las válvulas de aire y purga, su fabricación con material resistente, buen estado tras 8 años y protección de pintura en tapas sanitarias validan su calidad y función esencial en el sistema de abastecimiento de agua. En conjunto, estas evaluaciones robustecen los argumentos primordiales de la tesis sobre la calidad, durabilidad y eficiencia del sistema de

abastecimiento de agua. En comparación con **Pajuelo** (8), El sistema de abastecimiento de agua está en funcionamiento, pero ha superado su vida útil de más de 20 años y requiere mejoras, así como una adecuada operación y mantenimiento, los cuales no se han llevado a cabo hasta el momento. En comparación con **Villalba** (9), Se llevó a cabo una evaluación en el sistema de abastecimiento de agua potable existente en el Anexo de Yucamani del CP Santa Cruz. Se observó que la estructura de captación presenta deficiencias debido a su antigüedad y falta de mantenimiento. La línea de conducción utiliza tuberías de PVC de 2 pulgadas que se encuentran en un estado regular. Además, se identificó un reservorio cuadrado con una capacidad de almacenamiento de agua de 14.8m³, pero este no cuenta con una escalera de acceso y su compuerta de losa de concreto armado muestra signos de deterioro. En comparación con **Flores** (10), Tras llevar a cabo una evaluación exhaustiva en el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Pongor, se obtuvieron resultados negativos que revelaron deficiencias tanto en la infraestructura como en el funcionamiento del sistema. Por lo tanto, se propuso un plan de mejoramiento con el objetivo de elevar la condición sanitaria de la población.

3. Según **mi tercer objetivo específico**, Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. La discusión resalta la relevancia del mantenimiento como factor clave para asegurar la calidad del agua y mejorar la calidad de vida en San Cristóbal. Se recomienda la limpieza periódica del río para evitar la acumulación de desechos y prevenir la contaminación del recurso hídrico. Además, se hace hincapié en la importancia de pintar anualmente las compuertas como medida preventiva para preservar su estructura y prevenir la oxidación. La línea de conducción se encuentra en buen estado debido a su reciente construcción, por lo que no se propone mejoras. Para el reservorio, se sugiere la aplicación anual de pintura en la tapa metálica y en el exterior de la estructura para asegurar su durabilidad y prevenir daños. El mantenimiento del cerco perimétrico también se destaca como un enfoque proactivo para salvaguardar la seguridad y la integridad. En cuanto a la red de distribución, al no presentar fallas ni fugas, se considera que no requiere mejoras. Las recomendaciones para las válvulas de aire y purga incluyen la aplicación anual de pintura en las tapas metálicas y en el

exterior, enfatizando la importancia del mantenimiento preventivo para garantizar su funcionamiento a largo plazo. En comparación con **Mejia** (11), Tras realizar una evaluación exhaustiva en el sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, se obtuvieron resultados negativos que revelaron deficiencias tanto en la infraestructura como en el funcionamiento del sistema. Por consiguiente, se ha propuesto un plan de mejoramiento con el objetivo de mejorar las condiciones sanitarias de la población. Esta propuesta busca abordar las problemáticas identificadas y garantizar un suministro de agua potable seguro y confiable para todos los habitantes de Chuchuhuain. El enfoque principal del plan de mejoramiento se centra en realizar reparaciones y actualizaciones necesarias en la infraestructura existente, así como en implementar medidas de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar un funcionamiento eficiente y sostenible del sistema de abastecimiento de agua. De esta manera, se busca proporcionar a la comunidad de Chuchuhuain un acceso adecuado y seguro al agua potable, mejorando significativamente su calidad de vida y bienestar general. En comparación con **Saldaña** (12), Se llevó a cabo una mejora integral en todo el sistema de abastecimiento de agua potable, incluyendo tanto los elementos hidráulicos como los elementos estructurales de la captación tipo ladera con un caudal de 0.53 L/S y el reservorio de 5 m³. Estas mejoras han permitido beneficiar y fortalecer las presiones y los caudales necesarios para el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad. En resumen, se han realizado mejoras en los componentes del sistema, lo que ha resultado en un sistema de agua potable más eficiente y efectivo, asegurando un suministro adecuado y satisfactorio para los habitantes de la localidad. En comparación con **Quispe** (13), Se llevaron a cabo mejoras en la captación del sistema de abastecimiento de agua potable, tanto en los componentes hidráulicos como en los estructurales, en particular en la captación tipo ladera con un caudal de 0.84 L/S. Estas mejoras han tenido como resultado beneficios y mejoras en las presiones y los caudales requeridos por el sistema de abastecimiento de agua potable de la localidad. En resumen, se ha realizado un proceso de mejoramiento en la captación, incluyendo ajustes y mejoras tanto en los aspectos hidráulicos como en los estructurales, con el objetivo de optimizar el suministro de agua potable en la localidad.

V. CONCLUSIONES

Dando respuesta al objetivo general concluyo que, tras llevar a cabo una exhaustiva evaluación hidráulica y estructural del sistema de abastecimiento de agua en el centro poblado de San Cristóbal, se han identificado áreas de mejora y se han tomado medidas para garantizar un suministro confiable y de calidad para la comunidad. La captación y el reservorio han sido objeto de atención para eliminar impurezas y asegurar la capacidad suficiente para la futura población proyectada. La implementación de tuberías de Fierro Galvanizado y una caseta de cloración reflejan el compromiso con la salud pública.

1. En conclusión, la evaluación hidráulica detallada del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal confirma su solidez y eficiencia. La captación desde el río, tuberías de PVC en óptimo estado, válvulas de aire y purga funcionales, junto con un reservorio bien diseñado y sistema de purificación, garantizan un suministro confiable de agua de calidad a las viviendas. Estos hallazgos respaldan la importancia del sistema y su papel en la mejora de la calidad de vida comunitaria.
2. En conclusión, la evaluación estructural detallada del sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal valida su solidez y eficacia general. La captación, planta de tratamiento y reservorio, contruidos con materiales resistentes, aseguran un suministro confiable y de calidad. Las medidas de seguridad y el mantenimiento adecuado de compuertas y válvulas refuerzan su funcionamiento seguro. Estos resultados respaldan de manera contundente la tesis, enfatizando la importancia del sistema en la mejora a largo plazo de la comunidad.
3. En conclusión, la evaluación integral y las recomendaciones de mejora para el sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal enfatizan la continuidad del mantenimiento como clave para un suministro de agua de calidad y una mejor calidad de vida comunitaria. Las prácticas preventivas, como la limpieza del río y el mantenimiento de las compuertas, preservan la integridad del sistema. Aunque la línea de conducción y la red de distribución están en buen estado, se insta a un monitoreo constante. El reservorio, con sugerencias de pintura y cuidado, mantiene su rol vital. Las recomendaciones para las válvulas de aire y purga resaltan la importancia del enfoque proactivo. Estas medidas fortalecerán la confiabilidad y sostenibilidad del sistema, satisfaciendo las necesidades de San Cristóbal de manera efectiva y duradera.

VI. RECOMENDACIONES

En recomendación, a mi objetivo general, se recomienda implementar un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo constante para el sistema de abastecimiento de agua en San Cristóbal. Esto incluye la limpieza mensual del río, la aplicación anual de pintura en las compuertas, así como el establecimiento de un protocolo de monitoreo regular para la línea de conducción y la red de distribución.

1. Se recomienda implementar un programa de mantenimiento regular que incluya la limpieza mensual del río y la aplicación anual de pintura en las compuertas. Estas prácticas preventivas fortalecerán la integridad y eficiencia del sistema de abastecimiento de agua, contribuyendo así a un suministro continuo de agua de alta calidad a la comunidad de San Cristóbal.
2. Es recomendable establecer un protocolo de monitoreo constante para la línea de conducción y la red de distribución, a pesar de su buen estado actual. Esto asegurará la detección temprana de cualquier problema potencial y permitirá tomar medidas correctivas antes de que se conviertan en problemas mayores, manteniendo así la fiabilidad y funcionalidad del sistema a largo plazo.
3. Se sugiere fortalecer la implementación de medidas de mantenimiento proactivo para el reservorio, incluyendo la aplicación anual de pintura en la tapa metálica y en la estructura exterior, así como el mantenimiento periódico del cerco perimétrico. Además, se recomienda establecer un calendario anual de mantenimiento para las válvulas de aire y purga, que incluya la aplicación de pintura en las tapas metálicas y en el exterior, con el objetivo de asegurar su correcto funcionamiento y prolongar su vida útil. Estas acciones contribuirán significativamente a la durabilidad y confiabilidad del sistema en su conjunto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ONU. El cambio climático pondrá en jaque el acceso al agua potable en la región paneuropea. [Internet]; 2022 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2022/05/1509072>
2. Agraria. Escasez de agua habría provocado reducción de 39% en la exportación de palta en Áncash. [Internet]; 2022 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://agraria.pe/noticias/escasez-de-agua-habria-provocado-reduccion-de-39-en-la-expor-27809#:~:text=trimestre%20del%20a%C3%B1o-.Escasez%20de%20agua%20habr%C3%ADa%20provocado%20reducci%C3%B3n%20de%2039%25%20en,exportaci%C3%B3n%20de%20palta%20en%20%C3%81ncash&text=Escasez%20del%20recurso%20h%C3%ADrico%20se,agr%C3%ADcola%E2%80%9D%2C%20sostuvo%20el%20Sedir.>
3. Gutiérrez, R. 2018. Ingeniería Sanitaria: Tratamiento, Distribución y Recolección de Aguas Residuales. Editorial Reverte.
4. Álvarez A. Justificación de la investigación. Universidad de Lima. Facultad de Ciencias Empresariales y Economía Carrera de Negociación Internacional.2020.[Citado el 07 de junio 2023].
5. Chavarría M. Evaluación y propuesta de mejora del sistema de bastecimiento de agua potable de la ASADA Parque de Puntarenas [Tesis para optar el título]. Cargo- Costa Rica: Tecnológico de costa rica; 2019
6. Aguilar i, torres a. propuesta de mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable en la comuna <<molino alto>> ubicado en el quinche [internet]. escuela politécnica nacional;2021.
7. Bonito V, Cevallos A. Evaluación del sistema de abastecimiento de Agua Potable en la parroquia San Gregorio Cantón Muisne provincia de Esmeralda. [Internet]. ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL;2022.
8. Pajuelo. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el caserío Cochapampa, distrito Ranrahirca, provincia de Yungay, departamento de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2020. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/29727>
9. Villalba. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el anexo de Yucamani del C.P. Santa Cruz, distrito de Candarave, provincia de

- Candarave, región Tacna y su incidencia en la condición sanitaria de la población -2020. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19654>
10. Flores. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2022. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30432>
 11. Saldaña. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Villa Santa María, distrito de Pichanaqui, provincia Chanchamayo, región Junín, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2021. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/25666>
 12. Quispe. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Santa Fé de Huachiriki, distrito Pichanaki, provincia de Chanchamayo, región Junín para su incidencia en la condición sanitaria de la población – 2021. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/24924>
 13. Mejía. Evaluación y mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable en la localidad de Chuchuhuain, distrito de Ulcumayo, provincia de Junin, región Junin, para su incidencia en la condición sanitaria de la Población – 2022. [Internet]; 2020 [Citado el 07 de junio 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30053>
 14. Ricardos R. Ingeniería Hidráulica para América Latina. Ciudad de México: Ediciones del Sur; 2018.
 15. Reglamento Nacional de Edificaciones. Normas OS 010 Obras de Saneamiento En: El Peruano [Internet]. 1.a ed. Lima, Perú; 2006. p .156 pg
 16. Avelen I., Sánchez L., Puccini V. El agua como recurso Limitado; [seriada en línea]; 28 de setiembre del 2017.
 17. CARE. ESCASEZ DE AGUA: UNO DE LOS MAYORES DESAFIOS DEL SIGLO XXI; [seriada en línea]; 2021
 18. Castillo J. Hidrogeología Aplicada en América Latina. Santiago: Ediciones del Sur; 2019.

19. Julio O., Cielo Hidrológico. GWP Perú; [seriada en línea]; 2011
20. Reto R. Líneas de Condición. Scribd. [Seriada en Línea] 2011.
21. Morales L. Sistema de abastecimiento de agua potable en el centro poblado Turín -El Cenep - Condorcanqui – Amazonas. [Tesis para optar el título] pg: [167;50-51-56-57]. Universidad Nacional Agraria la Molina; 2018.
22. Malaga F. et al. Sistema de abastecimiento de agua y desagüe para el centro poblado Umapalca – Sabandía – Arequipa [Tesis para optar el título], pg: [355;01 -31 -45 -78]. Trujillo, Perú: Universidad Católica Santa María; 2019.
23. Lossio M. Sistema de abastecimiento de agua potable para cuatro poblados rurales del distrito de Lancones [Tesis para optar el título], pg: [183; 01 – 63 –81-98]. Piura, Perú: Universidad de Piura; 2012.
24. Agüero R. Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento 1ª ed. Lima: Asociación Servicio Educativos Rurales. 2004
25. López A. Diseño y operación de sistemas de tratamiento de agua potable. Ciudad de México: Ediciones del Sur; 2022.
26. Fernández J. Diseño y funcionalidad de casetas de válvulas en reservorios de agua. Revista de Ingeniería Hidráulica. 2024;41(2):110-125.
27. Gómez R. Diseño óptimo de la forma de los reservorios de almacenamiento de agua. Revista de Ingeniería Civil. 2021;47(1):90-105.
28. Rodríguez A. Diseño y funcionamiento de cámaras rompe presión en sistemas de agua potable. Santiago: Ediciones del Sur; 2023.
29. López E. Selección de materiales para líneas de conducción de agua potable en zonas rurales. Revista de Ingeniería Civil. 2020;45(3):70-85.
30. Moreno J. Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y saneamiento básico rural del caserío Pampa Hermosa Alta, distrito de Usquil – Otuzco -La Libertad [Tesis para Optar el título profesional], pg. [269; 1-27-28-68-81-87-90-2018]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Cesar Vallejo; 2018.
31. Lam J. Diseño del sistema de abastecimiento de agua potable para la Aldea Capzin Chiquito, municipio de San Mateo Ixtatan, Huehuetenango – 2018 [Tesis para el título profesional], pg. [129;68-69-89]; Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
32. Vividea E. Propuesta de mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para la comunidad indígena de Amubri del Cantón de Talamanca - Costa Rica – 2018[Tesis

para el título profesional], pg. [153; 1-27-28-75]. Talamanca - Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica; 2018

33. Arrocha S. Abastecimiento de agua potable. Perú: Cuadecon; 2019.
34. RODRÍGUEZ MI, LÁZARO CC, MASSEAU P. De la hipótesis a la tesis. De la hipótesis a la tesis, 2022.
35. Torres L. Diseño y selección de materiales para líneas de aducción de agua potable. Revista de Ingeniería Civil. 2024;49(4):150-165.
36. Abril V. Técnicas e instrumentos de la investigación [Internet]. 2008 [citado 11 de agosto de 2023]. Disponible en: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf.
37. Código de ética para la investigación (versión 004). Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. [citado 11 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://web2020.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2020/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v004.pdf>

ANEXOS

Matriz 14: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOS
<p style="text-align: center;">Problema general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023? <p style="text-align: center;">Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo se realiza la evaluación del componente hidráulico del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, en el año 2023? ➤ ¿Cuál es el proceso de evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, durante el año 2023? ➤ ¿Cuál es la estimación de la mejora prevista en el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de San Cristóbal, ubicado en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín, para el año 2023? 	<p style="text-align: center;">Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas para mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. <p style="text-align: center;">Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar las componentes hidráulicas del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. ➤ Realizar la evaluación del componente estructural del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. ➤ Estimar la mejora del sistema de abastecimiento de agua potable para el centro poblado de san Cristóbal, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región de Junín - 2023. 	<p>Variable 1: Estructura Hidráulica Dimensiones: Captación Línea de conducción Reservorio Línea de aducción Red de distribución</p> <p>Variable 2: Sistema de Abastecimiento Dimensiones: Línea de conducción Línea de aducción Red de distribución</p>	<p>Tipo de Invest Descriptivo. Nivel de Inves aplicada Diseño de Inve No experime transversal. Población y m Sistema de a agua potable en de san Cristóba Técnica Instru Técnica de datos: La observación Instrumento c datos: Ficha de obser</p>

Fuente: Elaboración propia (2023.)

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Título del proyecto:	EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023
Autor:	MAHOL OCHOA, HUINCHO
Asesor:	Dr. Camargo Caysahuana Andrés

Ficha N01: Captación

A.- Ubicación:

Departamento:		Altitud:	
Provincia:		Latitud:	
Distrito:		Longitud:	
Caserío:		Ubigeo:	

B.- Determinar el tipo de captación: marcar con una (X)

Captación manantial tipo ladera		captación tipo barraje		captación tipo caisson		Captación manantial de fondo	
---------------------------------	--	------------------------	--	------------------------	--	------------------------------	--

c.- Tipo de fuente con la que cuenta la localidad: Marcar con una (X)

Fuente superficial		fuelle subterránea		Fuente pluvial	
--------------------	--	--------------------	--	----------------	--

d.- Tipo de tubería empleado en la captación: Marcar con una (X)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

e.- Clase y diámetro de tubería empleado en la captación: Marcar con una (X)

Tubería clase 5		Diámetro de 1/2"	
Tubería clase 7.5		Diámetro de 3/4"	
Tubería clase 10		Diámetro de 1"	
Tubería clase 15		Diámetro de 1 1/2"	
Otros:		Diámetro de 2"	

f.- La condición que se encuentra la tubería: Marcar con una X

Bueno:		Regular:		Malo:	
Observación:		Observación:		Observación:	


MILINDIZ CALDERÓN FORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


Camargo Caysahuana Andrés
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 71271


Junín
REGIONAL GOVERNMENT OF JUNÍN
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 111111
Profesionalista Clase N° 111111

g.- La condición que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Protección del afloramiento		Cámara húmeda		Cámara seca	
Bueno		Bueno		Bueno	
Regular		Regular		Regular	
Malo		Malo		Malo	
Observación:		Observación:		Observación:	

h.- Accesorios: Marcar con una (x)

Cámara húmeda	
Cono de rebose	
Canastilla	
Tubería de limpia	
Tubería de rebose	
Tubería de salida	
Condición de los accesorios en cámara húmeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	

Cámara seca	
Válvula de control	
Válvula de limpia	
Tubería de salida	
Tubería de limpia	
Condición de los accesorios en cámara seca	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observación:	

i.- Cerco perimétrico: Marcar con una (X)

Cuenta con cerco perimétrico	
Si	No
condición del cerco perimétrico	
Bueno:	
Regular:	
Malo:	
Observación:	
Material de construcción	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre pues	
Especificar	


MILENDIZ CALDERÓN MORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


Giovanni Moreno
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 113271


Luis Espinoza
INGENIERO CIVIL
Reg. Consejo de Registros de Prof. 40111
Registro de Ejecución Obra N° (2-11)

j.- Estado de la tapa sanitaria: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario en cámara húmeda		Material de la tapa sanitaria en cámara seca	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
condición de la tapa sanitario en cámara húmeda		condición de la tapa sanitario en cámara seca	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
Observación:		Observación:	

k.- Tipo de material de construcción empleado en dicha captación: Marcar con una (x)

Protección del afloramiento		Cámara ciclópeo		Cámara seca	
Concreto ciclópeo		Concreto ciclópeo		Concreto ciclópeo	
Concreto simple		Concreto simple		Concreto simple	
Concreto armado		Concreto armado		Concreto armado	
Artesanal		Artesanal		Artesanal	
Observación:		Observación:		Observación:	

l.- Antigüedad de la captación: Marcar con una X

Antigüedad de la estructura	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Antigüedad del cerco perimétrico	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	


 MELÉNDEZ CALDERÓN PORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209


 Giovanna Martínez Zúñiga Alegre
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 213271


 P.P.C.
 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 VENEZUELA
 Calle 2000, P.O. Box 21827, Caracas 1021
 Teléfono: (0212) 910.1000
 Fax: (0212) 910.1001
 Página Web: www.veinve.org.ve

Ficha N02: Línea de conducción

a.- Tipo de línea de conducción: Marcar con una (x)

Conducción por gravedad	<input type="checkbox"/>	Conducción por bombeo	<input type="checkbox"/>
-------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	<input type="checkbox"/>	Longitud Especificar:
Tubería de PVC	<input type="checkbox"/>	
Tubería de Fierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	
Tubería de concreto	<input type="checkbox"/>	
Otros:.....		

c.- Clase y tubería empleada en la línea de conducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	<input type="checkbox"/>	Diámetro de 1/2"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 7.5	<input type="checkbox"/>	Diámetro de 3/4"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 10	<input type="checkbox"/>	Diámetro de 1"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 15	<input type="checkbox"/>	Diámetro de 1 1/2"	<input type="checkbox"/>
Otros:		Diámetro de 2"	<input type="checkbox"/>

d.- Válvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de purga	<input type="checkbox"/>	Cantidad de válvula de purga	<input type="checkbox"/>
si	<input type="checkbox"/>	Especificar:	
no	<input type="checkbox"/>		

condición de los accesorios en cámara húmeda		Material de construcción	
Bueno	<input type="checkbox"/>	Concreto simple	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>	Concreto armado	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>	Artesanal	<input type="checkbox"/>
observación:		Observación:	


 MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209


 Giovanna Martínez Zúñiga Alegre
 INGENIERA CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 713271


 Juan Orosario Sánchez
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 243209

e.- Válvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con válvula de aire		Cantidad de válvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
condición de la válvula de aire		Material de construcción	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
observación:			

f.- Cámara rompe presión: Marcar con una (x)

Cuenta con cámara rompe presión	
Si	
No	
condición de la cámara rompe presión	
Bueno	
Regular	
Malo	
observación:	

Cantidad de cámara rompe presión	
Especificar:	
Material de construcción	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
observación:	

g.- Pases aéreos: Marcar con una (x)

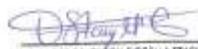
Cuenta con pases aéreos	
Si	
No	
Condición de los pases aéreos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observaciones	

Cantidad de pases aéreos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

h.- Antigüedad de la línea de conducción: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	


MELÉNDEZ CALDERÓN PIORELLA STACO
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


Giovanni Martínez Zárate Alegre
INGENIERO CIVIL
Reg. C.A.R. N° 312311


Luis Estigarribia
INGENIERO CIVIL
Reg. C.A.R. N° 312311

3.- Ficha N03 Reservorio

a.- Tipo y forma de reservorio que cuenta la localidad: Marcar con una (x)

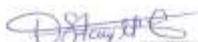
Tipo de reservorio		Forma del reservorio	
Apoyado		Cuadrada	
Elevado		Circular	
Enterrado		Rectangular	
Otros		Otros	
observación:		observación:	

b.- Accesorios que tiene el reservorio: Marcar con una (x)

Reservorio		Caseta de válvulas	
Cono de rebose		Válvula de By Pass	
Canastilla		Válvula de limpia	
Tubería de limpia		Válvula de salida	
Tubería de rebose		Tubería de limpia	
Tubería de salida		Válvula de ingreso	
Tubería de ingreso			
condición de los accesorios en el reservorio		condición de los accesorios en la caseta de válvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
observación		observación	

c.- Cerco perimétrico: Marcar con una (x)

Cuenta con cerco perimétrico	
Si	No
condición del cerco perimétrico	
Bueno	
Regular	
Malo	
observación:	
Material de construcción	
Madera	
Malla de alambre galvanizado	
Alambre púas	
Especificar:	


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


RODRÍGUEZ ALBERTO ALBERTO
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 31221


RODRÍGUEZ ALBERTO ALBERTO
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 31221

d.- Volumen del reservorio: Marcar con una (x)

Dimensiones	Margos	Ancho	Alto	Radio	Área total (m3)
Reservorio 1					
Reservorio 2					
observación:					

e.- Estado de la tapa sanitario: Marcar con una (x)

Material de la tapa sanitario del reservorio		Material de la tapa sanitaria en la caseta de válvulas	
Madera		Madera	
Concreto		Concreto	
Metálico		Metálico	
Otros:		Otros:	
condición de la tapa sanitario del reservorio		condición tapa sanitario en la caseta de válvulas	
Bueno		Bueno	
Regular		Regular	
Malo		Malo	
observación:		observación:	

f.- La condición en la que se encuentra la tubería: Marcar con una (x)

condición de la tubería		observación:
Bueno		
Regular		
Malo		

g.- La condición en la que se encuentra la estructura: Marcar con una (x)

Material de construcción		condición de la estructura	
Concreto simple		Bueno	
Concreto armado		Regular	
Artesanal		Malo	
Especificar:		Especificar:	
Observaciones:			


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACI
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


González
INGENIERO CIVIL
REG. C. 17 N° 71271


P. P. C.
INGENIERO CIVIL
REG. C. 17 N° 71271

h.- Sistema de cloración: Marcar con una (x)

Cuenta con sistema de cloración		Material del sistema de cloración	
Si		Concreto	
no		Roto pies	
Protección del sistema de cloración		condición que se encuentra	
Si cuenta		Bueno	
No cuenta		Regular	
Especificar:		Malo	
observación:			

i.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años		Bueno	
5 a 10 años		Regular	
10 a 20 años		Malo	
Especificar:		Especificar:	


 MILINDIZ CALDERÓN PORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209


 GOBIERNO DE LA CIUDAD DE GUAYMA
 GOVERNADOR MARTÍN ZÚÑIGA ALEGRE
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.C.P. N° 7122-1


 INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
 LUIS ENRIQUE SÁNCHEZ COLLA
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.C.P. N° 49111-1
 REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

4.- Ficha N04: Línea de aducción

a.- Tipo de línea de aducción: Marcar con una (x)

aducción por gravedad

aducción por bombeo

b.- Tipo y longitud de tubería en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	
Tubería de PVC	
Tubería de Fierro Galvanizado	
Tubería de concreto	
Otros:.....	

Longitud	
Especificar:	

c.- Clase y tubería empleada en la línea de aducción: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	
Tubería clase 7.5	
Tubería clase 10	
Tubería clase 15	
Otros:	

Diametro de 1/2"	
Diametro de 3/4"	
Diametro de 1"	
Diametro de 1 1/2"	
Diametro de 2"	

d.- Valvula de purga: Marcar con una (x)

Cuenta con valvula de purga	
si	
no	

Cantidad de valvula de purga	
Especificar:	

Condicion de los accesorios en camara humeda	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	


MELÉNDEZ CALDERÓN MORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP N° 243209


SANCHEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 212271


P. P. C.
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 212271

e.- Valvula de aire: Marcar con una (x)

Cuenta con valvula de aire		Cantidad de valvula de aire	
Si		Especificar:	
No			
Condicion de la valvula de aire		Material de construccion	
Bueno		Concreto simple	
Regular		Concreto armado	
Malo		Artesanal	
Observacion:			

f.- Camara rompe presion: Marcar con una (x)

Cuenta con camara rompe presion	
Si	
No	
Condicion de la camara rompe presion	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observacion:	

Cantidad de camara rompe presion	
Especificar:	
Material de construccion	
Concreto simple	
Concreto armado	
Artesanal	
Observacion:	

g.- Pases aereos: Marcar con una (x)

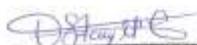
Cuenta con pases aereos	
Si	
No	
Condicion de los pases aereos	
Bueno	
Regular	
Malo	
Observaciones	

Cantidad de pases aereos	
Especificar:	
Distancia	
Especificar	

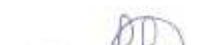
h.- Antigüedad de la linea de aduccion: Marcar con una (x)

Antigüedad	
0 a 5 años	
5 a 10 años	
10 a 20 años	
Especificar:	

Estado que se encuentra	
Bueno	
Regular	
Malo	
Especificar:	


MELÉNDEZ CALDERÓN FLORELLA STAC
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209


Girona
 GIRONA MARTÍNEZ GONZÁLEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.R. N° 112271


Alvarado
 ALVARADO GONZÁLEZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.R. N° 112271

5.- Ficha N05: Red de distribución

a.- Estado de la valvula de control: Marcar con una (x)

Condicion de la valvula de control	
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>
Observacions	

b.- Estado de la llave de paso: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>
Observacions	

c.- Estado de las conexiones domiciliarias: Marcar con una (x)

Condicion de la llave de paso	
Bueno	<input type="checkbox"/>
Regular	<input type="checkbox"/>
Malo	<input type="checkbox"/>
Observacions	

d.- Clase y tubería empleada en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería clase 5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1/2"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 7.5	<input type="checkbox"/>	Diametro de 3/4"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 10	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1"	<input type="checkbox"/>
Tubería clase 15	<input type="checkbox"/>	Diametro de 1 1/2"	<input type="checkbox"/>
Otros:	<input type="checkbox"/>	Diametro de 2"	<input type="checkbox"/>

e.- Tipo y longitud de tubería en la red de distribución: Marcar con una (x)

Tubería de HDPE	<input type="checkbox"/>	Longitud Especificar:
Tubería de PVC	<input type="checkbox"/>	
Tubería de Fierro Galvanizado	<input type="checkbox"/>	
Tubería de concreto	<input type="checkbox"/>	
Otros:.....	<input type="checkbox"/>	

f.- Antigüedad de la estructura: Marcar con una (x)

Antigüedad		Estado que se encuentra	
0 a 5 años	<input type="checkbox"/>	Bueno	<input type="checkbox"/>
5 a 10 años	<input type="checkbox"/>	Regular	<input type="checkbox"/>
10 a 20 años	<input type="checkbox"/>	Malo	<input type="checkbox"/>
Especificar:		Especificar:	


WILSON PAREDES RIVERA
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243055


Diana Marín de Alvarado
INGENIERA CIVIL
Reg. C.R. Nº 11874


J. P. C.
INGENIERO CIVIL
Reg. C.R. Nº 11874

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

Título:

EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA
MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO
POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGION
DE JUNIN – 2023

AUTOR:

Mahol Ochoa Huincho

Programa académico

Ingeniería civil



Giovana Marlene Zarate Alegre
INGENIERO CIVIL
Reg. C.A.P. N° 112271

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: Mahol Ochoa Huincho 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN – 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,



MAHOL OCHOA HUINCHO
DNI: 42614972

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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

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

Recomendaciones:

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

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

Giovana Marlene Zarate Alegre
DNI: 40644072

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

Nº 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

AUTOR:

Mahol Ochoa Huincho

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: Mahol Ochoa Huincho 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN – 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,



MAHOL OCHOA HUINCHO
DNI: 42614972

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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

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

Recomendaciones:

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

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



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Nº DNI: 71307363

Edad: 26

Email: stacy_mc_1997@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Gestión Publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

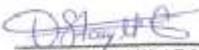
EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA
MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO
POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION
DE JUNIN – 2023

AUTOR:

Mahol Ochoa Huincho

Programa académico

Ingeniería civil


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 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: Mahol Ochoa Huincho 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN – 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,



MAHOL OCHOA HUINCHO
DNI: 42614972

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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

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

Recomendaciones:

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

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


 MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
 INGENIERA CIVIL
 CIP Nº 243209

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

Responsable: Mahol Ochoa Huincho

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Giovana Marlene Zarate Alegre

Fecha: 16/07/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:

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



Título: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

Responsable: Mahol Ochoa Huincho

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Luis Enrique Meléndez Calvo

Fecha: 16/07/2023

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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

Responsable: Mahol Ochoa Huincho

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

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.			x	
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				x

Apellidos y Nombres del experto: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Fecha: 16/07/2023

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243209

Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

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

VALIDADO POR:

Experto 1: Giovana Marlene Zarate Alegre

Experto 2: Luis Enrique Meléndez Calvo

Experto 3: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

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

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

Anexo 05. Formato de Consentimiento informado



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Satipo; 15 de mayo del 2023

Señor (A):

HENRY CHARLES USCUCHAGUA CAJAHUAMAN

Encargado de la UGM, del Centro Poblado

San Cristóbal de San Martín de Pangoa - Satipo

**ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR
ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN EN SISTEMA
DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL EN SU
COMUNIDAD.**

Es grato dirigirme a usted con el debido respeto para expresarle mi cordial saludo.

Solicito autorización a nombre de MAHOL OCHOA HUINCHO, identificado con DNI N.º 42614972, con código de matrícula Nº 3001112018, egresado de la escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote, a realizar una investigación del Sistema de Saneamiento Básico Rural en su comunidad, por el periodo de cuatro meses.

Seguro de contar con la atención, reitero mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente;

Mahol Ochoa Huincho



**PROCOLO 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023**

y es dirigido por **Mahol Ochoa Huincho**, 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 de San Cristóbal, así como también cuentan con agua casi permanentemente.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara **15 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 numero de celular **931018063**. Si desea, también podrá escribir al correo maholl15@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: **HENRY CHARLES USCUCHAGUA CAJAHUAMAN**

Fecha: **15/05/2023**

Correo electrónico: **henryzhito@hotmail.com**

Firma del participante:



Firma del investigador:



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 **Mahol Ochoa Huincho**, 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN – 2023.

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

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: maholl15@hotmail.com o al número 931018063 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:	HENRY CHARLES USCUCHAGUA CAJAHUAMAN
Firma del participante:	 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PANGO HENRY CHARLES USCUCHAGUA CAJAHUAMAN RESPONSABLE UOM 10
Firma del investigador:	
Fecha:	15/05/2023

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Henry Charles Uscuchagua Cajahuaman

Sr

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 **Mahol Ochoa Huincho** con código de matrícula 3001112018 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 CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGO, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 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:



MAHOL OCHOA HUINCHO
DNI: 42614972

San Cristóbal, 15 de junio del 2023

Presente

Atención: Mahol Ochoa Huincho

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOYA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

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

De mi mayor consideración. –

Para mi **Henry Charles Uscuchagua Cajahuaman** representante del centro poblado de San Cristobal, 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 centro poblado de San Cristóbal, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar el centro poblado de San Cristóbal y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar el centro poblado de San Cristóbal 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)



Figura 10: Vista de la captación, ubicado en el Km. 000.00 en la cota 958.64 msnm, ingreso de agua a las cámaras de válvulas de la Captación.



Figura 11: Vista de la captación, ubicado en el Km. 000.00 en la cota 958.64 msnm.



Figura 12: Vista del Barraje fijo y 02 compuertas tipo tarjeta de la captación.



Figura 13: Vista panorámica de la captación, ubicado en el Km. 0+000 en la cota 958.64 msnm.



Figura 14: Vista de ingreso del agua a la cámara de alivio, como también se ve la compuerta tipo tarjeta.



Figura 15: Vista del ingreso de agua a la camara de valvula.



Figura 16: Se observa la tubería galvanizada negra de rebose y la válvula de compuerta.



Figura 17: Se observa las tuberías de ventilación de las cámaras de válvulas.



Figura 18: Se observa el desarenador, ubicado en el Km. 0+038 en la cota 957.28 msnm.



Figura 19: Se observa el desarenador, ubicado en el Km. 0+038 en la cota 957.28 msnm.



Figura 20: Vista panorámica del Prefiltro - Filtro Lento, ubicado en el Km. 0+160 en la cota 954.30 msnm.



Figura 21: Palanca de ingreso de agua



Figura 22: Se observa el ingreso del agua con 03 compuertas tipo tarjeta, ubicado en el km. 0+160 en la cota 954.30 msnm.



Figura 23: Se observa a detalle el ingreso del agua.



Figura 24: Se observa las válvulas instaladas en dicho Prefiltro - Filtro Lento en todo el tramo.



Figura 25: Se observa el 1er filtrado del agua en funcionamiento



Figura 26: Se observa el Filtrado final del agua en funcionamiento.



Figura 27: Se observa las 03 cámaras de filtrado,



Figura 28: Se observa el filtrado del agua en su etapa final.



Figura 29: Se observa una serie de válvulas de compuerta.



Figura 30: Se observa la salida del agua del Prefiltro - Filtro Lento.



Figura 31: Se observa la válvula de aire, ubicada en el Km. 1+260 aprox. en la cota 939.70 msnm.



Figura 32: Vista panorámica de la cámara rompe presión N° 01, ubicada en el Km. 2+000 aprox. en la cota 916.17 msnm.



Figura 33: Se observa la cámara rompe presión N° 01, ubicada en el Km. 2+000 aprox. en la cota 916.17 msnm.



Figura 34: Se observa la cámara de válvula de purga, ubicada en el Km. 2+460 aprox. en la cota 890.89 msnm.



Figura 35: Vista panorámica del reservorio capacidad de 360.00 m³, ubicada en el Km. 3+260 aprox. en la cota 881.74 msnm.



Figura 36: Se observa la caseta de válvulas del reservorio.



Figura 37: Se observa a detalle las de válvulas del reservorio.



Figura 38: Se observa la tubería de limpieza y rebose con el respectivo filtro de salida.



Figura 39: Se observa el techado del reservorio y la tubería de ventilación.



Figura 40: Se observa la tubería de ingreso al reservorio y la tapa de inspección



Figura 41: Se observa el ingreso por la tapa de inspección al reservorio.



Figura 42: Vista de la panorámica por encima del techo de la caseta de inspección.



Figura 43: Se observa el laboratorio de cloración ubicado en el 2do nivel.



Figura 44: Se observa el almacén de la casera de cloración, ubicado en el 1er nivel.



Figura 45: Se observa la caseta de cloración, el reservorio y caseta de válvulas.



Figura 46: Preguntar que función cumple a los encargados de ver el sistema.



Figura 47: Se observa el uso del cloro en el laboratorio ubicado en el 2do nivel.



Figura 48: Se observa el mecanismo de los tanques para la cloración por goteo, ubicado en el 2do nivel.



Figura 49: Se observa la cámara de válvula de purga, ubicada en el Km. 5+410 aprox. en la cota 781.31 msnm.



Figura 50: Vista panorámica de la cámara rompe presión N° 02, ubicada en el Km. 5+770 aprox. en la cota 778.52 msnm.

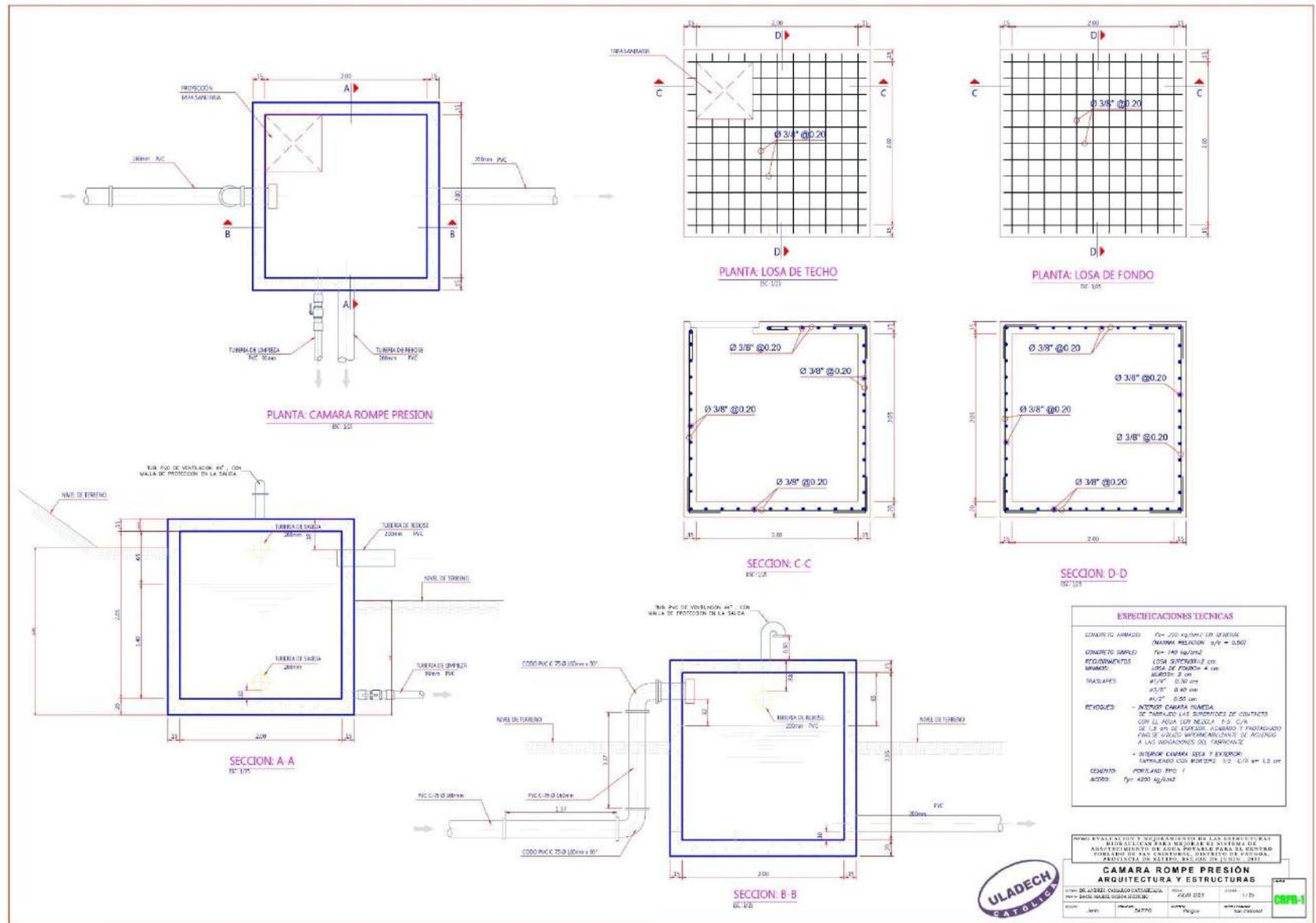


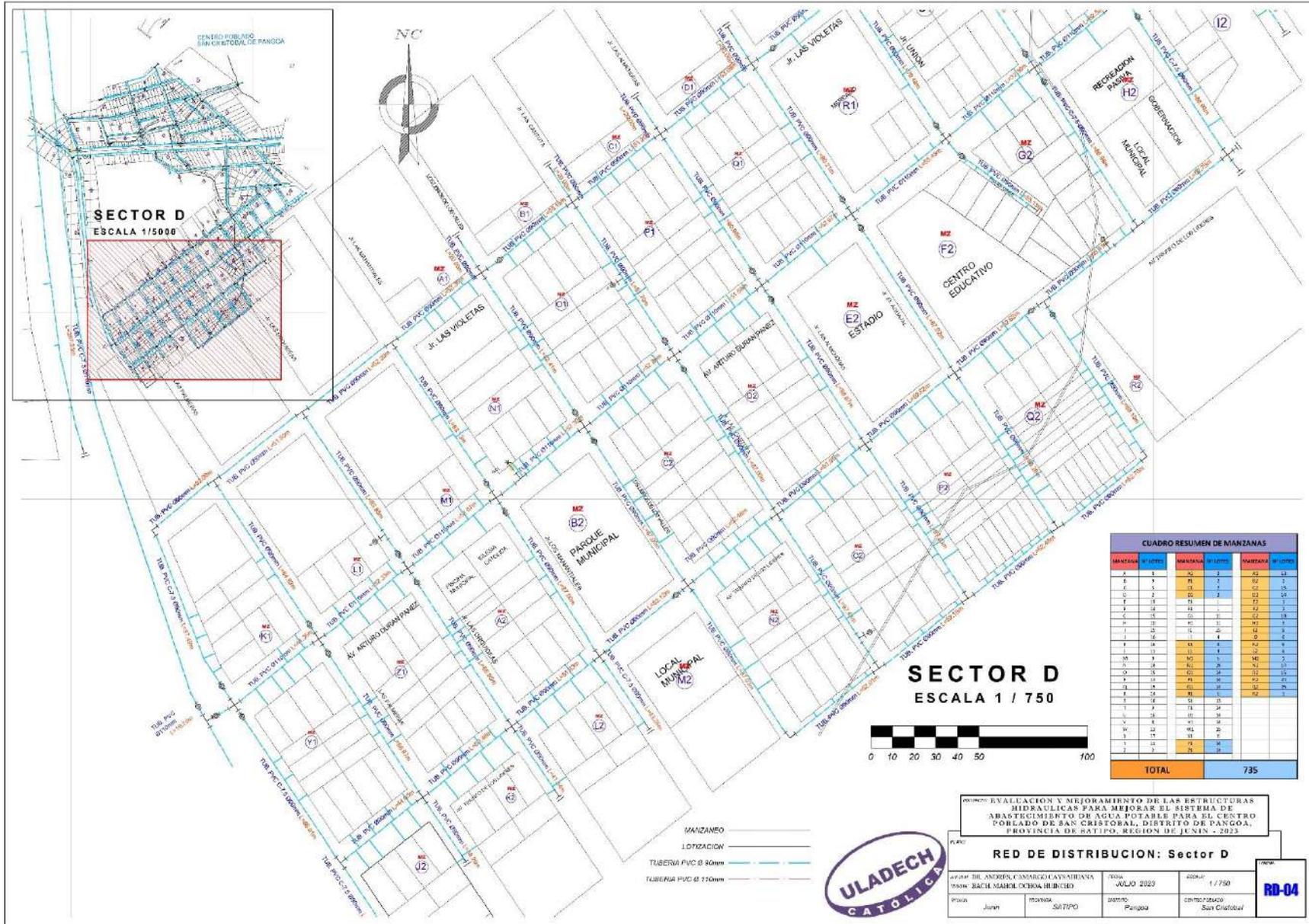
Figura 51: Se observa la válvula de control, ubicada en el Km. 7+203.50 aprox. en la cota 721.67 msnm.



Figura 52: Se observa la válvula de salida de la conexión domiciliaria vecinal.

Anexo 9: Planos Topográficos





CUADRO RESUMEN DE MANZANAS

MANZANA	N° LOTES	MANZANA	N° LOTES	MANZANA	N° LOTES
A	1	A1	2	A2	1
B	1	B1	2	B2	1
C	1	C1	2	C2	1
D	2	D1	2	D2	1
E	1	E1	1	E2	1
F	1	F1	1	F2	1
G	1	G1	1	G2	1
H	1	H1	1	H2	1
I	1	I1	1	I2	1
J	1	J1	1	J2	1
K	1	K1	1	K2	1
L	1	L1	1	L2	1
M	1	M1	1	M2	1
N	1	N1	1	N2	1
O	1	O1	1	O2	1
P	1	P1	1	P2	1
Q	1	Q1	1	Q2	1
R	1	R1	1	R2	1
S	1	S1	1	S2	1
T	1	T1	1	T2	1
U	1	U1	1	U2	1
V	1	V1	1	V2	1
W	1	W1	1	W2	1
X	1	X1	1	X2	1
Y	1	Y1	1	Y2	1
Z	1	Z1	1	Z2	1
TOTAL					735

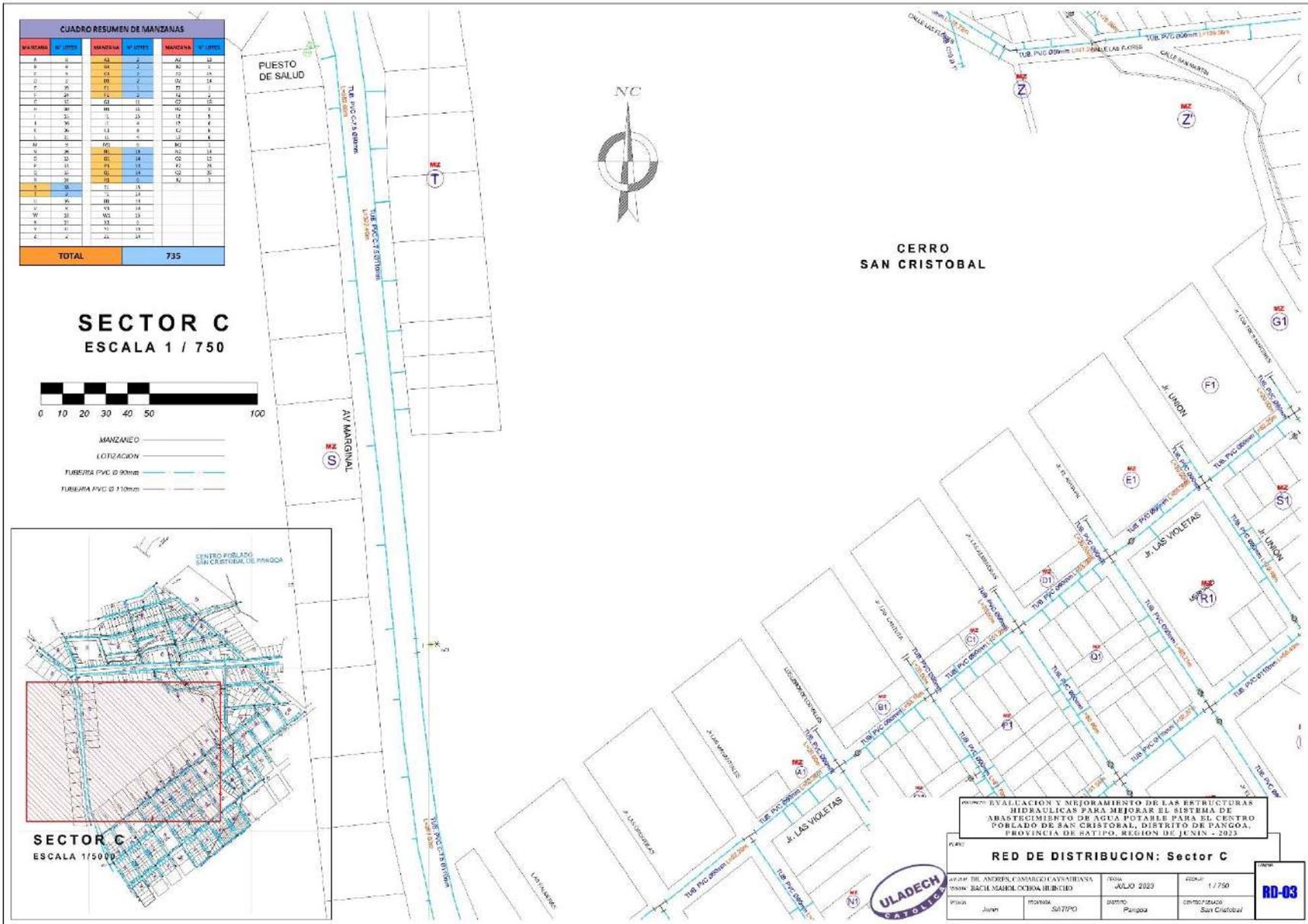
RED DE DISTRIBUCIÓN: Sector D

PROYECTO: EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE CATIPO, REGION DE JUNIN - 2023.

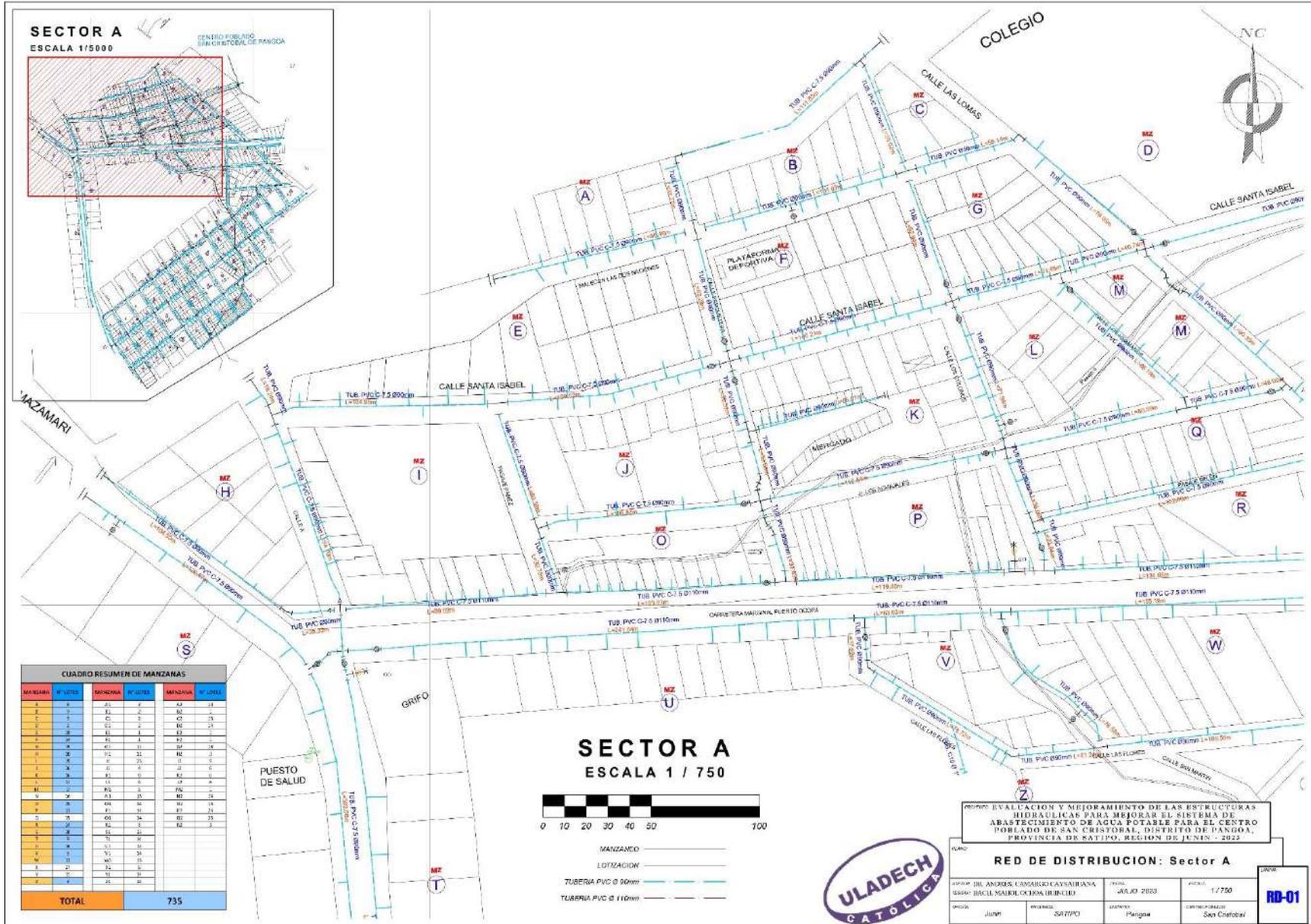
PLANO: 01

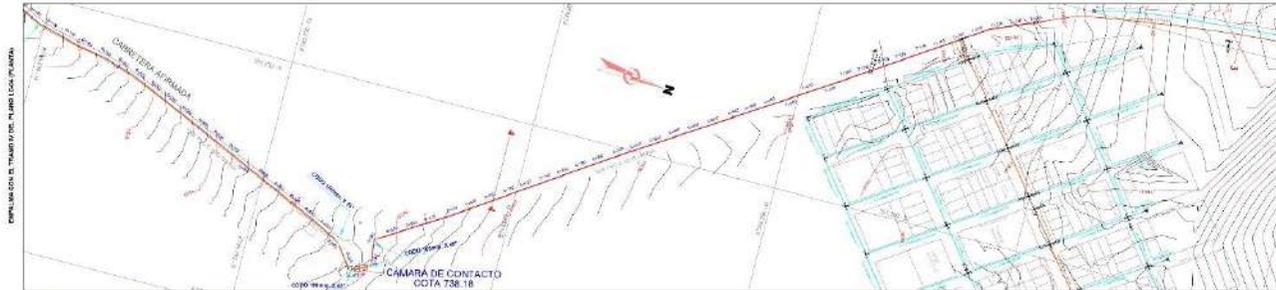
autor: DR. ANDRES COMARCO CAYASHIANA	fecha: JULIO 2023	escala: 1/750
autor: EACI MARGOLICHOA HILICHO	proyecto: PANGOA	centro poblado: San Cristobal
provincia: Junin	manzana: SUTIPPO	distrito: Pangoa

RD-04

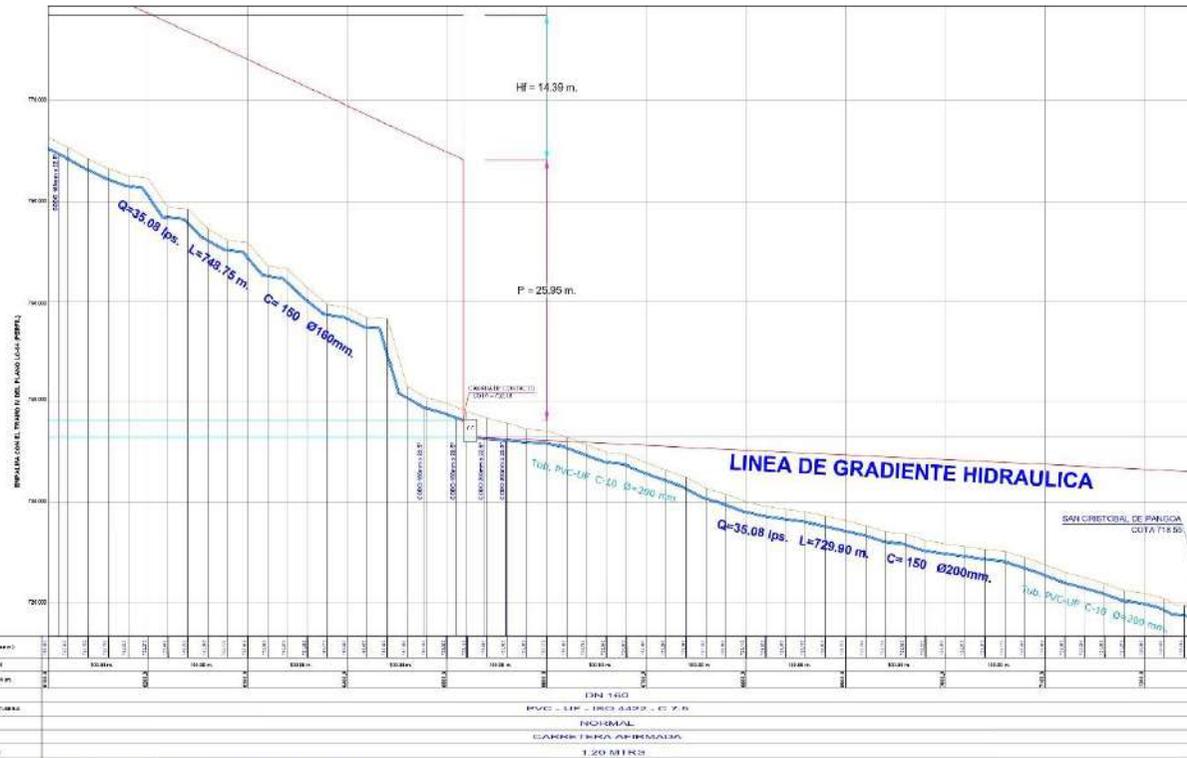








PLANTA: LINEA DE ADUCCION TRAMO V
 ESC. 1:5,000



PERFIL: LINEA DE ADUCCION - TRAMO V
 ESC. HORIZ: 1:5000
 ESC. VERT: 1:200

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	RESERVOIRIO PROYECTADO
	LINEA DE CONDUCCION PROYECTADA PROTEGIDA
	COND 160 ØN 400mm
	COND 200 ØN 400mm
	COND 300 ØN 400mm
	VÁLVULA DE AIRE
	VÁLVULA DE PUERTA
	REJILLA BUNDE
	PUERTA



HI = 14.38 m.
 P = 25.95 m.
 HI = 3.48 m.
 P = 14.51 m.

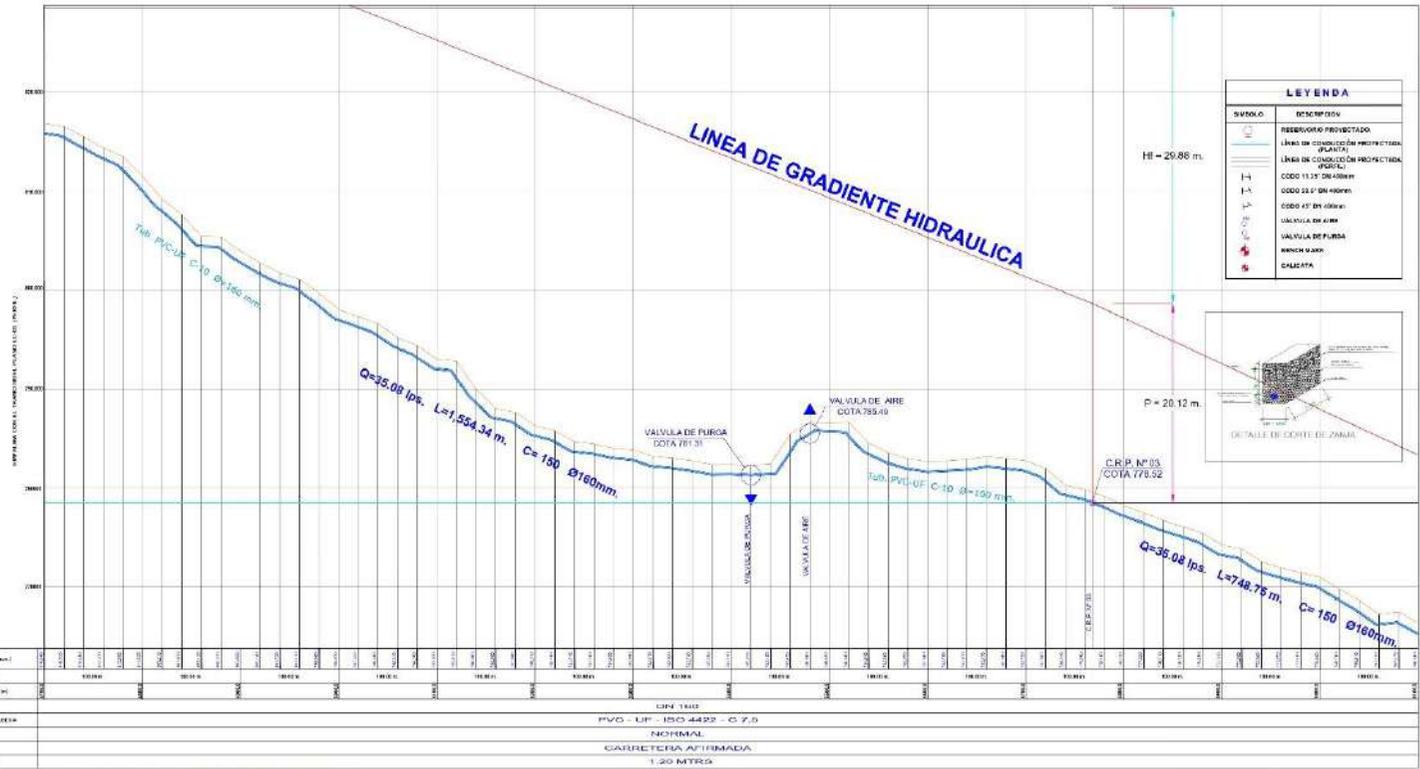
LINEA DE CONDUCCION: TRAMO V
 PLANTA Y PERFIL

PROYECTO	FECHA	ESCALA	HOJA
...

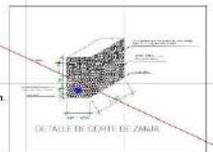




PLANTA: LINEA DE ADUCCION TRAMO IV
ESC. 1:2,000



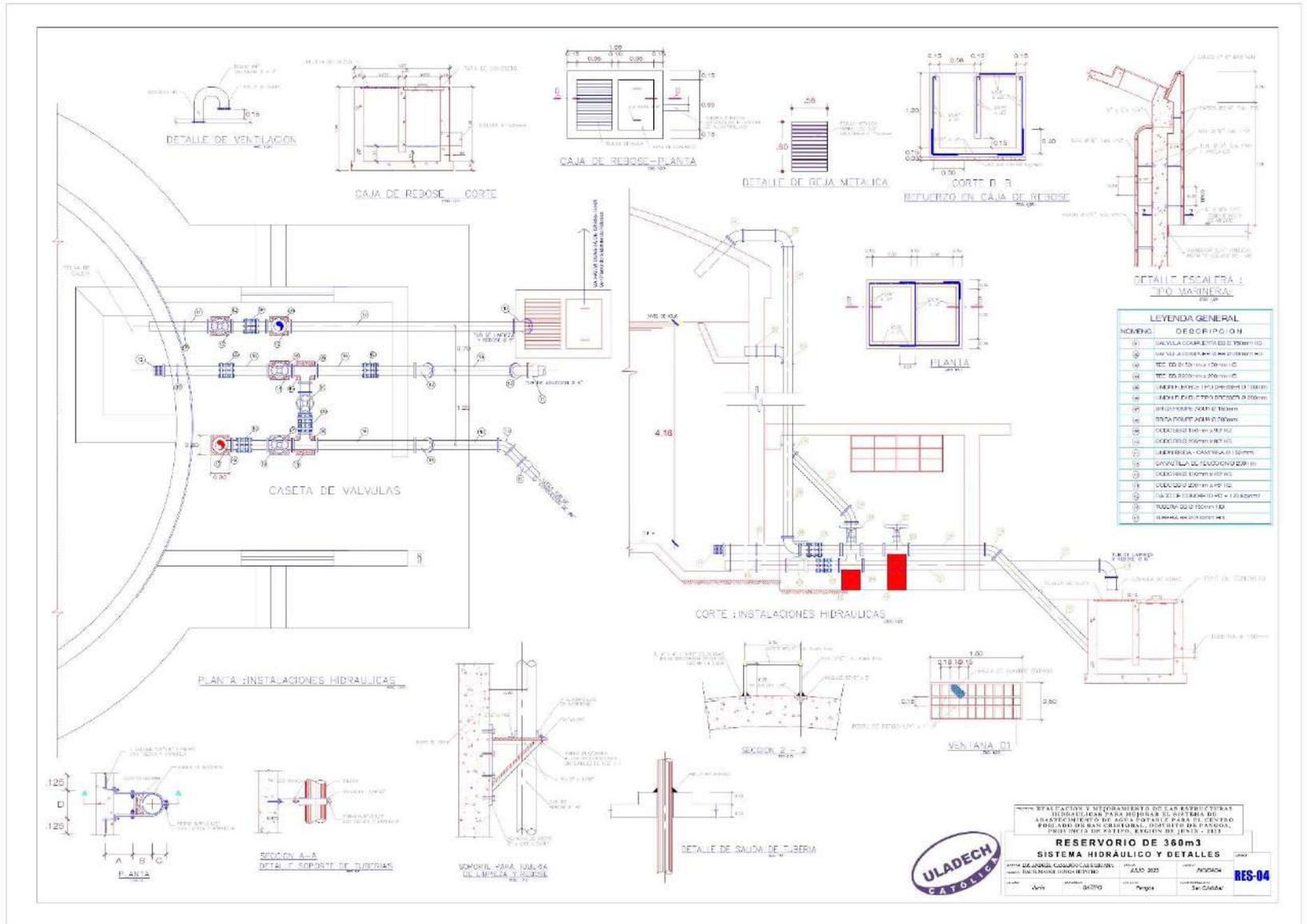
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	RESERVOIRIO PROYECTADO
	LINEA DE CONDUCCIÓN PROYECTADA (PVC-UH)
	LINEA DE CONDUCCIÓN PROYECTADA (PVC-UH)
	CODO 11.25° DN 400mm
	CODO 22.5° DN 400mm
	CODO 45° DN 400mm
	VALVULA DE AIRE
	VALVULA DE PURGA
	MANHOLE
	CAJONATA

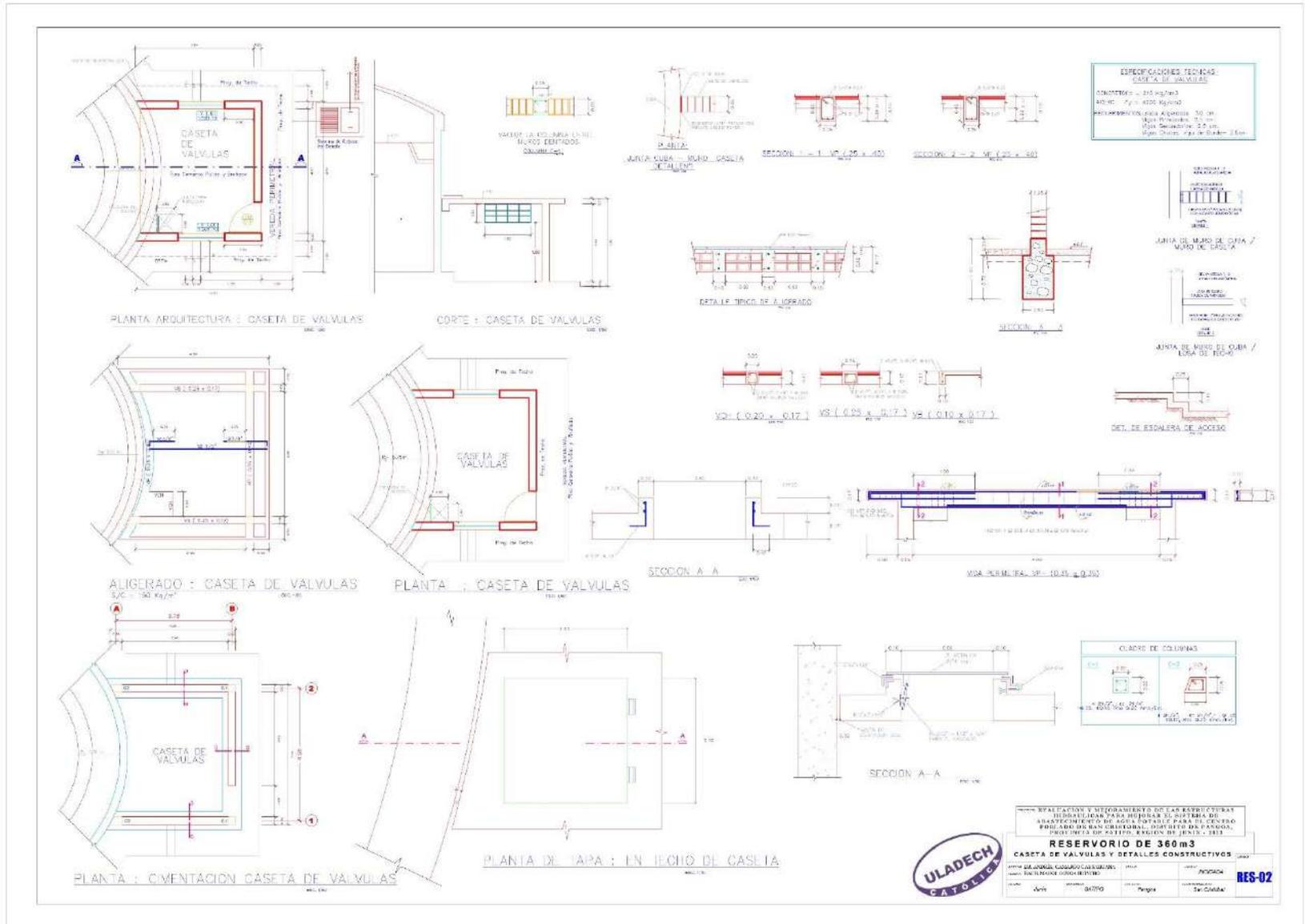


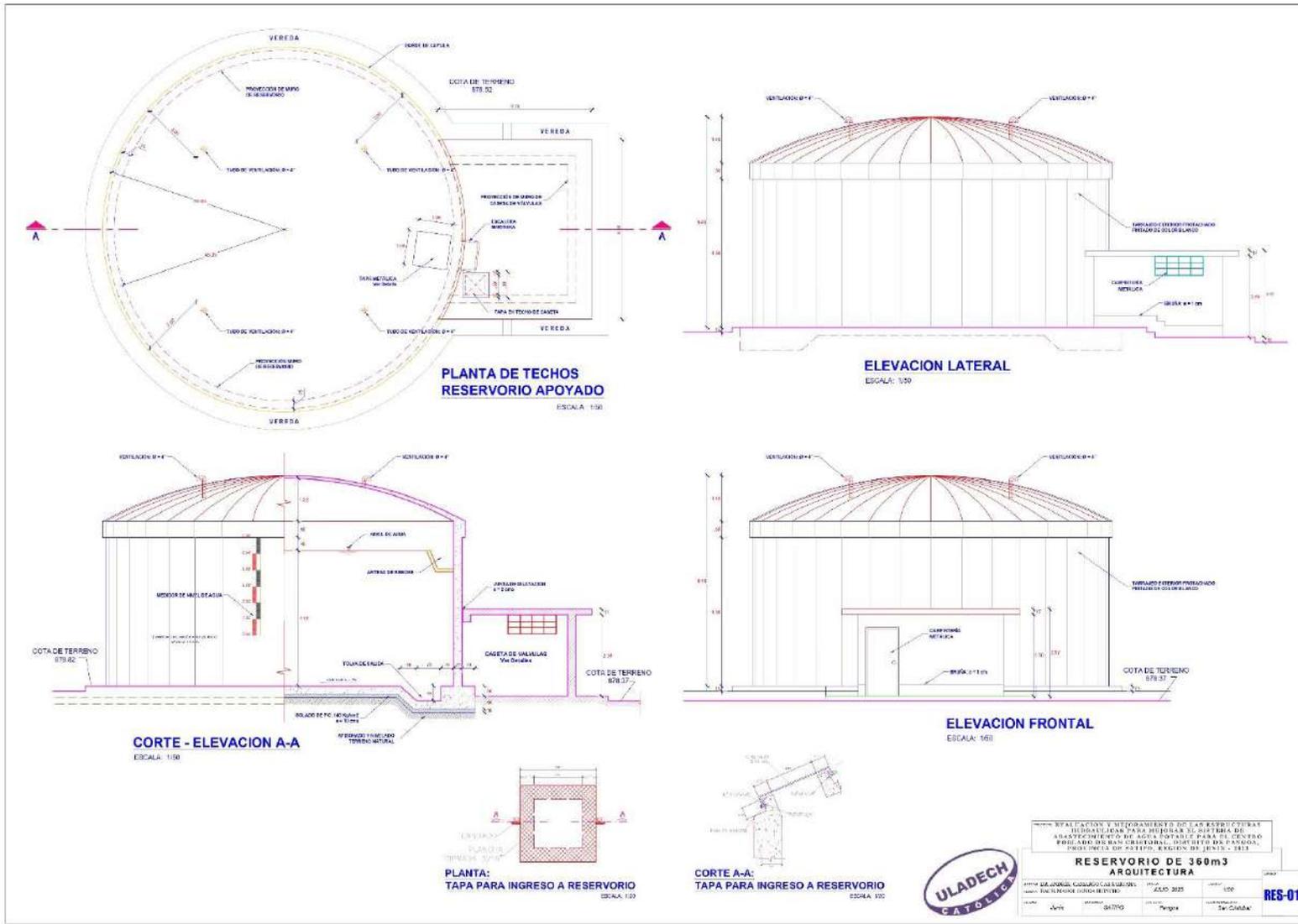
COTA (EN METROS)	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+250	0+260	0+270	0+280	0+290	0+300	
ALTIURA DEL TERRENO	7885.00	7880.00	7875.00	7870.00	7865.00	7860.00	7855.00	7850.00	7845.00	7840.00	7835.00	7830.00	7825.00	7820.00	7815.00	7810.00	7805.00	7800.00	7795.00	7790.00	7785.00	7780.00	7775.00	7770.00	7765.00	7760.00	7755.00	7750.00	7745.00	7740.00	7735.00	7730.00
ALTIURA DE LA LINEA DE GRADIENTE HIDRAULICA	7885.00	7880.00	7875.00	7870.00	7865.00	7860.00	7855.00	7850.00	7845.00	7840.00	7835.00	7830.00	7825.00	7820.00	7815.00	7810.00	7805.00	7800.00	7795.00	7790.00	7785.00	7780.00	7775.00	7770.00	7765.00	7760.00	7755.00	7750.00	7745.00	7740.00	7735.00	7730.00

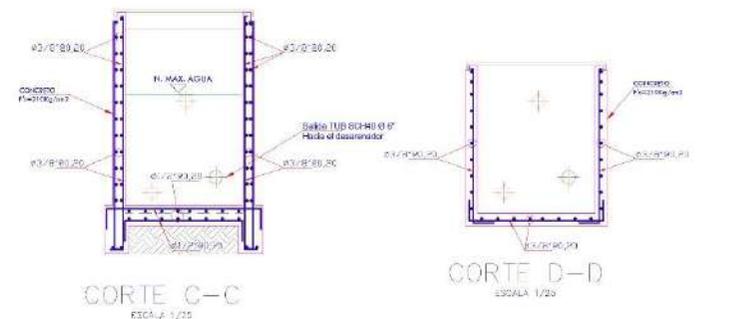
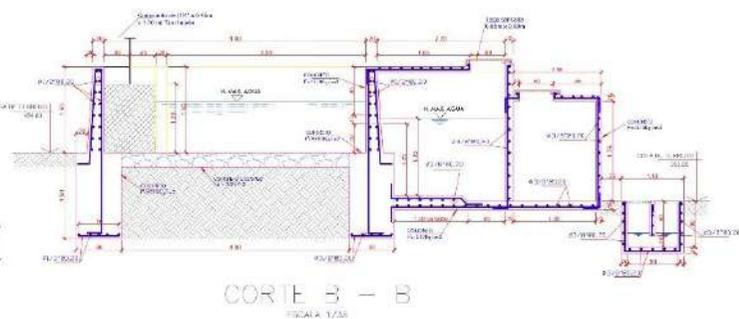
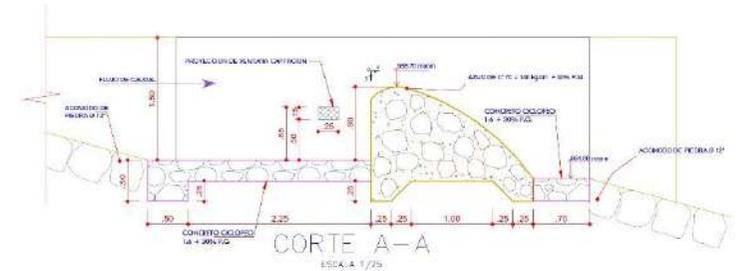
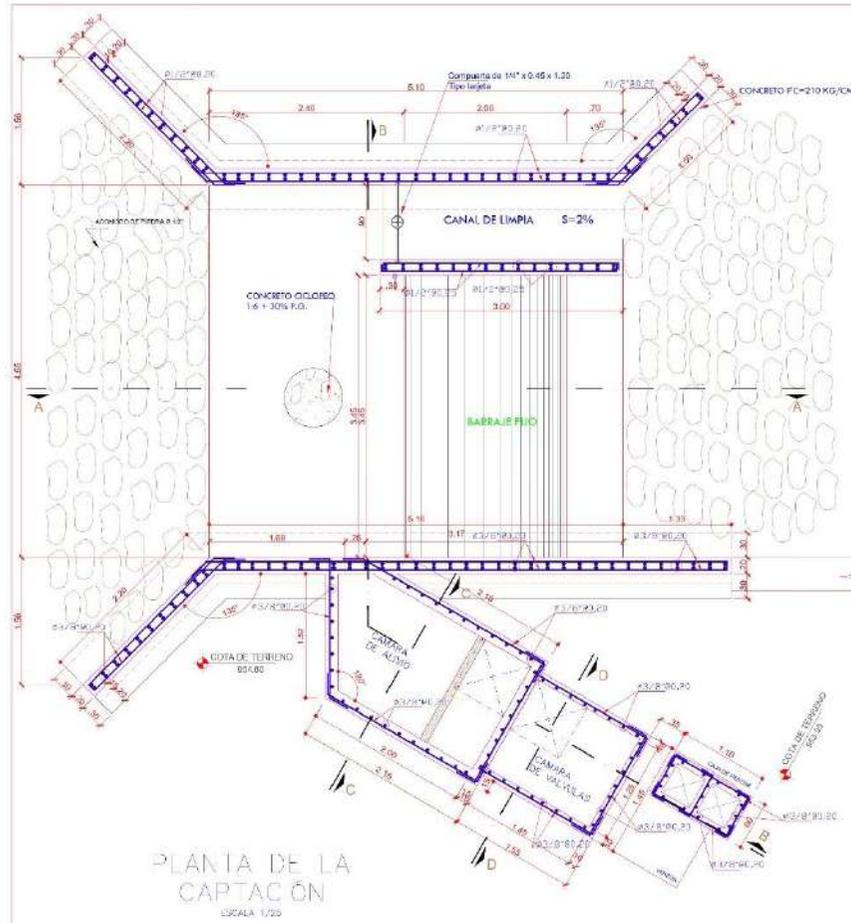
PERFIL: LINEA DE ADUCCION - TRAMO IV
ESC. HORIZ. 1:2000
ESC. VERT. 1:500

LINEA DE CONDUCCIÓN, TRAMO IV
 PLANTA Y PERFIL
 ESC. HORIZ. 1:2000
 ESC. VERT. 1:500









- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**
- 1.- EN OBRAS NUEVAS COLOCAR RE-GRANOS DE ARRABATE EN LA LIMPÍA DEBIDO A QUE ESTO LE PERMITE EL PASO DEL AGUA SIN QUE SE PRODUZCA EL ESCAPE DEL AGUA.
 - 2.- EN OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN COLOCAR RE-GRANOS DE ARRABATE EN LA LIMPÍA DEBIDO A QUE ESTO LE PERMITE EL PASO DEL AGUA SIN QUE SE PRODUZCA EL ESCAPE DEL AGUA.
 - 3.- EN OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN COLOCAR RE-GRANOS DE ARRABATE EN LA LIMPÍA DEBIDO A QUE ESTO LE PERMITE EL PASO DEL AGUA SIN QUE SE PRODUZCA EL ESCAPE DEL AGUA.
 - 4.- EN OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN COLOCAR RE-GRANOS DE ARRABATE EN LA LIMPÍA DEBIDO A QUE ESTO LE PERMITE EL PASO DEL AGUA SIN QUE SE PRODUZCA EL ESCAPE DEL AGUA.
 - 5.- EN OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN COLOCAR RE-GRANOS DE ARRABATE EN LA LIMPÍA DEBIDO A QUE ESTO LE PERMITE EL PASO DEL AGUA SIN QUE SE PRODUZCA EL ESCAPE DEL AGUA.

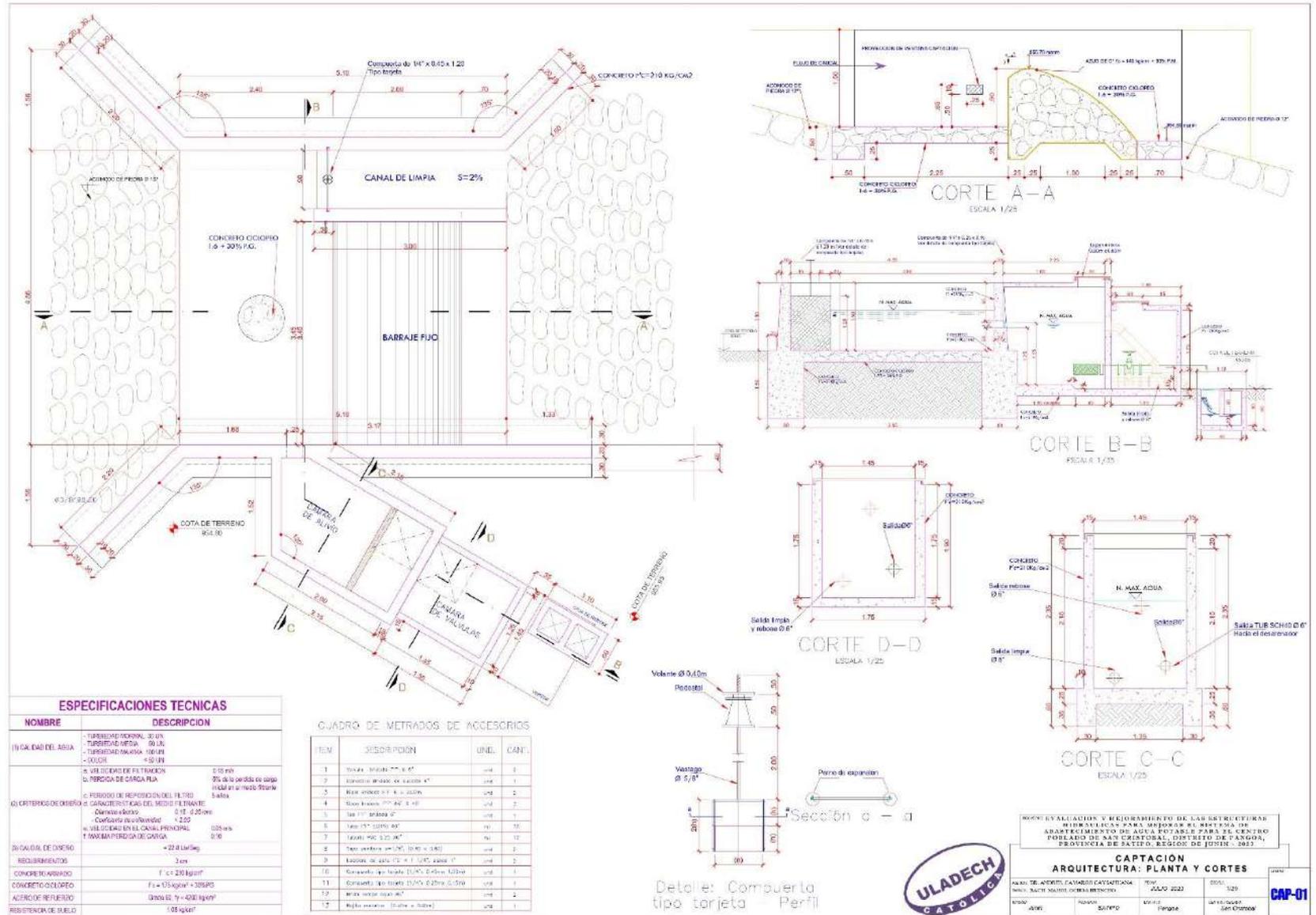
PROYECTO DE ALIQUILACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO PUEBLO DE SAN CRISTÓBAL, DISTRITO DE PANGUA, PROVINCIA DE SATEO, JUNÍN - 2023

CAPTACIÓN ESTRUCTURAS: PLANTA Y CORTES

FECHA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO	FECHA DE EJECUCIÓN	FECHA DE ENTREGA	FECHA DE CANCELACIÓN
2023	2023	2023	2023
PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO
PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO	PROYECTO



CAF-02



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
NOMBRE	DESCRIPCION
IV CALIDAD DEL AGUA	- TURBIDEZ NOMINAL 30 UN - TURBIDEZ MEDIA 10 UN - TURBIDEZ MAXIMA 100 UN - COLOR ≤ 50 UN
V CALIDAD DE OXIGENO	a. VELOCIDAD DE FILTRACION 0.10 m/h b. PERDIDA DE CARGA 2% de la pérdida de carga total en el modo normal de trabajo c. PERIODO DE REPOSICION DEL FILTRO 30 días d. CANTIDAD DE AGUA FILTRADA 100 m ³ /día e. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día f. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día g. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día h. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día i. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día j. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día k. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día l. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día m. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día n. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día o. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día p. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día q. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día r. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día s. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día t. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día u. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día v. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día w. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día x. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día y. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día z. CANTIDAD DE AGUA 100 m ³ /día
VI CALIDAD DE OXIGENO	+ 22 a 28 mg/l
REQUERIMIENTOS	3 cm
CONCRETO ARMADO	f'c = 210 kg/cm ²
CONCRETO COLOREDO	f'c = 105 kg/cm ² + 30% S.P.
ACERO DE REFORZO	Ø 10 a 16 mm f'yk = 420 kg/cm ²
RESISTENCIA DE SUELO	105 kg/cm ²

CUADRO DE METRADOS DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
1	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1
2	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1
3	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	2
4	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	2
5	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1
6	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	10
7	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	10
8	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	2
9	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	2
10	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1
11	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1
12	Perforación tipo tarjeta 100 x 100	unid.	1

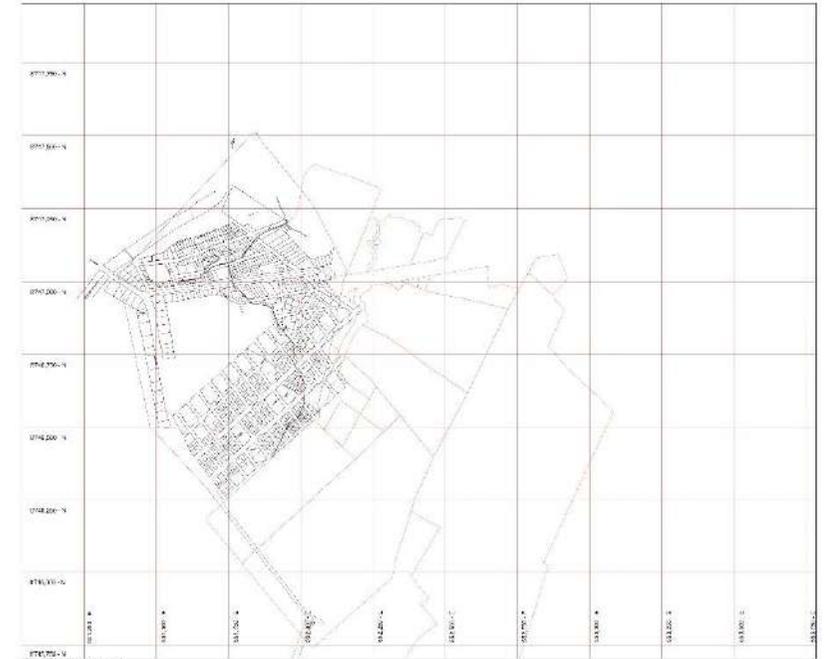
Detalle: Compuerta tipo tarjeta Perfor



CAPTACION			
ARQUITECTURA: PLANTA Y CORTES			
PROYECTO DE ALIACION Y RECONSTRUCCION DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENSO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGUA, PROVINCIA DE SATEO, REGION DE JUNIN - 2013	FECHA	05/07/2022	HOJA
ARQUITECTO	PROYECTISTA	PROYECTISTA	PROYECTISTA
ARQ.	SA/PRO	PROY.	PROY.
PROY.	PROY.	PROY.	PROY.



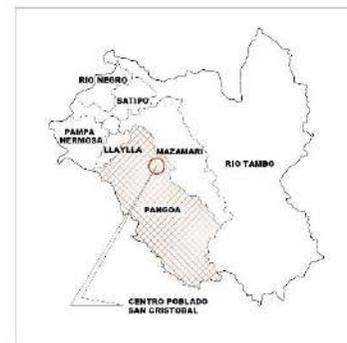
UBICACION EN EL AMBITO NACIONAL



ESC: 1/5000



LOCALIZACION DEPARTAMENTAL



LOCALIZACION PROVINCIAL

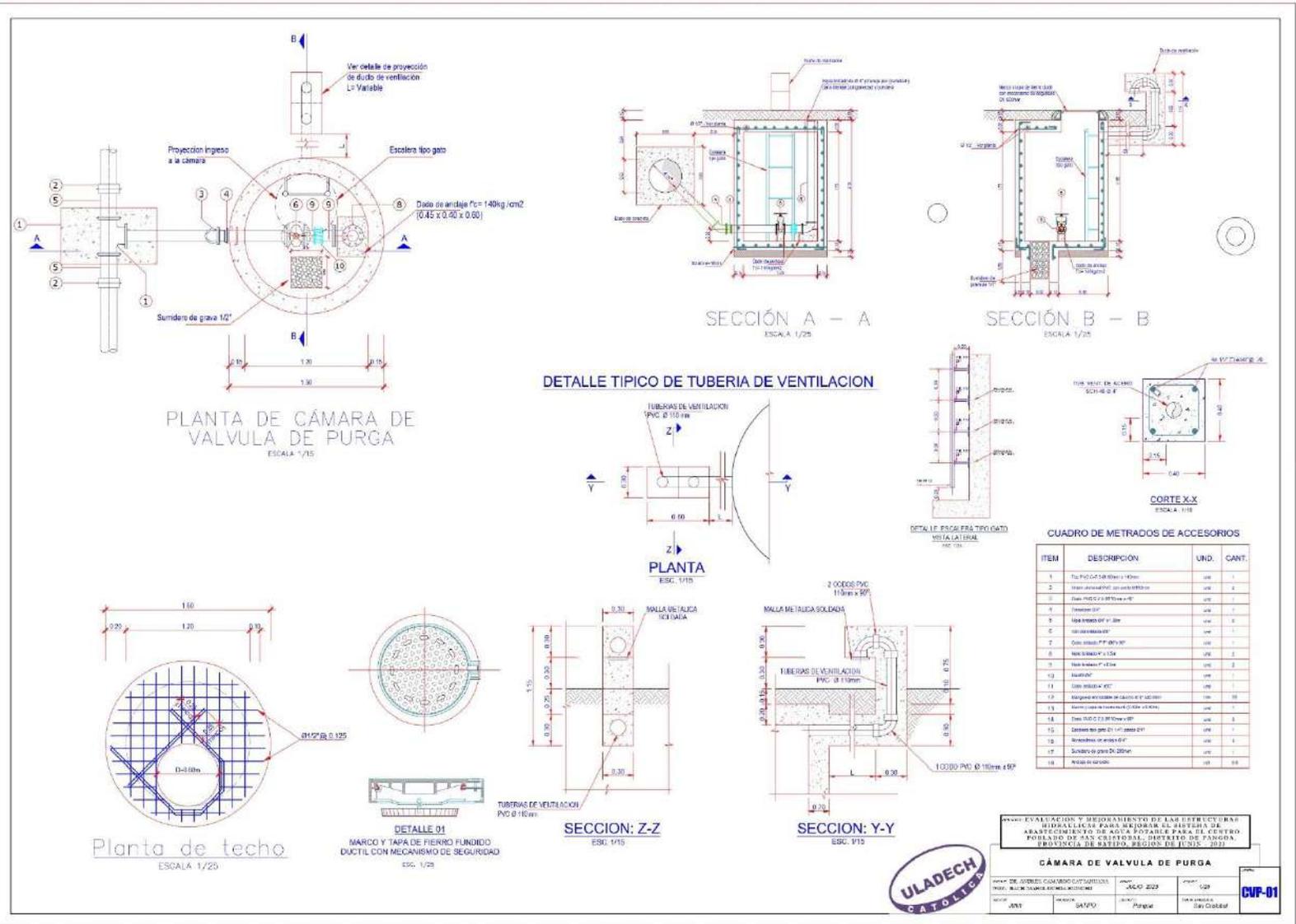
UBICACION

DISTRITO.....SAN MARTIN DE PANGOA
 PROVINCIA.....SATIPO
 DEPARTAMENTO.....JUNIN

PROYECTO: EVALUACION Y MEJORAMIENTO DE LAS SUBESTACIONES HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGOA, PROVINCIA DE SATIPO, REGION DE JUNIN - 2023

PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION

UNIVERSIDAD DE CAJAMARCA	FECHA: JUNIO 2023	PROYECTO: EDUCADA	
INSTITUTO TECNICO SUPERIOR DE INGENIERIA	SEMESTRE: JUNIO	PROFESOR: ALFONSO	
ALUMNO: JUNIO	SEMESTRE: SATIPO	GRUPO: PANGOA	



PLANTA DE CÁMARA DE VALVULA DE PURGA
ESCALA 1/15

SECCIÓN A - A
ESCALA 1/25

SECCIÓN B - B
ESCALA 1/25

DETALLE TIPO DE TUBERIA DE VENTILACION

PLANTA
ESG. 1/15

CORTE X-X
ESCALA 1/15

CUADRO DE METRADOS DE ACCESORIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT.
1	Tubo PVC Ø 110 mm x 10mm	UND	1
2	Union anular PVC Ø 110mm x 10mm	UND	4
3	Union PVC Ø 110mm x 10"	UND	1
4	Resaca Ø 110"	UND	1
5	Tapón Ø 110" x 10mm	UND	6
6	Capa Ø 110mm x 10"	UND	1
7	Capa Ø 110mm x 10"	UND	1
8	Malla Ø 110mm x 10"	UND	2
9	Malla Ø 110mm x 10"	UND	2
10	Acabado Ø 110"	UND	1
11	Capa Ø 110mm x 10"	UND	1
12	Manguera Ø 110mm x 10"	UND	88
13	Manguera Ø 110mm x 10"	UND	88
14	Union Ø 110mm x 10"	UND	3
15	Union Ø 110mm x 10"	UND	3
16	Union Ø 110mm x 10"	UND	1
17	Union Ø 110mm x 10"	UND	1
18	Union Ø 110mm x 10"	UND	88

Planta de techo
ESCALA 1/25

DETALLE 01
MARCO Y TAPA DE FIERRO FUNDIDO
DUCTIL CON MECANISMO DE SEGURIDAD
ESG. 1/25

SECCION: Z-Z
ESG. 1/15

SECCION: Y-Y
ESG. 1/15

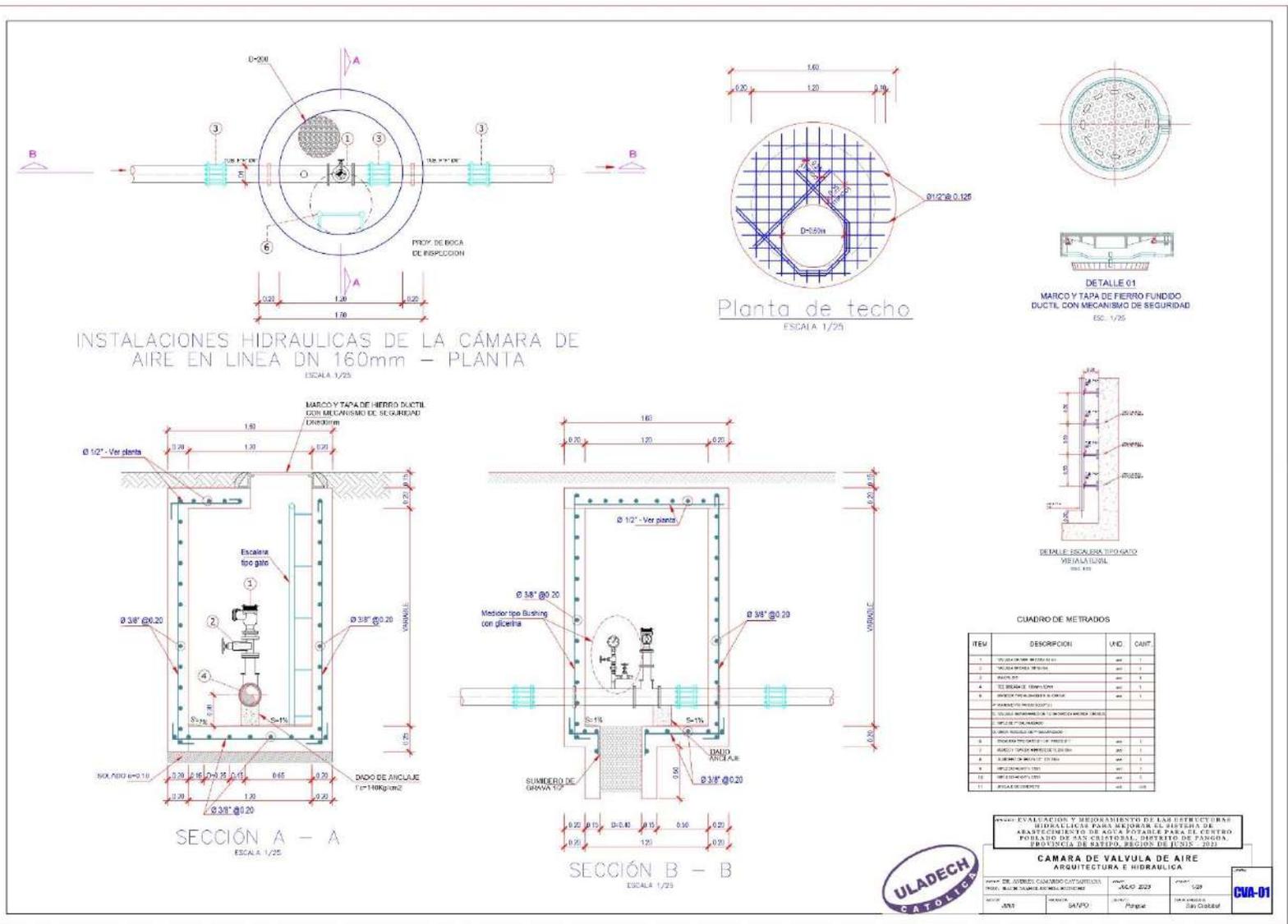


EVALUACION Y MEDIDAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS METALICAS PARA REFORZAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, INTERIO DE PANGLOSSA, PROVINCIA DE RATONDO, REGION DE ICA - 2022

CÁMARA DE VALVULA DE PURGA

PROYECTO	OB. 000001 CONSERVACION Y REFORZAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, INTERIO DE PANGLOSSA, PROVINCIA DE RATONDO, REGION DE ICA - 2022	FECHA	15/05/2022	PROYECTISTA	Ugarte
CLIENTE	SA/PNO	REGION	Panglossa	COORDINADOR	Ray Castellano

CVP-01



INSTALACIONES HIDRAULICAS DE LA CÁMARA DE AIRE EN LINEA DN 160mm - PLANTA
ESCALA 1/25

SECCIÓN A - A
ESCALA 1/25

SECCIÓN B - B
ESCALA 1/25

CUADRO DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	VALVULA DE AIRE	und	1
2	VALVULA DE AIRE	und	1
3	VALVULA DE AIRE	und	1
4	VALVULA DE AIRE	und	1
5	VALVULA DE AIRE	und	1
6	VALVULA DE AIRE	und	1
7	VALVULA DE AIRE	und	1
8	VALVULA DE AIRE	und	1
9	VALVULA DE AIRE	und	1
10	VALVULA DE AIRE	und	1
11	VALVULA DE AIRE	und	1



EVALUACION Y MEDICION DE LAS ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGUA, PROVINCIA DE RATON, REGION DE ICA - 2021

CÁMARA DE VALVULA DE AIRE
ARQUITECTURA E HIDRAULICA

PROYECTO	DE: OBRAS DE CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PARA EL CENTRO POBLADO DE SAN CRISTOBAL, DISTRITO DE PANGUA, PROVINCIA DE RATON, REGION DE ICA - 2021	FECHA	JUNIO 2022	PROYECTISTA	UPEL
CLIENTE	SAFPO	PAIS	Perú	ELABORADO POR	DAVID GARCIA
PROYECTISTA	ULADECH CATOLICA	PROYECTISTA	DAVID GARCIA	REVISADO POR	DAVID GARCIA

CMA-01